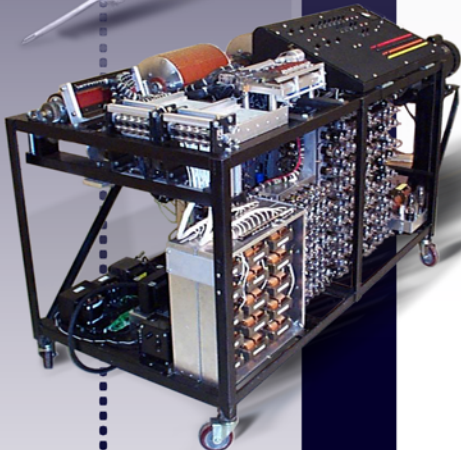
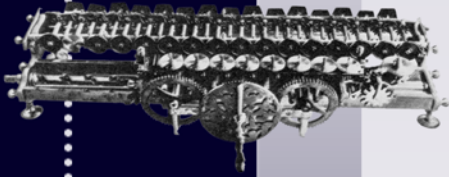


# Ռ. Թարումյան



armeternity	33	161	220	-
armew	34	162	21	0587
armfullstop	35	163	58	0589
armparenright	36	164	41	0029
armparenleft	37	165	40	0028
armquotright	38	166	175	00BB
armquotleft	39	167	174	00AB
armendash	40	168	45	2014
armdot	41	169	46	002E
armsep	42	170	96	055D
armcomma	43	171	44	002C
armendash	44	172	95	002D
armyentamna	45	173	224	058A
armellipsis	46	174	222	2026
armexclam	47	175	126	055C
armaccent	48	176	39	055B
armquestion	49	177	223	055E
Arayb	50	178	128	0531
Arayb	51	179	129	0561
Arayb	52	180	130	0532
Arayb	53	181	131	0562
Arayb	54	182	132	0533
Arayb	55	183	133	0563
Arayb	56	184	134	0534
Arayb	57	185	135	0564
Arayb	58	186	136	0535
Arayb	59	187	137	0565
Arayb	60	188	138	0536
Arayb	61	189	139	0566
Arayb	62	190	140	0537
Arayb	63	191	141	0567
Arayb	64	192	142	0538
Arayb	65	193	143	0568
Arayb	66	194	144	0539
Arayb	67	195	145	0569
Arayb	68	196	146	0540
Arayb	69	197	147	0570
Arayb	70	198	148	0541
Arayb	71	199	149	0571
Arayb	72	200	150	0542

# ՉՐՈՒՅՑՑՆԵՐ ԱՄԷԿԱՐԳՉԻ ԻՆՄԻՆ

Պատմություն  
Նկարագրություն  
Տեղեկատվություն



**ՉԱՆԳԱԿ-97**



## Ռ. Թարումյան

# ՉՐՈՒՅՑՆԵՐ ԱՄՆԿԱՐԳՉԻ ՄԱՍԻՆ

- Հաշվողական սարքերի ստեղծման պատմությունը՝ հնագույն ժամանակներից մինչև մինչև մեր օրերը,
- Համակարգչային հիմնական սարքերի եւ ծրագրերի նկարագրությունը,
- Ամենահիմնական գործողությունների կատարման սկզբունքները, սկսած համակարգչի միացնել-անջատելուց, տարրական սպասարկումից, մինչև փաստաթղթերի խմբագրում եւ տպում,
- Համաշխարհային համակարգչային ցանցը,
- Համակարգչային ոլորտի հայտնի գործիչների հակիրճ կենսագրություններ, հիմնական հասկացությունների ներկայացում, ծրագրավորման լեզուների, հայտնի արտադրողների մասին հակիրճ տեղեկություններ, տարածված հապավումների, կարելու եզրերի թարգմանությունների, եւ այլ տեղեկատուներ,
- Խորհուրդներ, թե ինչպես ընտրել համակարգիչ, ինչպես աշխատանքը նրանով դարձնել արդյունավետ եւ անվասս՝ առողջության համար,
- Եւ տարբեր այլ օգտակար տեղեկություններ:

**Ե Ր Ե Ի Ա Ն**  
**« Զ Ա Ն Գ Ա Կ - 9 7 »**  
**2 0 0 3**

ՀՏԴ 681.45  
ԳՄԴ 32.973  
Հ 177

**Ռուբեն Հակոբյան (Թարումյան)**

Հ 177 Ձրույցներ համակարգչի մասին: Ուսումնական ձեռնարկ/ Թարումյան.-  
Եր. «Ձանգակ-97», 2003, – 208 էջ:

Գիրքն ուղղված է նախ և առաջ նրանց, ովքեր նոր են ծանոթանում համակարգչային որորտին: Հատկապես՝ դպրոցականներին: Առանձին գլուխներ նվիրված են համակարգիչների ստեղծման պատմությանը, կառուցվածքին, աշխատանքի սկզբունքներին և գաղափարաբանությանը. մասնավորապես՝ գրերի մուտքագրման և ձեռավորման հարցերին: Հավելվածում բերված համակարգչային եզրերի անգլ-ռուս-հայերեն ընդարձակ բառարանը և մի շարք տեղեկատուները կարող են հետաքրքրել նաև մասնագետներին:

2404000000

Հ-----

0003(01)-2003

ԳՄԴ 32.973

(Պ) Պատճենաշնորհ, Ռ. Թարումյան, 2003 թ

# ՆԱԽԱԲԱՆ

Այս գիրքը որոշակի տիպի համակարգչով աշխատելու դասագիրք է: Հեղինակն իր առջեւ այլ նպատակ է դրել. հաղորդել ընթերցողին ընդհանուր ճանաչողության տեսակետից անհրաժեշտ տեղեկություններ: Գիրքն այսպիսով, նախատեսված է նախ եւ առաջ, սկսնակների համար, չնայած որ այստեղ պիտանի տեղեկություն կարող են գտնել նաեւ որոշակի փորձ ունեցողները. հատկապես՝ «Հավելվածներ» բաժնում:

Այստեղ չեն դիտարկվում առանձին ծրագրեր, քանի որ կան այդ նպատակով ստեղծված հարյուրավոր գրքեր: Ճիշտ է, դրանք հայերեն չեն (հուսով ենք՝ առայժմ): Բայց ավելի լավ է օգտվել օտարալեզու գրականությունից, քան թե հրատարակել ծրագրերի, թեեւ հայերեն, բայց մակերեսային նկարագրություններ. գրքի տեսքով ծրագրերի ներկայացումն իմաստ ունի միայն եթե դա մանրակրկտորեն է արված: Իսկ ծրագրին սկզբնական ծանոթացման լավագույն ձեւը այն «բզեւն» է՝ Հուշարարի օգնությամբ: Եւ առհասարակ, գրեթե անհնար է խորությամբ տիրապետել որեւէ ծրագրի՝ դասընթացների ընթացքում: Ծրագիրը հնարավոր է յուրացնել, միայն եթե սկսում ես նրանով կատարել իրական՝ *պայմանագրային* աշխատանք: Այնուամենայնիվ համակարգչային առանձին հրամաններ այստեղ նկարագրվում են, սակայն միայն եթե դրանք ունեն ընդհանրական բնույթ եւ համակարգչով աշխատելու սկզբունքային մասն են կազմում: Դրանք բերված են «Ինչպե՞ս» բաժնում:

Վերջապես երկու խոսք՝ լեզվի վերաբերյալ: Անհնար է դառնալ մասնագետ, առանց օտարալեզու աղբյուրների ուսմունասիրման: Սակայն ցանկացած մասնագետ պիտի իր պարտքը համարի մայրենի լեզվով ստեղծագործելը, որպեսզի հայրենակիցներին փոխանցի այլ մշակույթների նվաճումները: Այլապես մայրենին չի զարգանա՝ առնվազն այդ ասպարեզում: Մինչդեռ, որքան էլ լավ տիրապետես օտար լեզվին, մայրենիով միշտ էլ ավելի խորն է ըմբռնվում գիտելիքը: Թող որ գոնե հիմքը դրվի մայրենիով:

## ՈՐՊԵՍ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Համակարգիչ: Այս բառն արդեն վաղուց է դարձել անգլերեն computer [քըմփյութը] բառի հայերեն համարժեքը: Ճիշտ է, ոմանք դեռևս դիմադրում են, լրացնելով այն մարդկանց շարքերը, ովքեր 20-րդ դարի սկզբում պնդում էին, թե պետք է ասել *պալտո* եւ ոչ թե՝ *վերարկու*, իսկ այժմ էլ համառորեն *հեռուստացույցը տելեվիզոր* են անվանում: Այդ համառության պատճառը հոգեբանական է: Դա խոսողի մտավախությունն է, թե հայերեն համարժեքը կարող է հայտնի չլինել զրուցակցին եւ թյուրիմացության առիթ դառնալ: Սակայն, երբ բառն անցնում է հանրայնացման որոշակի սահման, այդպիսի թյուրիմացությունների հավանականությունը զրոյանում է, իսկ նրա հետագա տարածումը դառնում է անխուսափելի: Եւ, դատելով կիրառության շրջանակներից՝ մամուլ, հեռուստատեսություն, արդեն նաեւ կենցաղ, կարելի է պնդել, որ **համակարգիչ** բառն այդ սահմանն արդեն անցել է:

Նկատենք, որ *համակարգիչ* բառի գաղափարի<sup>1</sup> ստեղծողները մենք, հայերս չենք. մենք այն ընդամենը բառացի թարգմանել ենք ֆրանսերեն **ordinateur** բառից: Առհասարակ

---

<sup>1</sup> Կանխելով պնդումները, թե computer-ը այսպես կոչված «միջազգային» բառ է նկատենք, որ ինքը՝ «միջազգային բառ» հասկացությունը թյուրիմացության արդյունք է: Միշտ էլ, երբ թվում է, թե տվյալ բառը «միջազգային» է հնարավոր է լինում գտնել մի որեւէ լեզու, որն ունի այդ բառի սեփական համարժեքը: Օրինակ «մազնիտոֆոն» բառը, որ, թվում է թե միջազգային է, պարզվում է որ իրականում ֆրանսական է, որը կիրառում են նաեւ որոշ այլ ազգեր, օրինակ՝ ռուսները: Սակայն անգլացիները համապատասխան սարքն անվանում են tape-recorder: Եւ իմաստ ունի խոսել պարզապես բառի տարածվածության մասին, այլ ոչ թե «միջազգային» լինելու (այլապես ստիպված պիտի լինենք խոսել նաեւ ինչ որ «միջազգային» լեզվի, ապա եւ համապատասխան՝ «միջազգային ազգի» գոյության մասին): Պարզապես կան լեզուներ, որոնց կրողները չունենալով այս կամ այն բառի հարմար թարգմանությունը կիրառում են դարանց օտարալեզու տարբերակները: Հակառակի պես :-) տվյալ դեպքում computer բառի հատուկ թարգմանություններ հայերենից բացի կան առնվազն գերմաներենում, արաբերենում, ֆրանսերենում, իսպաներենում, շվեդերենում:

խնդրո առարկա սարքի անվանումներն աշխարհում առնվազն երեք իմաստային խմբերի են պատկանում՝ տվյալ լեզվով թարգմանված: Առաջին խմբի անվանումներն ունեն *հաշվիչ* իմաստը: Դրանք են անգլերեն՝ **computer**, գերմաներեն՝ **Rechner**, արաբերեն՝ **հա՛սն՛լը** (հայերեն մոտավոր տառադարձմամբ), ռուսերեն՝ (вычислительная машина, ЭВМ) հապավումը (որը մի ժամանակ գործածվում էր նաեւ հայերեն թարգմանությամբ՝ ԷՅՄ: Էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենա) եւ այլն: Երկրորդ խումբը կազմում են *համակարգիչ* իմաստն ունեցող անվանումները: Այս խմբին հայերենից բացի պատկանում են իսպաներեն եւ ֆրանսերեն՝ **ordinateur** բառերը: Վերջապես երրորդ իմաստային սկզբունքը կիրառված է շվեդերեն **dator** բառում: հայերեն այն մոտավորապես կարելի է թարգմանել *տվյալիչ, տվյալար(ար)*, գուցե, պարզապես, *տվիչ*: Եւ պետք է, հանուն արդարության նշել, որ այս վերջին իմաստային խումբը, թերեւս ամենից ճիշտ է արտահայտում խնդրո առարկա սարքի եւությունը<sup>2</sup>:

Անվանումների այս երեք իմաստային խմբերի գոյությունը պայմանավորված է, նրանով, որ թեւեւ համակարգիչը ծագել է հաշվիչից, ինչպես ավտոմեքենան՝ սայլից, այժմ այն չափազանց հեռացել է իր նախնուց ու տարբեր ազգերի շրջանակներում տարբեր կերպ է ընկալվում:

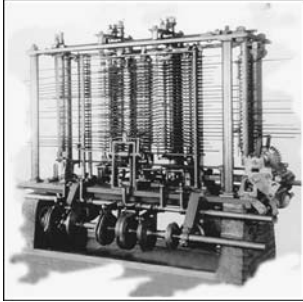
Այստեղ կարող է հարց առաջանալ, թե ի՞նչ է, ի վերջո, համակարգիչը, եւ ո՞ր պահից է հաշվիչը վերածվում համակարգչի: Սահմանն այդ շատ անորոշ է: Կարելի ասել այսպես. *համակարգիչը դա ծրագրավորվող հաշվիչն է*: Սահմանումն այս, իհարկե, բավական խոցելի է, սակայն առայժմ բավարարվենք դրանով: Ծրագրի առկայությունից հետեւում է, որ համակարգիչը նաեւ պիտի ունենա ծրագիրը պահելու հնարավորություն, այլ կերպ ասած՝ *հիշողություն*: Եւ ահա այս երկու բաղադրիչները՝ *ծրագիրը* եւ *հիշողությունը* դառնում են համակարգչի հիմնական տարբերիչ հատկությունները:

Այսօր համակարգիչը հաշվիչ անվանելը հավասարագոր է ավտոմեքենան *սայլ* անվանելուն: Սակայն, քանի որ բառակազմության ասպարեզում առավել, քան այլուր մեծ դեր ունի ավանդույթի ուժն ու պահպանողականությունը, անիմաստ է վկայակոչել տրամաբանական հիմնավորումներ, եւ եթե ազգի շրջանակներում հաստատվում է տվյալ հասկացության որեւէ ընկալում այն չափազանց դժվար է փոխել:

Սակայն մեր նպատակը լեզվամտածողության խնդիրների քննությունը չէ: Այդ մասին խոսում ենք սուկ այն պատճառով, որ առարկայի անվանումը հաճախ բացահայտում է նրա եւությունն ավելի լավ, քան նկարագրության տասնյակ էջեր: Չէ՞ որ. *թարգմանել, նշանակում է մեկնել*, բացատրել:

---

<sup>2</sup> Այս բառը ներկայումս կիրառվում է որպես датчик (անգլերեն՝ sensor) բառի համարժեք:



## ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Ե՞րբ եւ ո՞վ է ստեղծել առաջին համակարգիչը: Այս հարցի պատասխանը կախված է նրանից, թե ինչը համարել համակարգիչ: Այսօր, ասելով համակարգիչ պատկերացնում են հիմնականում *անհատական* համակարգիչները: Այս իմաստով համակարգիչները ստեղծվել են մոտ 30 տարի առաջ եւ իրենց այժմյան տեսքը ստացել հազիվ 15-20 տարի առաջ: Դրանից հետո զարգացումն ընթացել է հիմնականում քանակական եւ ոչ թե որակական ուղղությամբ:

Եթե համակարգիչ ասելով հասկանանք *էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաներն* առհասարակ, ապա դրանք ստեղծվել են ավելի վաղ: Բայց սրանք իրենց հերթին մի քանի *սերնդի* են բաժանվում. լամպային, ապա կիսահաղորդչային սարքերի հիման վրա աշխատող եւ այլն: Իսկ եթե հաշվի առնենք, որ համակարգիչները սկզբունքորեն կարող են նաեւ գուտ մեխանիկական լինել, ապա համակարգչի ծննդյան օրը կտեղափոխվի ժՅ դար:

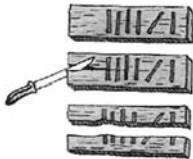
Ել ավելի դժվար է ասել համակարգչի գյուտարարի անունը: Համակարգիչը ստեղծվել է բազմաթիվ գյուտարարների միացյալ ջանքերի արգյունքում, չնայած որ նրանցից մի քանիսի ներդրումը զգալիորեն ավելի մեծ է եղել: Նրանց մասին մենք կպատմենք առանձին:



## Նախապատմություն

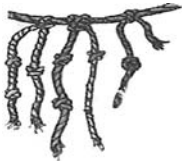
### Մ.թ.ա.

Բոլոր ժողովուրդները հաշվելու խնդիրներ են ունեցել ամենավաղնշական ժամանակներից սկսած: Եւ բոլորն այս կամ այն կերպ փորձել են լուծել դրանք: Ուսումնասիրությունները տանում են մինչեւ խոր նախնադար:



### Վեստոկյան ոսկորը:

Յնագիտական պեղումների արդյունքում հայտնաբերված շուրջ 30 հազ. տարի հնության այս ոսկրի վրա պարունակվող խազերը կարող են լինել հաշվման արդյունք:



Ամերիկյան հնդկացիները հաշվելու համար կիրառել են պարանա-հանգուցային հարմարանքներ: Դրանք մասն էին կազմում **կիպու** կոչվող նշանային համակարգի, որն իրենց մոտ փոխարինում էր գրին:

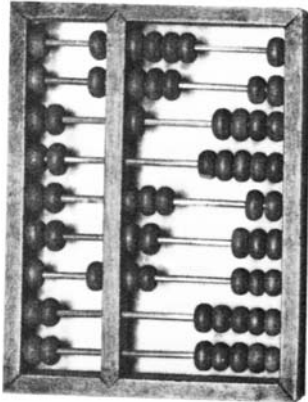
Մոտավորապես մ.թ.ա. առաջին հազարամյակում բաբելացիները ստեղծեցին բավականին բարդ հաշվողական համակարգեր, այդ թվում՝ կիրառեցին հաշվեկարգեր (algorithm)՝ առեւտրական գործարքների, աստղագիտական, երկրաչափական հաշվարկների համար: Եւս մի քանի հազարամյակ անց, հավանաբար այդ նույն Բաբելոնում, կամ Եգիպտոսում ստեղծվեց հաշվողական առաջին, ձեռքի սարքը՝ ուլունքա-լարային համրիչը:

Այն բավականին արդյունավետ գործիք եղավ եւ մինչեւ մեր օրերը, փաստորեն, գործածությունից դուրս չէկավ: Իսկ մինչեւ ժէ դարն առհասարակ այն մրցակից չուներ: Յույները հաշվելու համար կիրառում էին վրան ծովի ավազ ցանված տախտակ: Յույներն այդ տախտակն անվանում էին **աբակ**՝ բառ, որն ավանդաբար թագմանվում է հայերեն, որպես **թակաղ**: Ավագի վրա ակոսիկներ էին անցկացնում, որոնց վրա դրվում էին քարեր: Մի ակոսիկը համապատասխանում էր միավորներին, հաջորդը՝ տասնակներին եւ այլն: Եթե հաշվելիս ակոսիկներից որեւէ մեկում կուտակվում էր տասից ավելի քար դրանք հանում էին եւ փոխարենը ավելացնում էին մի քար հաջորդ ակոսիկում: Յետագայում թակաղը կատարելագործվեց (համարվում է, որ դա արել են հռոմեացիք): Սովորական փայտե տախտակը փոխարինվում էր մարմարյա տախտակով՝ նախապես պատրաստած ակոսիկներով եւ նույնպես մարմարյա գնդիկներով:



Հունական թակաղ

Նույն կարգի հաշվիչ հարմարանքներ ստեղծվել են նաեւ Չինաստանում, թեեւ դրանք քիչ այլ արտաքին տեսք ունեին: Դրա չինական անունն է **սուան-պան**: Ճապոնացիները համրիչին քիչ այլ տեսք էին տալիս եւ անվանում այն **սերոբյան** :-):



Մարդկության մանկության համակարգիչը՝ չինական **սուան-պան** համրիչը: Ինչպես երեւում է այստեղ ուղունքների յուրաքանչյուր մեծ շարքը պարունակում էր հինը հատիկ եւ ոչ թե տասը, ինչպես ընդունված էր մեզ մոտ գործածվող (ռուսաստանից մեզ մոտ անցած) համրիչում:

Եւ առհասարակ, քանի որ դրանց կառուցվածքը չափազանց պարզ է եւ բնական, չի բացառվում, որ շատ ազգեր դրանք ստեղծել են իրարից անկախ:

## Մ.թ.

**Ռ դարում** հայտնի դարձավ հնդիկ գիտնականների մատթեմատիկական ամենաշրջադարձային հայտնագործություններից մեկը հաշվման դիրքային համակարգը, որն այսօր կիրառվում է ամբողջ աշխարհում: Այնպիսի թիվ գրելիս, որում բացակայում էր որեւէ դիրքը (օրինակ՝ 103, կամ 1078) հնդիկները փոխարենը դնում էին կետ (հետագայում՝ օղակ), եւ ասում էին «դատարկ»: Այդ օղակն անվանվում էր **սուևյա** (հնդկերեն՝ «դատարկ տեղ»): համեմատեք հայերեն **սին** բառի հետ):

Արաբ մաթեմատիկոսները սուևյա բառին տվեցին իմաստային թարգմանություն, ավանելով այդ օղակը **աս-սիֆր**: Այս բառն անցնելով եւրոպական լեզուներ տվեց մի քանի կարելու բառ, այդ թվում. **ցիֆրա** («թվանիշ») եւ **զերո** (որը եւ մեր լեզվում նույնպես գործածվում է **զրո** ձևով): Վերջինս որպես միջանկյալ ձև ունեցել է իտալական **zephirum** բառը. այդպես է վերարտադրել արաբական բառը Լեոնարդո Պիզայեցին (տես ստորել): Եւրոպական լեզուներում ներկայումս կիրառվում է եւս մի բառ՝ **նուլ**, որն ինչպես համարվում է ծագում է լատիներեն **նիիլ** («ոչ մի») բառից:

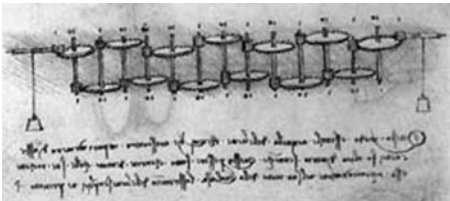
**827** թվականը փաստորեն հանրահաշվի ծննդյան տարեթիվն է: Հանճարեղ գիտնական Մոհամմադ Ալ-Խորեզմի (Մոհամմադ Խորեզմացի) գրում է «Զիթաբ ալ-շաբր վալ մուքաբալա» (Գիրք վերականգնման եւ հակադրման) աշխատությունը, որի «ալ-շաբր» (վերականգնում) բառը տարածվում է ամբողջ աշխարհում, որպես հանրահաշվի անվանում: Արաբերեն գրող այս գիտնականի շնորհիվ հետագայում եւրոպական թվաբանության մեջ ներմուծվում է գրոյի հեղափոխական գաղափարը, որը հավանաբար դեռեւս հինգերորդ դարում ծնունդ է առել Չինաստանում կամ Հնդկաստանում: Իր գրքում, որը, փաստորեն, Դիոֆանտի «Թվաբանության» մշակված տարբերակն էր, նա շարադրում է նաեւ առաջին աստիճանի հավասարումների ընդհանուր կանոնը, հաշվման 10-ական համակարգի եռությունը, բերում է սինուսների, կոսինուսների աղյուսակներ եւ այլն:

**1202** Եւրոպայում առաջին խոշոր մաթեմատիկոս իտալացի Լեոնարդո Պիզայեցին (**Leonardo Pisano**), որին նաեւ ասում էին Ֆիբոնաչչի (**Fibonacci**) (Բոնաչչիի որդի) գրում է իր «Գիրք թակաղի մասին» (**Liber Abaci**) աշխատությունը, որում ներկայացնում է 10-ա-

կան համակարգի առավելությունը հռոմեական անհարմար համակարգի համեմատ, քառակուսի հավասարումների լուծումը եւ այլն:

Եւրոպական թվաբանության հետագա զարգացումը բերեց նաեւ հաշվիչ սարքերի կատարելագործման անհրաժեշտությանը: Ինչպես տեսանք մինչեւ նոր ժամանակաշրջանը հիմնական գործիքը համրիչն էր, որը դուրս էր մրցակցությունից: Սակայն ԺԵ դարից սկսած եւրոպացի գյուտարարներն իրար ետեւից մի շարք սարքեր ստեղծեցին, որոնք արդեն կարողացան մրցակցություն կազմել համրիչին:

**ԺԵ-ԺԶ դարի սկիզբ:** Այս ժամանակաշրջանը կապվում է մեծ գյուտարար եւ արվեստագետ Լեոնարդո դա Վինչիի անվան հետ: Մեխանիկային նվիրված նրա ձեռագրերի երկհատորյա «Codex Madrid» կոչվող ժողովածույում, ինչպես նաեւ «Codex Atlanticus» ձեռագրերում հայտնաբերվել են 13-կարգ տասնատամ ատամնանիվներով գումարող սարքի գծագրեր:



Լեոնարդո դա Վինչիի հաշվիչը: Սարքի հիմքը պիտի կազմեին ձողեր, որոնց երկու ծայրից ամրանալու էին երկուական ատամնանիվ. մեկը՝ մեծ, մյուսը՝ փոքր:

Ձողերը պիտի տեղադրված լինեին այնպես, որ մի ձողի փոքր անիվը բռնվեր մյուս ձողի մեծ անիվին, որի փոքր անիվը պիտի բռնվեր երրորդ ձողի մեծ անիվին այլն: Առաջին անվի տասը պտույտը պիտի բերեր երկրորդի լրիվ պտույտին, որի տասը պտույտը՝ երրորդի մեկ պտույտին եւ այլն: Ատամնանվոր 13 ձողից բաղկացած այս համակարգը պիտի աշխատացվեր ծանրոցների լրակազմով:

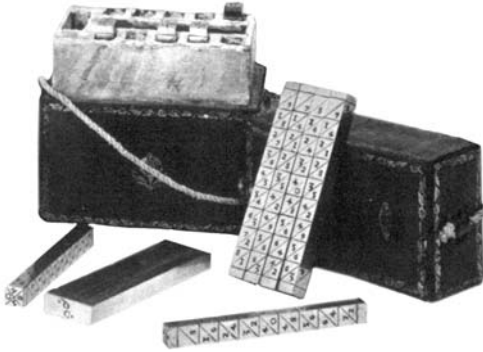


Հնվելով Լեոնարդո դա Վինչիի գծագրերի վրա 1969 թվականին IBM-ում գովազդային նպատակներով պատրաստվեց նկարագրված սարքի գործող նմուշը:

**1614** Շոտլանդացի աստվածաբան, մաթեմատիկոս Ջոն Նեպերը (**John Napier**) հայտնագործեց լոգարիթմները, որոնց էապես հեշտացնում են բաժանումն է բազմապատկում: Լոգարիթմների եռությունն այն էր, որ յուրաքանչյուր թվին համապատասխանում է մեկ այլ հատուկ թիվ՝ լոգարիթմ: Երկու թվեր բազմապատկելու համար բավական է գումարել դրանց լոգարիթմները: Լոգարիթմների հիման վրա եւս տասնամյակ անց ստեղծվեց լոգարիթմական քանոնը: Սա բավականին հաջողակ սարք եղավ եւ գործածվեց շուրջ չորս հարյուր տարի ու դեռ այսօր էլ տեղ-տեղ դուրս չի եկել գործածությունից: Այս իմաստով իր

## ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

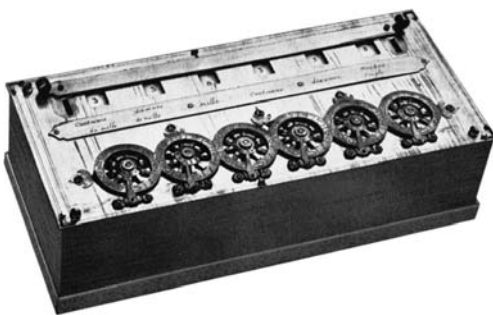
Երկարակեցությանը այն կարող է համեմատվել միայն համրիչի հետ: Սակայն լոգարիթմական քանոնը ստեղծվեց ավելի ուշ: Իսկ մինչ այդ 1617-ին՝ իր մավանից մի քանի ամիս առաջ Նեպերը ստեղծեց մեկ այլ հաշվիչ հարմարանք, որը ստացավ «Նեպերի գառեր» անվանումը: Այն սակայն երկար կյանք չունեցավ և դուրս մղվեց գործածությունից լոգարիթմական քանոնի հայտնագործումից հետո:



### «Նեպերի գառեր»

Նեպերն այս գործիքը ստեղծեց 1617-ին, իր մահվանից քիչ ժամանակ առաջ:

**1642.** Ֆրանսացի հանճարեղ մաթեմատիկոս, ֆիզիկոս, գրող և իմաստասեր Բլեզ Պասկալը (**Blaise Pascal**) 19 տարեկանում սկսեց ստեղծել գումարող մեքենա: Ընդամենը 10 տարվա ընթացքում նա ստեղծեց գումարող մեքենայի (որն ստացավ «Պասկալին» անվանումը) ավելի քան 50 տարբերակ: Այն բաղկացած էր մի շարք փոխկապված անտամանակիվներից: Գումարվող թվերը ներմուծվում էին հավաքման անիվների համապատասխան չափով պտտման միջոցով: Յուրաքանչյուր անիվը բաժանված էր տասը մասի և թվանշաններով՝ 0-ից 9-ը, և համապատասխանում էր թվի մեկ տասական կարգի. միավորների, տասնյակների, հարյուրյակների և այլն: Եթե անիվը անցում էր 9 թվանշանը, այսինքն կատարում էր ամբողջական պտույտ, այն հաղորդում էր հաջորդ կարգի անիվին տեղաշարժ՝ մեկ բաժանման չափով:

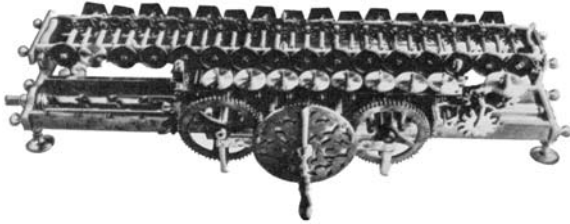


### Պասկալին

Այս մեքենայի ամենամեծ թերությունն այն էր, որ գումարումից բացի մնացած բոլոր գործողություններն անհարմար էին կատարվում:

Չնայած որ այս սարքը համատարած հիացմունքով ընդունվեց, սակայն իր հեղինակին օգուտ չբերեց: Այնուամենայնիվ, իր հայտնագործած փոխկապված ատամանակիվների սկզբունքը դարձավ հաջորդ երեք դարերի ընթացքում ստեղծվող հաշվիչ սարքերի հիմքը: (Պասկալի անունով է կոչվում այսօր ծրագրավորման լեզուներից մեկը):

**1673** Ստեղծվեց այդ թերությունից զերծ մեխանիկական հաշվիչը. Դա արեց մեկ այլ հանճար՝ գերմանացի իմաստասեր, դիվանագետ, ֆիզիկոս և մաթեմատիկոս, դիֆերենցիալ ու ինտեգրալ հաշվումների ստեղծող Գոթֆրիդ Վիլհելմ Լայբնիցը (**Gottfried Wilhelm Leibnitz**): Ընդ որում, եւ դա հատկանշական է, հաշվիչի հիմքում հաշվման երկուական համակարգն էր դրված: Սա մի կատարյալ սարք էր, որում կար շարժվող մաս (*կառքուկի* նախակերպը) եւ բռնակ, որի միջոցով գործարկուն պտտում էր անիվը:



Լայբնիցի, այսպես կոչված «աստիճանավոր հաշվիչը»: Սա մի գարմանալի գործիք էր

իր ժամանակի համար: Այն հնարավորություն էր տալիս գումարել, հանել, բազմապատկել, բաժանել եւ նույնիսկ քառակուսի արմատ հանել:

Լայբնիցի սարքի ճակատագիրը տխուր եղավ. հազիվ թե այն օգտագործած լիներ նրա ընտանիքի անդամներից եւ ընկերներից բացի որեւէ մեկը. նման սարքերի դարը դեռ չէր եկել: Այս սարքը դարձավ *թվաչափի* (arithmometr) նախատիպը: Մի սարքի, որը լայնորեն կիրառվեց 1820-ից մինչեւ Ի դարի 60-ական թվականներ:

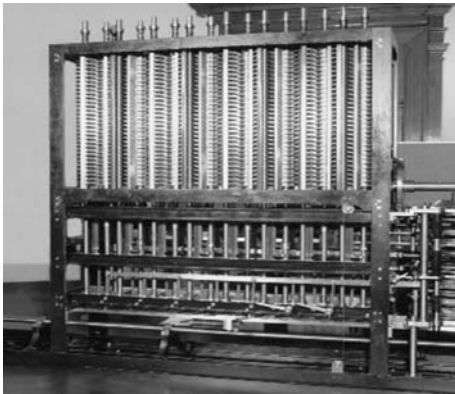
**1804** Եւս մի գյուտ, որ կարելուր փուլ էր համակարգիչների ստեղծման ճանապարհին թվում է ոչ մի կապ չուներ հաշվարկումների հետ (համեմայն դեպս սկզբում): Ամբողջ ԺԸ դարի ընթացքում ֆրանսական մետաքսի գործվածքների գործարաններում փորձում էին ստեղծել գործվածքի նկարը ինքնաշխատ գործելու հաստոցներ: Եւ ահա, ֆրանսացի գյուտարար Ժոզեֆ-Մարի Ժակքարին (**Joseph-Marie Jacquard**) հաջողվեց պատրաստել այդպիսի ինքնաշխատ հաստոց, որը կարող էր վերարտադրել ամենաբարդ նախշերը: Նախշերի կազմակերպումը արվում էր հատուկ քարտերի միջոցով, որոնց վրա անհրաժեշտ տեղերում (կախված գործվելիք նախշից) շաղապված էին անցքեր: Իրականում մեկ քարտը բավական չէր ամբողջական նախշը պահելու համար եւ կիրառվում էր դրանց մի ամբողջ կապուկ:

Ժակքարի հաստոցը հեղափոխություն կատարեց ջուլիակագործության մեջ: Սակայն այս գյուտի նշանակությունը շատ ավելի մեծ էր: Փաստորեն գործնականում առաջին անգամ ստեղծվել էր սարք, որի աշխատանքը կարելի էր նախապես կարգավորել. կամ, ինչպես այսօր ենք առում՝ **ծրագրավորել**: Դետագայում սարքերի նման կառավարումը լայնորեն կիրառվեց նաեւ այլ ասպարեզներում: Բավական է հիշել շարժական երգեհոնիկները, որոնք կատարում էին այս կամ այն մեղեդին, կախված հատուկ սկավառակների վրա շաղապված անցքերի դասավորությունից: Իսկ ամենակարելուր դերը Ժակքարի գյուտին վիճակված էր կատարել համակարգիչների ծրագրավորման ասպարեզում: Երկար ժամանակ՝ մինչեւ գրեթե մեր օրերը հաշվիչ մեքենաներին ծրագրերը հաղորդվում էին էին ծակոտիկներով քարտերի՝ *տորաքարտերի*<sup>(m)</sup>, կամ ծակոտիկներով ժապավենների՝ *տորերիզների* միջոցով:

## Մեխանիկական համակարգիչների դարը

Նախորդ գերհակիրճ շարադրանքը ներկայացնում է համակարգիչների ստեղծման նախապատմությունը: Մինչդեռ հաջորդ գլուտի արդյունքում ստեղծված սարքը կարելի է արդեն իսկ համակարգիչ համարել, թեև զուտ մեխանիկական: Այդ գլուտի հեղինակն է անգլացի Չարլզ Բեբիջը (**Charles Babbage**):

1822 թ. նա ստեղծեց ատամնանիվներից ու հողանիկներից բաղկացած, այսպես կոչված, Տարբերական մեքենայի գործող նմուշը, կատարելով հիմնական քայլը միջնադարյան թվաչափից դեպի, թեև դեռևս մեխանիկական, բայց արդեն համակարգիչ: Այն աշխատում էր շրջմեքենայով: Դա վեցթվային հաշվիչ էր, որ կարող էր հաշվել լոգարիթմներ և տպել հաշվման արդյունքները մետաղական թաղանթի վրա: Այնուհետև նա կառավարությունից ֆինանսավորում ստացավ վերջնական մեքենայի կառուցման համար: Սակայն աշխատանքն ավելի ու ավելի էր բարդանում և դանդաղում, և կառավարությունը դադարեցրեց ֆինանսավորումը:



1833 թ. Բեբիջը զարգացնելով իր Տարբերական մեքենայի գաղափարը առաջ քաշեց մեկ այլ, ավելի հզոր, *վերլուծական* մեքենայի գաղափարը: Այս մեքենան արդեն ոչ միայն պիտի որոշակի տիպի հաշվողական խնդիրներ լուծեր, այլև *գործարկուի* (operator) հրահանգ-

ների համաձայն տարբեր հաշվողական գործողություններ կատարեր: Այս մեքենան արդեն ոչ այլ ինչ էր, քան առաջին ծրագրավորվող մեխանիկական համակարգիչը: Վերլուծական մեքենայի այս նմուշը պատրաստել են Լոնդոնի գիտության թանգարանի համար պատմության սիրահարները: Այն բաղկացած է չորս հազար երկաթե, բրոնզե և պողպատե մասերից և ուներ երեք տոննա քաշ: Գործածելու տեսակետից էլ չափազանց անհարմար է: Յուրաքանչյուր հաշվարկի համար պետք է մի քանի հարյուր (և նույնիսկ՝ հզար) անգամ պտտել սարքի բռնակը:

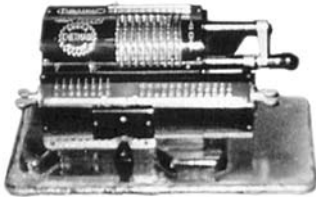
Վերջնական մեքենան պիտի ունենար տարբեր բաղադրամասեր, օրինակ, մեխանիկական լծակներից ու ատամնանիվներից բաղկացած «աղաց» և «պահեստ» (ժամանակակից եզրաբանությամբ ասած՝ թվաբանական սարք և հիշողություն): Հիշողությունը պիտի պահեր մինչև 100 քառասնակարգ թիվ: Գործողությունների արդյունքները նույնպես կարող էին պահվել հիշողության մեջ, կամ արտատպվել: Հրահանգները ներմուծվում էին սորաքարտերի միջոցով: «Կարելի է ասել, որ Վերլուծական մեքենան ճիշտ այնպես է հյուսում հանրահաշվական նախշեր, իչպես Ժակքարի հաստոցը վերարտադրում է ծաղիկներ ու տերեւներ», գրել է կոմսուհի Լաուելյսը (**Lovelace**): Կոմսուհու աղջկական անունն էր Օգասթա Ադա Բայրոն (**Augusta Ada Byron**). Նա բանաստեղծ լորդ Բայրոնի միակ օրինական զավակն էր: Կոմսուհին իր մաթեմատիկանան և գրական բացառիկ ունակությունները

ներդրեց Բեբիջի Նախագծի իրագործման համար: Երբեմն կոմսուհի Լաուլեյսին համարում են առաջին ծրագրավորողը. նրա անունն է կրում *Ադա* ծրագրավորման լեզուն:

Սակայն եթե Տարբերական մեքենան դժվար էր իրագործել, ապա Վերլուծական մեքենան բորորովին անիրական տպավորություն էր թողնում: Սա շատ նուրբ ու անկայուն մի սարք կլիներ, եթե իրագործվեր: Բայց չիրագործվեց: Մեզ են հասել միայն գծագրերի խուրց եւ թվաբանական սարքի մի մասն ու տպագրական սարքը, որը պատրաստել էր Բեբիջի որդին:

Իսկ տարբերական մեքենան ավելի հաջողակ եղավ: Շվեդացի հրատարակիչ, թարգմանիչ եւ գյուտարար Գեորգ Շոյցը (**Georg Scheutz**) կարդալով այդ սարքի մասին կառուցեց նրա փոքր ինչ ձեւափոխված տարբերակը, օգտվելով Բեբիջի խորհուրդներից: 1854 թ. Լոնդոնում այն հաջողությամբ փորձարկվեց: Իսկ մեկ տարի անց Փարիզի Զամաշխարհային ցուցահանդեսում արժանացավ ոսկե նշանի: Եւս մի քանի տարի անց Բրիտանիայի կառավարությունը, որը ժամանակին հրաժարվեց ֆինանսավորել Բեբիջի ծրագիրը մի այդպիսի մեքենա պատվիրեց կառավարական գրասենյակի համար:

Բեբիջի աշխատանքները սակայն շատ առաջ էին անցել իրենց ժամանակից, եւ հաշվիչ սարքերի հետագա զարգացումը դեռ երկար ժամանակ շարժվում էր Լայբնիցի հաշվիչի կատարելագործման՝ թվաչափերի ուղղությամբ: Այդպիսի մի թվաչափ ստեղծեց ծագումով շվեդ սանտ-պետերբուրգցի գյուտարար Վիլգոլտ Տեոֆիլովիչ Օդները: Նա սկսել էր թվաչափի ստեղծման աշխատանքները 1874 թվականին իսկ 1890-ին սկսվեց դրանց զանգվածային արտադրությունը:



### Օդների համակարգի «Ֆեյլքս» թվաչափը:

Այդ համակարգի թվաչափերը չափազանց հաջող եղան եւ լայն տարածում գտան ամբողջ աշխարհում: Դրանց հիմնական առավելությունը ատամների փոփոխական թվով ատամնակիվների կիրառումն էր (ո-

րոնք ներկայումս կրում են Օդների անունը), Լայբնիցի աստիճանածեւ հուլանիկների փոխարեն: Արդյունքում մեքենան հաջողվեց պարզեցնել եւ էապես փոքրացնել:

Օդները մահացավ 1906 թվականին: Նրա գործարանն անցավ ժառանգներին եւ գոյատևեց մինչեւ 1917 թվականը: Զսաներրորդ դարի առաջին քարորդի ընթացքում Օդների թվաչափերի տարբեր տարատեսակները արտադրվում էին ամբողջ աշխարհում: Միայն Ռուսաստանում դրանց թիվը 1914-ին հասել էր 22 հազարի: Օդների թվաչափը շատ երկար՝ գրեթե 100 տարվա կյանք ունեցավ: Դրանց արտադրությունը դադարեց միայն 1960-ականների վերջին, երբ «Ֆեյլքս» կոչվող դրա վերջին տարբերակը դադարեց արտադրել Կուրսկի «Սչյոտմաշ» գործարանը:

Մեխանիկական հաշվիչների շարքում առանձնանում են եւս երկու սարք: Մեկը, ամերիկացի Զերման Յոլլերիթի (**Herman Hollerith**) իրագործած մեքենան է, որում տվյալների սյունակավորման համար կիրառված են ժակքարի սորաքարտերը: Յոլլերիտի կառուցած մեքենան մեծ հաջողությամբ օգտագործվեց ԱՄՆ-ի 1890 թվականի մարդահամարի արդյունքները ի մի բերելու համար: Մի քանի տարի անց Յոլլերիթը հիմնեց Tabulating Machine Company ընկերությունը, ըստ Էության աշխարհում առաջին համակարգչային ընկերու-

թյունը, որը հետագայում դարձավ **IBM, International Business Machines** (ԱյԲիԷՄ, Ինթեր-նեյշնլ Բիզնեսս Մըշինգ) հռչակավոր ընկերության հիմքը:

Իսկ 1925-ին Մասսաչուսեթսի տեխնոլոգիական ինստիտուտի աշխատակից Վան-նեվար Բուշը (**Vannevar Bush**) ստեղծեց *Տարբերական վերլուծիչը* (**Differential analyzer**)՝ հաշվիչի մի նմանակ, որը կարող էր կատարել բազմաթիվ գիտական հաշվարկներ:

Սա արդեն մեխանիկական հաշվիչների զարգացման գագաթնակետն էր: Հետագա զարգացումն ընթացավ էլեկտրամեխանիկական եւ ապա՝ էլեկտրոնային սարքեր ստեղծելու ուղղությամբ: Ի դեպ որոշ ժամանակ (շուրջ մեկ տասնամյակ) դրանք գոյտեսում էին զուգահեռ:

Սակայն դրանց նախորդեցին մի քանի տեսական շրջադարձային աշխատություններ, որոնցից կարելի էր գուշակել երկուսն էին:

**1936** Ալան Տյուրինգը (**Alan Turing**) հրապարակում է իր շրջադարձային «Հաշվարկելի թվերի մասին» (**On Computable Numbers**) հոդվածը, որում ուրվագծում է ժամանակակից հաշվիչ մեքենայի հիմունքները:

**1937** Զլոդ Շեննոնը (**Claude Shannon**) առաջ է քաշում նոր համակարգչի գաղափարը, որն արդեն պիտի լիներ ոչ թե մեխանիկական, այլ էլեկտրական, եւ հիմնված լիներ բուլեան (1850-ականներին անգլացի մաթեմատիկոս Ջորջ Բուլի (**George Boole**) ստեղծած) հանրահաշվի վրա:

## ***Էլեկտրամեխանիկական համակարգիչները***

**1936-41** Գերմանացի Կոնրադ Ցուզեն (**Konrad Zuse**) կառուցում է իր Z-1, ապա՝ Z-2 հաշվիչները. առաջին երկուսն էլ, *սորերիզով* (սորատված երիզով) կառավարվող հաշվիչները: Սրանք դեռ փորձնական մեքենաներ էին: Իսկ 1941-ին նա կառուցեց գործող մեքենան, որը ստացավ Z-3 հերթական անվանումը (ըստ Ցուզեի ազգանվան առաջին տառի): 1942-ին Ցուզեն ավստրիացի արհեստագետ Հելմուտ Շրայերի հետ համատեղ առաջ քաշեցին նոր տիպի մեքենայի գաղափար: Որաշվել էր Z-3-ը անցկացնել էլեկտրամեխանիկական ռելեներից՝ էլեկտրոնային լամպերի հիմքի: Դա պիտի լիներ Z-4-ը: Պատերազմող Գերմանիային այս մեքենան կարող էր մեծ ծառայություն մատուցել: Սակայն գերմանական կառավարությունը ինքնավստահորեն համարելով, թե պատերազմը շատ շուտով հաղթական ավարտ կունենա, հարժարվեց ֆինանսավորել Ցուզեի աշխատանքները: Z-4-ն այնուամենայնիվ կառուցվեց, սակայն արդեն ուշ էր. Գերմանիան կորցրել էր պահը: Գերմանիան ոչ միայն պատերազմում պարտվեց, այլև կորցրեց համակարգչային ասպարեզում առաջատարի իր դիրքերը:

**1942-44** Հովարդ Էյքենը (**Howard Aiken**)՝ IBM-ի եւ Հա ռվարդի համլասարանի համատեղ աշխատախմբի ղեկավարը կառուցում է իր «Մարկ 1» մեքենան: Էյքենին ղեռնալից էին Բեքիջի գաղափարները, եւ դրանցից այն կողմ էյքենը գրեթե չէր անցել: Նա նույնիսկ չէր գնահատել երկուսն էլ հաշվման առավելությունները եւ ի տարբերություն Կոնրադ Ցուզեի տվյալները ներմուծվում էին մեքենայի մեջ տասական թվերի տեսքով՝ IBM-ի սորոքարտերով կոդավորված: Դա մի հսկայական սարք էր, որն ուներ 5 տոննա քաշ, 17 մ երկարություն, 2,5 մ բարձրություն եւ պարունակում էր 750 հազար մաս, որոնցից 3304՝ ռելե, իսկ միացնող լարերի ընդհանուր երկարությունը կազմում էր շուրջ 800 կմ: Ըստ էության «Մարկ 1»-ը հնացել էր դեռ կառուցվելուց առաջ: Այնուամենայնիվ իր ժամանակակի համար



դա բավական արագագործ սարք էր. 23 կարգանի թվերը գումարվում էին 0,3 վայրկյանում, իսկ բազմապատկվում՝ 3 վայրկյանում: Սա աննախադեպ արագություն էր, թեև չնչին չափով էր գերազանցում Բեբիջի նախատեսված արագությունները:

## Լամպային համակարգիչները

Սակայն պարզ էր, որ համակարգիչների արագարարությունը եւ հուսալիությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է առհասարակ հրաժարվել մեխանիկական տարրերից: Նաման մեքենայի իրագործումը խոչնդոտվում էր այն տարիներին էլեկտրոնային սարքերի թերզարգացվածությամբ. ըստ էության միակ էլեկտրոնային սարքը, որը կարող էր համակարգչի գործող տարրը դառնալ էլեկտրոնային լամպն էր, որը սակայն ուներ լուրջ թերություններ. այն խոշոր էր, փխրուն եւ էներգատար: Այնուամենայնիվ այդ փորձը պիտի արվեր: Գաղափարը շրջում էր օդում: Հարցն այն էր, թե ո՞վ դա կանի: Եւ դա արվեց **1939 – 41 թ.թ.**: Հեղինակներն էին Վինսենթ Աթանասովը (**Vincent Atanasoff**) եւ Բլիֆֆորդ Բերրին (**Clifford Berry**):



**Առաջին էլեկտրոնային համակարգիչը՝**  
Աթանասով-Բերրի 300 լամպանոց համակարգիչը (այսպես կոչված ABC (Atanasoff-Berry-Computer)

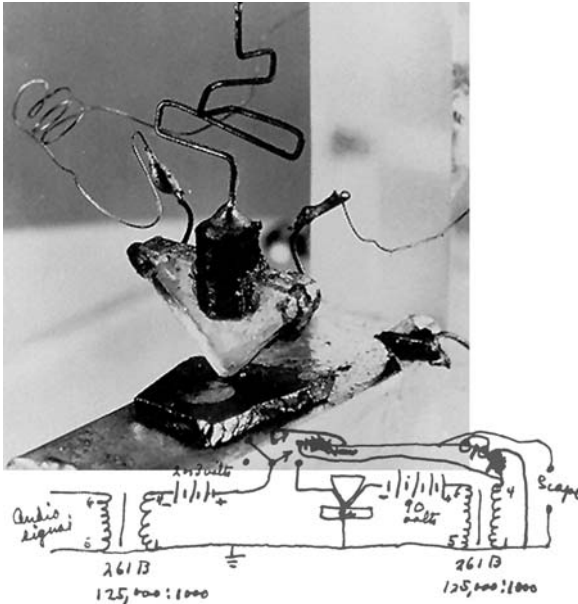
**1943-45** Սակայն պատմության մեջ ավելի հաճախ հիշատակվում է մեկ այլ, կրկին ամերիկացի հեղինակների «ԷՆԻԱԿ» անունը ստացած մեքենան (ENIAC, Electronic Numerical Integrator and Computer, էլեկտրոնային թվային գումարիչ եւ հաշվիչ), որի հեղինակներն էին Պրեսպեր Էքերտը (**J. Presper Eckert**) եւ Ջոն Մոչլին (**John W. Mauchly**):

**1945** Եւս մեկ հռչակավոր դեմք համակարգիչների ստեղծման պատմության ընթացքում հունգարացի Ջոն ֆոն Նեյմանը (**John von Neumann**) մասնակցում է ԷԴՎԱԿ (EDVAC, Electronic Discrete Variable Automatic Computer, էլեկտրոնային ընդհատական փոփոխական ինքնաշխատ հաշվիչ) համակարգչի ստեղծմանը

Լամպային համակարգիչները ինչպես եւ մեխանիկական եւ էլեկտրամեխանիկականները երկար կյանք չունեցան, եւ, ըստ էության, բացի առանձին ոլորտներից (հիմնականում՝ ռազմական) այլ կիրառում չունեցան:

## Կիսահաղորդչային սարքերի դարը

Վիճակն էապես փոխվեց երբ ստեղծվեցին կիսահաղորդչային կառավարող սարքերը: Կիսահաղորդչային սարքերի դարաշրջանի սկիզբը կարելի է համարել 1947 թվականի դեկտեմբերի 23-ը, երբ աշխատանոցային պայմաններում առաջին անգամ գործեց կիսահաղորդչային եռոտը (**Triod**), կամ Տարա(նցադիմա)դրիչը (**Tran(s-re)sistor**): Այդ գյուտի հեղինակներն էին ամերիկացի բնագետ Ջոն Բարդենը (**John Bardeen**) (1908-1991), արիեստագերտ Ուիլյամ Շոքլին (**William Shockly**) (1910-1989) և չինաստանցի բնագետ Ուոլթեր Յ. Բրաթթեյնը (**Walter H. Brattain**) (1902-1987), որոնք 1956 թվականին այդ գյուտի համար արժանացան Նոբելյան մրցանակի՝ ֆիզիկայի գծով:



**Առաջին կիսահաղորդչային եռոտը** և Բրաթթեյնի ծնցատետրից մի նկար, որում պատկերված է 1947-ին ցուցադրված սարքի էլեկտրական գծարկը: Կատարելով նույն այն գործը, ինչ էլեկտրոնային լամպը տարադրիչը (transistor) էապես ավելի փոքր չափեր ունի, և գերծ է լամպերին բնորոշ մի շարք լուրջ թերություններից: Այն փխրուն չէ, շատ ավելի քիչ էլեկտրաէներգիա է սպառում, ուստի և գրեթե չի տաքանում, ինչն իր հերթին ավելացնում է ամբողջ սարքի հուսալիությունն ու

երկարակյացությունը: Չնայած որ սա փայլուն գյուտ էր, այնուամենայնիվ այն երկար ժամանակ չէր տարածվում՝ բարձր գնի պատճառով. հատը՝ գրեթե 8 դոլար, լամպերի 75 ցենտի դիմաց: Սակայն 50-ականների կեսին «Տեքսաս Ինստրումենտս» (Texas Instruments) ընկերության աշխատակից Գորդոն Ռիլը պատրաստեց սիլիցիումային տարադրիչը: Սիլիցիումը՝ կայծքարի հիմնական բաղադրիչը էապես էժան է գերմանիումից, որից տարադրիչը պատրաստում էին նախկինում: Արդյուքում տարադրիչները սկսեցին արագորեն էժանանալ և վիճակն էապես փոխվեց:

Արդեն 1954-ին IBM-ը զանգվածային արտադրության հասնեց առաջին տարադրիչային համակարգիչը՝ IBM-650-ը: Հաջորդ 15 տարիների ընթացքում վաճառվեց շուրջ 1500 այդպիսի մեքենա:

Իսկ եւս տաս տարի անց 1964թ. ապրիլի 7-ին IBM-ը հայտարարեց նոր, արդեն ոչ թե առանձին մեքենայի, այլ ամբողջ վեց տեսակի մեքենաների ընտանիքի՝ IBM-360-ի ստեղծման մասին: Սա հեղափոխական դեր խաղաց նախ և առաջ հենց IBM-ի համար: Հաստատությունը դադարեցնում էր նախորդ տիպի մեքենաների զարգացումը, սկսելով

Նոր՝ արդեն երրորդ սերնդի մեքենայի արտադրությունը: Դրանից բացի այս սերնդի մեքենաները պիտի ունենային կցամասային կառուցվածք, ինչը ճանապարհ էր հարթում տարբեր արտադրողների արտադրանքների համաձայնեցման համար:

Սակայն, համակարգիչներին սպասում էր եւս մի կտրուկ փոփոխություն, որն ուներ որակական եւ քանակական կողմեր: Առաջինը կապված էր մանրամասնեցման (microminiaturization) զարգացման հետ: Ստեղծվեցին համակարգիչի էլեկտրոնային տարրերի էլ ավելի սեղմ կատարելու հնարավորություններ: Բանն այն է, որ ընդօրինակելով լամպային համակարգերը եւ պարզապես փոխարինելով դրանք տարադրիչներով կատարվում էր կրկնակի գործ: Նախ սիլիցիումային խոշոր բյուրեղի վրա լուսաքարագրային եղանակով պատրաստվում էին ապագա բազմաթիվ տարադրիչները, ապա բյուրեղը մասնատվում էր: Եւ այդ ամենը նրա համար, որպեսզի քիչ հետո պատրաստի տարադրիչները նորից զոդվեին էլեկտրոնային շղթայի պատրաստման ժամանակ: Ընդ որում զոդումն այդ կատարվում էր ձեռքով եւ արդյունքում գոյանում էր տարադրիչների եւ միացման լարերին մի խառնի-ճաղանչ կուտակում, որը չափազանց անկայուն էր գործում: Եւ ահա անգլացի Դամմերը առաջարկեց պարզապես ամբողջ շղթան (ներառյալ նաեւ այլ տարրերը՝ դիմադրությունները եւ այլն) ստեղծել սիլիցիումի միասնական բյուրեղի վրա: Դամմերից անկախ Նույն մտքին եկավ նաեւ «Տեքսաս Ինստրումենտս»-ի աշխատակից Ջեք Քիլբին, որը եւ իրագործեց այդ գաղափարը: Արդյունքում ստացվեց այն, ինչն այժմ հայտնի է որպես **integrated circuit**, հայերեն տառացի թարգմանությամբ՝ «ամբողջացված շրջույթ»<sup>3</sup>:

Արդյունքում 1959-ին ընկերությունը ԱՄՆ-ի ռազմական օդուժի համար պատրաստեց 587 ամբողջական շրջույթներից բաղկացած համակարգիչ, որի ծավալն էր ընդամենը 40 սմ<sup>3</sup>, այսինքն նախկին Նույնակարգ մեքենայից 150 անգամ փոքր:

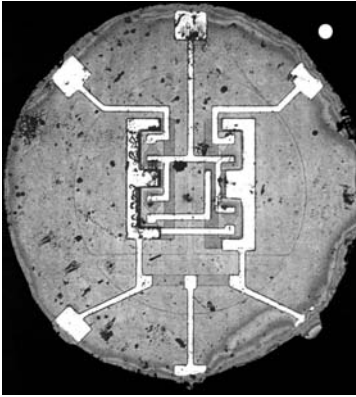
Սակայն Նույնիսկ այս դեպքում առանձին տարրերը միացվում էին միմյանց մանրագույն լարեր զոդելով: Մինչդեռ դրանից մեկ տարի առաջ գտված էր տարադրիչների պատրաստման նոր՝ հարթ եղանակը: Դա արել էր շվեդարացի Ֆիզիկոս Ջին Դեռնին, իսկ «Սպրագույն էլեկտրիկ» (Sprague Electric Company) ընկերության Զուրաբ Լեհովեցը առաջարկել էր միացնող լարերի փոխարեն կիրառել սիլիցիումի բյուրեղի մեջ փորված մանրագույն ակոսիկների վրա փոշենստեցման միջոցով գոյացած հաղորդիչներ: Եւ ահա միավորելով այս երկու գյուտերը մեկ այլ գյուտարար, 31-ամյա Ռոբերտ Նոյսը ստեղծեց իսկական ամբողջյալ շրջույթներ, որոնք պատրաստելու համար այլեւս կարիք չկար մանրադիտակի օգնությամբ զոդել դրանց առանձին տարրերը, այլ կարելի էր ստանալ դրանք լիովին մեքենայացված եղանակով:

Այս նոր մանրասարքերը, որոնք շուտով սկսեցին **chip** անվանել, այսինքն՝ «չոփ» (հայերեն, թերեւս, կարելի է դրանք անվանել «մանրաշրջույթներ», ներառելով այստեղ նաեւ ռուսերեն «микросхема» բառի առաջին բաղադրիչը), հեղափոխեցին համակարգիչների արտադրության ընթացքը: Մանրաշրջույթների պատրաստման այս գյուտից հետո մինչ այսօր դրանց արտադրման զարգացումն ընթացել է հիմնականում հետագա մանրամաս-

<sup>3</sup> Այս բառակապակցության մեջ առաջին բառն այսօր ասում են «ինտեգրված» (հայի համար այս դժվարամարս բառը պարզապես նշանակում է «ամբողջացված», իսկ երկրորդը նշանակում է «էլեկտրական շղթա», կամ պահպանելով անգլերեն բառի կառուցվածքը՝ «շրջույթ»: Այնպես որ ամբողջ արտահայտությունը կարելի է թարգմանել, որպես «ամբողջացված շրջույթ»: Բառակապակցությունը ընդհանուր առմամբ տարրինակ, բայց նախորդ անգլերեն արտահայտության ճշգրիտ թարգմանություն:

## ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

րեցման ուղղությամբ: Եւ եթէ 1964 թվականին 7 սմ<sup>2</sup> մակերեսով բյուրեղի վրա տեղավորվում էր ընդամեն մոտ 10 տարր, իսկ 1970-ին՝ 100-ից ոչ պակաս, ապա հետագայում այդ թիվը հասնում է միլիոնների՝ մոտավորապես նույն ինքնարժեքի պայմաններում:



Այստեղ ալումինե բարակ ուղիները (սպիտակ) միացնում են եռանկյունաձեւ տարադրիչները եւ ուղղանկյուն դիմադրիչները (մուգ) կազմելով միասնական ամբողջյալ շրջույթ, որը ծառայում է համակարգչի տրամաբանական գործողություն-

ների կատարման համար: Բյուրեղը պատկերված է այստեղ մոտ 30-պատիկ խոշորացմամբ (սպիտակ կետը վերելվում ներկայացնում է դրա բնական չափը):

Փաստորեն կարելի էր ասել, որ մեկ բյուրեղի վրա պատրաստվում էր մի ամբողջ հաշվիչ մեքենա: Սրանք արդեն մանրամշակիչներն էին (**microprocessor**): Այս դասի սարքերի առաջիններից մեկը՝ «Intel» միավորման «Intel-8080» մշակիչն էր: Արդյունքում ոչ միայն կտրուկ աճեցին համակարգիչների հնարավորությունները, այլեւ նվազեց դրանց գինը, եւ շուտով արդեն առանձին անհատն ի վիճակի էր ձեռք բերել այդպիսի համակարգիչ: Սկսվեց մանրակարգիչների, կամ անհատական համակարգիչների դարը:

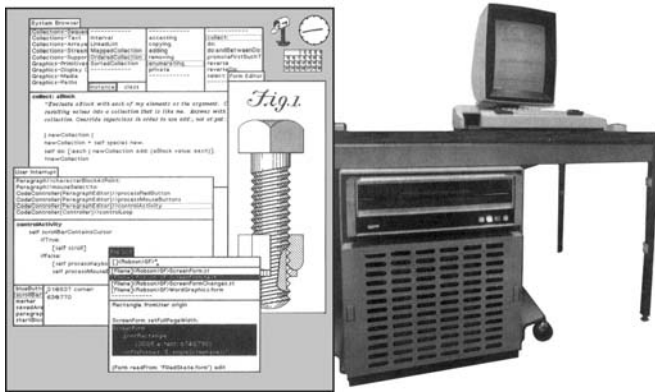
Սակայն կատարվեց նաեւ որակական, կամ, ավելի ճիշտ՝ գաղափարաբանական փոփոխություն, որը կապված է հանճարեղ գյուտարար Դուգլաս Էնջելբարթի (**Douglas Engelbart**) անվան հետ:

Ստանֆորդի հետազոտական հաստատության շրջանակներում Էնջելբարթը հիմնեց Ընդլայնման (խոսքը մարդու հնարավորությունների ընդլայնմանն էր վերաբերում) հետազոտական կենտրոնը (**ARC, Augmentation Research Center**): Շուրջ տասնամյա հետազոտությունների արդյունքում նա ցույց տվեց, որ համակարգիչը պիտի ոչ թե վերացական հաշվարկներ կատարի, այլ պիտի ներխուժի մարդու առօրյան, նրա հնարավորություններն ընդլայնող գործիքը դառնա: 1968-ի աշնանը Սան-Ֆրանցիսկոյում կայացած գիտաժողովում նա ներկայացրեց համակարգչի կառավարման իր սկզբունքները եւ իր իսկ ստեղծած այն սարքերի եւ եղանակների ամբողջությունը՝ միջերեսը (*interface*), որն այսօր այդքան բնական է թվում բոլորիս: Այն ներառում էր ստեղնաշար, տեսավահան ու, դեռեւս 1963-ին իր ստեղծած մի սարք, որը կրում էր «x-y-դիրքի ցուցիչ տեսատիպի համար» տեխնիկական անունը, կամ ինչպես ինքն էր անվանում՝ մկնիկ, մկնիկի պոչ հիշեցնող լարի պատճառով: Նա ցուցադրեց, թե ինչպես այդ սարքերի օգնությամբ կարելի է, մասնավորապես, գրություններ խմբագրել, այսինքն այն, ինչ այժմ կատարում է ցանկացած քարտուղարուհի: Բայց այն ժամանակ դա հրաշք էր թվում:

# Առաջին անհատական համակարգիչները

## Ալտո

Ժամանակակից համակարգչին մոտենալու ես մի քայլ կատարվեց Xerox միավորման 1970-ին հիմնված Պալո-Ալտոյի հետազոտական կենտրոնի (PARC, Palo Alto Research Center) աշխատակից Ալան Զեյի (Alan Kay) խմբում, ուր տեղափոխվեցին Էնջելբարտի խմբի շատ անդամներ, երբ կրճատվեց ARC-ի ֆինանսավորումը: Զեյը ինքն էլ ներկայ էր Էնջելբարթի 1968-ի ցուցադրությանը եւ շարունակեց նրա ուղղությունը: Զեյի խումբն ընդհանուր առմամբ տեսականորեն մշակեց «Դայնաբուք» (Dyna(mic) book) անունը ստացած ապագայի անհատական համակարգիչը: Այն ուներ ժամանակակից անհատական համակարգչին հատուկ բոլոր հատկանիշները. ստեղնաշարը, տեսատիպը, գծապատկերային միջերեսը, որը կառավարվում էր Էնջելբարտի ստեղծած մկնիկի միջոցով: Որպես այդ բոլոր գաղափարների մարմնավորման օրինակ 1973-ի վերջին մանրամշակիչների հայտնվելու շնորհիվ կառուցվեց «Ալտո» փոքրիկ համակարգիչը, որը Զեյն անվանում էր «միջանկյալ Դայնաբուք»:



**«Ալտո» համակարգիչը:**  
1973-ին «Զետրոքս» ընկերության PARC կենտրոնում ստեղծված այս մեքենայում մարմնավորվեցին Ալան Զեյի երագած «Դայնաբուքի» մի շարք սկզբունքները: Սակայն «Ալ-

տո»-ն չափազանց խոշոր էր եւ թանկ: Այնուամենայնիվ շնորհիվ 1972-ին Զեյի մշակած դիտորեն կողմնորոշված (visual oriented) «Սմոլթոլք» (Smalltalk) ծրագրավորման լեզվի հնարավոր դարձավ տեսատիպի վահանի վրա դուրս բերել միանգամից մի քանի գրային եւ պատկերային փաստաթղթեր, որոնք տեղավորվում էին տարբեր շրջանակների՝ «պատուհանների» մեջ: Կարիք չկար հիշել համակարգը կառավարելու համար անհրաժեշտ տասնյակ հրամաններ: Բավական էր վահանի վրա հանել հրամանների ցանկը, եւ ընտրել դրանցից որեւէ մեկը՝ նշելով այն մկնիկի օգնությամբ: Վերջապես «Էթերնետ» ցանցի միջոցով համակարգիչը կարող էր կապվել այլ «Ալտո»-ների հետ: Մի խոսքով, ճիշտ ինչպես ժամանակակից համակարգերում:

Սակայն այս մեքենան, որը փաստորեն առաջին անհատական համակարգիչն էր այդպես էլ զանգվածայնորեն չթողարկվեց: «Զետրոքս»-ի ղեկավարությունը վախենում էր, որ մեքենան պահանջարկ չի ունենա: Պատրաստվեց այդ մեքենայի միայն 2000 օրինակ, այն էլ հիմնականում՝ ներքին օգտագործման համար: Ալան Զեյը նույնպես գտնում էր, որ իր երեւակայական «Դայնաբուքին» զիջող մեքենան տարածում չի ստանա: «Ինչը ես բոլորո-

վին չէի հասկանում մանրակարգիչների մասին խորհելիս,- հիշում էր նա,- դա մարդկանց անսահման ցանկությունն էր ձեռք բերելու *ցանկացած* համակարգիչ»: «Քսերոքսը» թողարկեց իր առաջին համակարգիչը («Ալտոյի» սկզբունքով կառուցված)՝ միայն 1981 թ., եւ այն բարձր գնի պատճառով (շուրջ 16000 դոլար) տարածում չգտավ: Իսկ մինչ այդ արդեն Քեյի խուբը քայքայվեց, եւ նրա գործընկերներից շատերը տեղափոխվեցին «Էփլ», որտեղ սկսել էին նոր անհատական համակարգիչի մշակումը, ինչպես դրանից առաջ PARC-ը ներգրավեց Էնջելբարթի գործընկերներին:

### Ալտայիրը

Առաջին անգամ ազատ վաճառք հանված եւ հաջողությամբ տարածված անհատական համակարգիչը՝ «Intel-8080»-ի հիման վրա ստեղծված «Ալտայիր-8800»-ը (Altair-8800) դարձավ, որը 1975-ին սկսել էր արտադրել Ալբուերթե քաղաքում (Նյու Մեքսիկո) Էդվարդ Ռոբերտսի (**Edward Roberts**) MITS, Micro Instrumentation and Telemetry Systems հիմնարկությունը: Ի դեպ հենց Ռոբերտսն է «անհատական համակարգիչ» հասկացության հայրը: Նախկինում դա բավական անհաջողակ, սնանկացման եզրին կանգնած հիմնարկ էր, սակայն համակարգիչների արտադրությունը նրան հաջողություն բերեց: Սկզբում Ռոբերտս ինքն էլ չէր հավատում, որ այդ նախաձեռնությունից մի բան կստացվի: Այսպես, նա իր բանկիրներին համոզում էր, որ մի տարում կվաճառի 800 համակարգիչ, ու հազիվ թե հավատում էր ինքն իր խոսքերին: Իսկ երբ արտադրությունն սկսվեց արդեն երեք ամիս անց նա ուներ համակարգիչ գնելու 4000 չբավարարված հայտ:



#### Ալտայիր-8800

Ազատ վաճառք հանված առաջին անհատական համակարգիչը: Այն չունեւր ստեղնաշար, չունեւր տեսատիպ: Տվյալ-

ների ներմուծվում էին երկուական ձեւով՝ փոխարկիչների միջոցով, պատասխանը ստացւում էր նույնպէս երկուական ձեւով՝ վառվող կամ չվառվող լույսերի միջոցով:

Մեքենայի առաջին գնորդներից մեկի խոսքերով ասած «դա բացարձակ, ակնթարթային, խելագար հաջողություն էր»: Եւ դա դեռ այն դէպքում, երբ «Ալտայիրը» չափազանց թույլ, սահմանափակ հնարավորություններով մեքենա էր:

Ճիշտ է, «Ալտայիրը» զարգանում էր, չնայած որ կարծես թէ Ռոբերտսից անկախ: Տարբեր ընկերություններ, պարզապէս անհանգիստ օգտվողներ կատարելագործում էին այն, ստեղծելով նրա համար հավելող սարքեր, ծրագրային ապահովում: Շուտով մի ընկերություն ավելացրեց դրան տեսատիպ, իսկ Բոստոնցի երիտասարդ ծրագրավորող Փոլ Ալլենը (**Paul Allen**) եւ նրա գործընկեր Յարվարդի համալսարանի ուսանող Բիլլ Գեյտսը (**Bill Gates**) (որոնք հետագայում հիմնադրեցին այս ասպարեզի ամենահաջողակ «Microsoft» ընկերությունը) գրեցին ծրագիր, որն իրագործեց «Ալտայիրի» համար ճանաչված Բեյսիկ լեզուն:

## Մաքիևտոշը

Սակայև դա նշանակում էր, որ MITS-ն արդեն ապագա չունի: Ասպարեգ մտան տարբեր մանր ընկերություններ, որոնք արագ հասնում էին հաջողության, եւ նույնքան արագ ասպարեգից հեռանում: Բայց այլ եղավ դրանցից մեկի՝ «Էփլ»-ի (**Apple**) ճակատագիրը: Ճիշտ է, 1976-ին հիմնված այս ընկերության առաջին մեքենան՝ «Էփլ-1»-ը անհաջող եղավ. վաճառվեց ընդամենը 200 այդպիսի մեքենա: Սակայև հաջորդ մեքենայի՝ «Էփլ-2»-ի շնորհիվ ընկերությունն արդեն այնքան մեծ հաջողություն ունեցավ, եւ այնպիսի առասպելներով շրջապատվեց, որ շատերին թվաց, թե «Էփլ»-ի «երկու Սթիվները»՝ հիմնադիրներ Ստեֆեն Վոզնյակը (**Stephen Wozniak**) եւ Սթիվեն Ջոբսը (**Steven Jobs**) իրենք են ստեղծել անհատական համակարգիչները: Եւ այս ընկերության դերը համակարգիչների զարգացման գործում այնքան մեծ է, որ իմաստ ունի նրա մասին ավելի հանգամանորեն պատմել:



«Էփլ-2» անհատական համակարգիչը՝ հռչափակվոր «Մաքիևտոշ»-ի նախորդը:

Գարածում ծնված այս մեքենան հաջողություն բերեց Ստեֆեն Վոզնյակին եւ Սթիվեն Ջոբսին: Այս ուներ 5 կգ քաշ, գունավոր գծապատկերման հա-

մակարգ եւ իրագործած էր մինչ այդ չտեսնված մակարդակով: Միայն մի տարում վառճառվեց 2,7 մլն. դոլարի արտադրանք:

Սակայև դա եղավ արդեն այն բանից հետո, երբ նրանց միացավ երրորդ բաժնետերը՝ Մայքը՝ Ա. Կ. Մարկուլլան՝ «Intel»-ի նախկին կառավարիչը, որը վաստակելով միլիոններ թողեց իր պաշտոնը մոտ 30-ամյա տարիքում: 1976-ին նա այցելեց Ջոբսի գարածը, որտեղ «երկու Սթիվները» հավաքում էին «Էփլ-2»-ը: Մայքին դուր եկավ նրանց աշխատանքը, եւ նա գումար ներդրեց այդ գործի մեջ: Մարկուլլայի ղեկավարությամբ «Էփլ»-ը վերածվեց միավորման: 1980 թվին «Էփլ»-ը մուտք գործեց Ուոլ-ստրիտ բաժնետոմսային ամեանխոշոր հիմնադրամով՝ ավտոմոբիլային «Ֆորդ» ընկերության ժամանակներից սկսած եւ նրա տարեկան եկամուտն արդեն 117 միլիոն դոլար էր:

Իսկ արդեն հաջորդ տարի իր առաջին անհատական համակարգչով շուկա դուրս եկավ IBM-ը: IBM-ի՝ «երկնագույն հսկայի» մուտքը անհատական համակարգիչների ասպարեգ կտրուկ փոխեց իրավիճակը շուկայում: Իր ահռելի հզորությամբ այն պարզապես տրորեց այդ շուկան եւ հատաստվեց նրանում, թվում է ընդմիշտ: Շնորհիվ շոշափելի էժանության IBM PC-ին դարձավ աշխարհի ամենատարածված անհատական համակարգիչը: Բազմաթիվ ընկերություններ Dell, HP, Compaq եւ շատ ուրիշներ սկսեցին նույնատիպ մեքենաների արտադրությունը, կազմելով այսպես կոչվող IBM համատեղելի համակարգիչների ընտանիքը:

Սակայև «Էփլ»-ը չկործանվեց, ինչպես իրեն հասակակից մյուս ընկերությունները: Եւ դա շնորհիվ համակարգիչների զարգացման ուղղության ճիշտ կռահման: Մինչ IBM-ն արտադրում էր PC-ներ, որոնք (թեև տարեց տարի հզորանում էին ու կատարելագործվում)

իրենց օգտվողական հնարավորություններով քիչ էին հեռացել կատարելագործված «Ալտաիրից», «Էփլ»-ը շարժվեց Ալան Քեյի նախանշած ուղղությամբ:

1979-ին Ջոբսն այցելեց PARC, ծանոթացավ «Ալտոյի» հնարավորություններին եւ նրա համար պարզ դարձավ, որ դա զարգացման միակ ճիշտ ուղղությունն է: Սակայն հաջորդ տարիները դեռեւս «Էփլ»-ի անհաջողությունների տարիներն էին: Անհամբերությամբ տառապող Ջոբսի իրարամերժ պահանջների պատճառով տապալվեց «Էփլ-3» համակարգիչը: Ապա եւ նոր «Լայգա» մեքենան՝ մեծ գևի պատճառով: Միքիչ վիճակը բարելավեց «Էփլ-2»-ի նոր՝ «Էփլ-2ե» տարբերակը: Մամուլում արդեն սկսեցին տարածվել կանխատեսումներ «Էփլ»-ի մոտայլուտ վախճանի մասին: Սակայն 1984-ին «Էփլ»-ը թողարկեց իր փառապանծ «Մաքինտոշ» մեքենան:



### Առաջին մաքինտոշը:

Սա է այն մեքենան, որը փոխեց մարդկության պատկերացումները համակարգիչների մասին:

Պետք է ասել, որ սկզբում «Մաք»-ի ստեղծման ծրագրից չէր վայելում ընկերության տնօրինության համակրանքը, սակայն նրա հեղինակները աշխատում էին անձնուրաց կերպով: Ապահովված էր նաեւ շուկայավարական փայլուն արշավ, որը վարում էր Ջոբսը: 1984-ի հունվարի 24-ին ցուցադրվեց «1984<sup>4</sup>» անունը կրող գովազդային հոլովակը, եւ այդ օրը ընդունված է «Մաք»-ի ծննդյան օրը համարել: Գտնելով, որ նոր մեքենայի համար կենսական անհրաժեշտություն ունի հաջող ծրագրային ապահովումը Ջոբսը նախապես աշխատում էր բազմաթիւ ծրագրային ընկերությունների հետ, այդ թվում եւ «Մայքրոսոֆթ»-ի հետ, եւ արդյունքում շուկա մտնելու պահին «Մաք»-ն արդեն ուներ մի շարք կարեւոր ծրագրեր: Մասնավորապես հենց «Մաք»-ից է սկիզբ առնում ներկայումս գրասենյակային ամենատարածված «Microsoft Office» փաթեթը: Այնուամենայնիվ նոր մեքենայի գինը՝ 2500 դոլար դեռեւս շատ բարձր էր եւ ընկերության վիճակը դեռ չէր հաջողվում բարելավել: Սակայն «Մաք»-ի բարձր հեղինակությունը ծրագրավորողների շրջանում փրկեց ընկերությանը: 1985-ին «Մայքրոսոֆթ»-ը գրեց «Մաք»-ի համար Excel ծրագիրը, ասպարեզ մտավ Aldus PageMaker հրատարակչական փաթեթը, որը նպաստեց «Մաք»-երի երկարատեւ գերակշռմանը հրատարակչական շուկայում, նոր Macintosh Plus տարբերակը լույս տեսավ առաջադեմ SCSI միջերեսով, իսկ 1986-ին հիերոգլիֆների հետ աշխատող KadjiTalk

<sup>4</sup> Թերեւս այստեղ թագնված է ակնարկ Ջորջ Օրուելի համանուն վեպին: Եթե այդպես է, ապա ակնարկը մարգարեական էր:



գործավար համակարգի մշակումը նպաստեց ասիական հսկայական շուկայի նվաճմանը: Սա նշանակում էր, որ «Էփլ»-ին վերջապես հաջողվել էր դուրս գալ անկման փուլից: 1989-ին «Էփլ»-ն արդեն կարողացավ ավելի շատ համակարգիչ վաճառել, քան ինքը IBM-ը: 1990-ին շուկա հանվեց իր ժամանակի ամենաարագագործ, եւ «Էփլ»-ի ողջ պատմության մեջ ամենաթանկ (10 հազար դոլար) Macintosh 2fx մեքենան: 1994-ին կատարվեց «Մաք»-երի սերնդափոխություն: Ասպարեզ մտան Apple, IBM եւ Motorola ընկերությունների համատեղ ջանքերի արդյունքում ստեղծված PowerPC RISC-մշակիչներով աշխատող PowerMacintosh-ները:



### «Մաքիստոշ» G4-ը

1997-ին սկսվում է «Մաք»-երի նոր ընտանիքի՝ Macintosh-G3-ի արտադրությունը: Մեծ նշանակություն է տրվում նաեւ ապրանքային տեսքին: G-3-ի ձեւավորման համար կիրառվում են արծաթափայլ եւ սադափափայլ նյութերը եւ շուտով ձեւաստեղծման այս հնարքը լայնորեն տարածվում է ամբողջ աշխարհում, որպես նո-

րագույն ոճ: Բնականաբար զարգանում է նաեւ արագագործությունը: 1999-ին լույս է տեսնում G-4 ընտանիքը, որը մի պահ դառնում է աշխարհի ամենաարագագործ անհատական համակարգիչը:

Իհարկե երբեմն հաջողությունների շարանը հաջորդվում էր անհաջողություններով եւ կրկին ու կրկին սկսում էին շշուկներ, թե «Էփլ»-ն այլեւս չի դիմանա մրցակցությանը, բայց ճիշտ վարվող քաղաքականության շնորհիվ հաջողվում է դուրս գալ հերթական ճգնաժամից:



1999-ին թողարկվում են iMac (այՄաք) տիպի համակարգիչներ հինգ տարբեր գույների կիսաթափանցիկ ոճավոր իրաններով:

Այսպիսով «Մաքիևտոշ»-ի շնորհիվ «Էփլ»-ը ոչ միայն կարողացավ դիմանալ «Երկ-նագույն հսկայի» հետ մրցակցությանը, այլև մնաց, եւ այժմ էլ դեռ մնում է համակարգ-չային աշխարհի գարգացման առաջապահը: Փաստ, որը լավագույնս ցուցադրեց այն միթ-քը, որ համակարգիչն իրոք ավելին է, քան պարզ հաշվիչը, որ այն նախ եւ առաջ պիտի մարդամետ հատկություններ ունենա եւ հետո միայն լինի սարք: Այսպես 20 տարի անց ի-րագործվեցին Դուգլաս Էնջելբարթի առաջարկած եւ Ալան Քեյի զարգացված գաղափար-ները:

Իսկ ի՞նչ կարող է լինել ապագայում: Օրիակն, «Քսերոքսի» ներկայիս մասնագետ-ներից մեկի պատկերացմամբ ապագա համակարգիչները կարող է նմանվեն ճկուն նյութից պատրաստված թիթեղների, որոնք հնարավոր կլինի լրագրի պես ոլորել եւ տեղավորել գր-պանում, եւ նույնիսկ կտրել մկրատով. ընդ որում կտորներից յուրաքանչյուրը ինքնուրույն աշխատող համակարգիչ կմնա: Բայց ավելի տպավորիչ է Ալան Քեյի իր երգած մեքենայի մասին ասածը. «Դայնաբուքը» կլինի համակարգիչների զարգացման վերջին փուլը: Հա-ջորդ փուլում նրանք պարզապես կվերանան»:

Այսպիսին է համակարգիչների զարգացման հակիրճ պատմությունը: Ավելաց-նենք, որ համակարգիչների զարգացումն ընդունված է, ինչպես արդեն ասվեց, բաժանել սերնդների, ինչը սակայն տարբեր հեղինակներ տարբեր կերպ են կատարում: Առաջին սերնդին են դասում էլեկտրոնային լամպերով աշխատող համակարգիչները, անտեսելով մեխանիկական եւ էլեկտրամեխանիկական համակարգիչների սերունդը, որը կարելի է ան-վանել զրոյական, կամ՝ նախահամակարգիչների սերունդ: Երկրորդ սերունդը՝ տարադրի-չային (transistor) սարքերն են: Երրորդը՝ մանրասալիկներով աշխատող սարքերը, եւ, վեր-ջապես, չորրորդ սերնդին են դասվում այն համակարգիչները որոնք աշխատող տարբերը միավորված են գերմանրասալիկների մեջ: Գերմանրասալիկներով են աշխատում նաեւ ան-հատական համակարգիչները (Personal Computer), որոնք ընդունված է դասել հինգերորդ սերնդին: Այս սերնդի համակարգիչները անվանվում են նաեւ Մանրահամակարգիչներ կամ Մանրակարգիչներ (Microcomputer): Այս գրքի հետագա շարադրանքում խոսվելու է առավե-լապես հենց Անհատական համակարգիչների մասին:

Դրանից բացի երբեմն սերունդ ասելով հասկանում են Intel ընկերության մշակիչ-ների զարգացման փուլերը: Այդ դեպքում առաջին սերունդ ասելով հասկանում են Intel 8088 (կամ՝ i8088) մշակիչները: Երկրորդ սերունդը i80286-ն էր, երրորդը՝ i80386-ը, եւ չորրոր-դը՝ i80486-ը: Այս ամբողջ շարքը կրճատ նշանակում են որպես i80x86 (i8088-ը իրականում պարզապես i8086 մշակիչի պարզեցված, էժան տարբերակն էր): Մշակիչների արտադրո-ղականությունը կրկանապատկվում էր միջին հաշվով երկու տարին մեկ՝ արտադրման ըն-թացների ավելի ու ավելի մանրացմանը զուգահեռ. i8088-ի հաճախությունը 4,77 ՄՀց էր, ի-սկ 486DX4-ինը արդեն անցել էր 100 ՄՀց-ից: Մշակիչների հինգերորդ սերունդը ընդուն-ված է անվանել արդեն ոչ թե i80586, այլ Pentium՝ հունարեն pente «հինգ» բառից: Այս սերնդի մշակիչները բաժանվում են մի քանի խմբերի. P5, P54, Pentium MMX (MultiMedia eXtention), կամ՝ P554 որոնք տարբերվում են ներքին կառուցվածքի ճարտարապետությա-ր եւ արտադրողականությամբ: Հաջորդ՝ Pentium Pro-ն համարվում է արդեն վերցրերող սեր-նդի մշակիչ: Այդ սերնդի (P6/6x86) մյուս ներկայացուցիչներից են Pentium II MMX (PII), PIII,

P4: Ասեք նաեւ, որ սրնացից յուրաքանչյուրն իր հերթին ունի բազմաթիվ ճյուղավորումը, որոնք մենք չենք թվարկում: Յետաքրքիր է, որ գրեթէ բոլոր այս մշակիչների հետ թողարկման պահին կատարվել են աղմկալի դեպքեր, կապված ինչ-որ իրական կամ թվացյալ սխալների հայտնաբերման հետ. գործածողները խուսափել են նոր տեսակի մշակիչներից, բայց հետո միշտ էլ բարեհաջող կերպով ընդունել են Intel-ի նոր մշակումները:

## Մենք ենք, մեր սարերը

Վերջապես, համակարգիչների զարգացման պատմության այս շարադրանքը ուզում ենք ավարտել երկու խոսքով հայկական համակարգիչների ստեղծմանն անդադառնալով:

Ինչպես հայտնի է, Խորհրդային Միությունում երկար ժամանակ մերժվել է որոշ գիտությունների կյանքի իրավունքը, ելնելով նրանց, իբր, բուրժուական, կեղծ լինելուց: Դրանց թվից էր կիբերնետիկան՝ կառավարման տեսությունը: Համակարգիչների, որպես կառավարման կարելուր առարկաների ստեղծումն ու ուսումնասիրումը հայտնվեց արգելքի տակ: Ու թեեւ արգելքը շուտով վերացավ՝ պահն արդեն կարցված էր: Մենք տեսանք, թե ինչպիսի արագությամբ էին զարգանում համակարգիչները. երբ նույնիսկ կես տարին վճռորոշ էր դառնում այս կամ այն գաղափարի կենսունակության համար: Եւ նույնիսկ կյանքի իրավունք ստանալուց հետո համակարգիչների արտադրությունը Խորհրդային Միությունում զարգանում էր ոչ նպաստավոր կերպով, ինչը եւ վերջնականապես վճռեց դրանց ճակատագիրը ԽՍՀՄ-ում: Այնուամենայնիվ խորհրդային գիտնականներին հաջողվեց մի շարք կարեւոր խնդիրներ եւ լուրջ ներդրում ունենալ ասպարեզի զարգացման գործում:

ԽՍՀՄ-ում համակարգիչների ստեղծման դրոշակակիրներն էին Հայաստանը եւ Բելոռուսիան: 1956-ին Երեւանում հիմնվեց Մաթեմատիկական մեքենաների ինստիտուտը, ավելի հայտնի, որպես «Մերգեյլանի ինստիտուտ»: Ինչպես տեսնում ենք, դա տեղի ունեցավ երկու տարի հետո այն պահից, երբ IBM-ն սկսեց վաճառել երկրորդ սերնդի իր IBM-750 համակարգիչը: Սակայն հիմնադրումից 4!!! տարի հետո ստեղծվեցին «Արագած» եւ «Երեւան» համակարգիչները, որոնք դեռ առաջին!!! սերնդի մեքենաներ էին: Երկրորդ սերնդի մեքենաները արդեն նախագծվում էին 1959-ից, սակայն միայն 60-ականներին ստեղծվեցին «Հրազդան» եւ «Նաիրի» անվանաշարի առաջին մեքենաները: Կրկին մոտ 10 տարի ուշացումով՝ 70-ականներին (այսինքն երբ արդեն կային առաջին անհատական համակարգիչները), վերջապես ստեղծվեցին մանրաշրջույթներով աշխատող «Նաիրի-3», «Նաիրի-4» մեքենաները, ինչպես նաեւ EC-1030 եւ EC-1045 (EC, Единая Система) համամիութենական նշանակության մեքենաները: Եւ դա վերջն էր: 1985-ից հետո, երբ Խորհրդային Միության շուկան բացվեց արեւմուտքի համար, պարզվեց որ ոչ մի համակարգիչ էլ մենք չունենք, որովհետեւ այն ինչ մենք արտադրում էինք, արդեն ուղիղ տասը տարի է ոչ մեկին պետք չէ:

Դժվար է միանշանակորեն ասել, թե ինչն էր հայկական համակարգիչների արտադրության ողբերգության պատճառը: Միանշանակորեն կարելի է ասել միայն, որ առանձին վերցված ո՛չ ուշ մեկնարկը, ո՛չ ֆինանսավորման պակասը, ո՛չ անտաղանդ ղեկավարումը վճռորոշ չէին: Ամերիկայում էլ մենք տեսնում ենք օրինակներ, երբ հաստատությունը, որը, թվում է, առաջատար էր, հանկարծ հետ էր ընկնում նրանից, որը ուշացել էր շուրջ 5-6 տարով. դեպքեր, երբ անտաղանդ ղեկավարների մեղքով դադարեցվում էր փայլուն հեռան-

կարներ խոստացող ուղղությունը, եւ միաժամանակ, խոհանոցում հավաքվող մեքենաների հեղինակները հասնում էին փառքի գագաթին: Թերեւս պատճառն այն էր որ մեզ մոտ գոյացել էր այդ բոլոր բացասական գործոնների միասնություն, եւ մենք պարզապէս դատապարտված էինք անհաջողության: Բայց դա չպիտի մեզ տխրեցնի: Ի վերջո, ամբողջ աշխարհում կա համակարգչային ուղղությունը զարգացնող թերեւս միայն մեկ պետություն՝ ԱՄՆ: Նույնիկ Կոնրադ Ցուզե տված Գերմանիան չդիմացավ մրցակցությանը: Այնպէս որ Հայաստանը գտնվում է Գերմանիայի հետ մեկ շարքում, որպէս պարտված համակարգչային տերություն...

Ավարտելով մեր «սարերի» մասին խոսքը հիշենք եւս մի հանգամանք ու եւս մի «սար»: Ուշադիր եւ տրամաբանող ընթերցողը հավանաբար կարող է հարցնել. եթէ ԽՍՀՄ-ը (եւ նրա հիմնական ժառանգորդ՝ Ռուսաստանը) այդքան հետ էին Արեւմուտքից (եւ նրա առաջատար՝ ԱՄՆ-ից) համակարգիչների հարցում, ապա այդ ինչպէ՞ս են պահպանում իրենց մարտական ուժը ռուսական ռազմական համակարգերը. չէ՞ որ ժամանակակից գեները՝ հրթիռների, տիեզերական սարքերի կառավարումը անհնար է առանց կատարյալ համակարգիչների: Հարցն այս կարող է ունենալ պատասխանի երկու տարբերակ. կա՛մ ռուսական ռազմական ուժ այլեւս չկա (այս տեսակետը ամենատարածվածն է), կա՛մ էլ ռուսների համակարգչային սարքերը այնքան էլ վատը չեն, ինչպէս կարծում են: Եւ որոշ հանգամանքներ վկայում են, որ ավելի մոտ է իրականությանը հենց այս ենթադրությունը:

Այսպէս ռուսական Ցանցային «Компьюлента» հանդեսը 2002 մայիսի 30-ին, ժ.10:56-ին հրապարակել է «Российский процессор Эльбрус может стать конкурентом Itanium» (Ռուսաստանյան Էլբրուս մշակիչը կարող է դառնալ Իտանիումի մրցակիցը) (<http://www.compulenta.ru/2002/5/30/30245/print.html>) հոդվածը, որում շարադրվում է հռչակավոր «Էլբրուս» մշակիչի նոր տարբերակ՝ E2K մշակիչի ստեղծման ընթացքի մասին, որի ղեկավարն է ակադեմիկոս Բորիս Բաբայանը: Նախագծվող մշակիչը ունենալու է շուրջ 3Գ-Յերց հաճախականություն, կատարելով շուրջ 24 գործողություն մեկ քայլում, մինչդեռ ամերիկյան օրինակների զուգահեռ գործողությունների քանակը ընդամենը 8-ն է:

Անկախ ամեն ինչից այս, եւ բաց մամուլ սողոսկող նման այլ տեղեկությունները վկայում են, որ եթէ նույնիսկ ռուսական համակարգչային սարքերը զիջում են ամերիկյան համաբաններին, ապա ոչ էապէս՝ համենայն դեպս ռազմական խնդիրները դրանք, հավանաբար, լուծում են հաջողությամբ:

Մնում է միայն ցավով հիշել, որ սարը սարին չի հանդիպում եւ Բորիս Բաբայանի «Էլբրուսը» հավանաբար երբեւէ չի հանդիպի Մերգեյանի «Արագած»-ին:

»	armquotright	38	166	175	00BE
«	armquotleft	39	167	174	00AE
-	armemdash	40	168	45	2014
.	armdot	41	169	46	002E
`	armsep	42	170	96	055C
,	armcomma	43	171	44	002C
-	armendash	44	172	95	002D
-	armyentanna	45	173	224	058A
..	armellipsis	46	174	222	2026
^	armexclam	47	175	126	055C
^	armaccent	48	176	39	055E
^	armquestion	49	177	223	055E
Ա	Armayb	50	178	128	0531
Բ	armayb	51	179	129	0561
Ձ	Armben	52	180	130	0532
ճ	armben	53	181	131	0562

## ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՍՎԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

### Տեղեկույթ

Այս բառը նոր է հայտնվել բառարաններում եւ դեռ անծանոթ է շատերին, թեւ ուրոշակի տարածվածություն ունի: Պարզապես վատ են աշխատում մեր լեզվաբաններն ու բառարանագետները: Եթե հայոց լեզուն ուսումնասիրվեր այնպիսի գործնականությամբ, ինչպես անգլերենն ու ռուսերենը եւ ամեն տարի թարմացվեին ժամանակակից հայերենի բառարանները, կպարզվեր, որ այս բառը գործածվում է ավելի քան տասը տարի: Եւ այլ կերպ չէր էլ կարող լինել, քանի որ եթե հայտնի է երեւոյթը, պիտի լինի նաեւ նրա անվանումը: Իհարկէ կարելի է փոխառել համապատասխան եզրը, բայց դա միշտ չէ որ հարմար է, միշտ չէ որ այն ներդաշնակ է լինում հայերեն խոսքին: Տվյալ դեպքում պարզ չէ, արդյո՞ք պիտի կիրառվեր լատիներեն՝ **information** բառը, ասե՛նք «ինֆորմաթիոն» տառադարձմամբ, թե՞ դրա ռուսերեն **информация** տարբերակի տառադարձությունը՝ ինֆորմացիա, կամ, գուցե որոշ չափով անսպասելի նույնարմատ բառով, սակայն անծանցի հայերեն տարբերակով՝ «ինֆորմուլյոն»: Մինչդեռ հայերենում գոյություն ունի գրեթե համարժեք՝ տեղեկություն բառը: Եւ իսկապես, բառն այդ այս իմաստով որոշ ժամանակ գործածվում էր, ու դեռ հիմա էլ է գործածվում: Սակայն զգացվում էր, որ գոյություն ունի «տեղեկություն»՝ պայմանականորեն ասե՛նք, կենցաղային իմաստով (գիտելիք, նորություն, լուր) եւ «տեղեկություն»՝ գիտական իմաստով (վերացական հատկություն, որը կարելի է չափել եւ հաշվարկել): Սակայն հայերենում կա մի վերջացանգ՝ *-ույթ*, որն ընդհանուր հասկացությանը հարողում է մասնավոր բնույթ, դարձնելով այն գիտական եզր: Օրինակ. *ինչյուն* > *ինչույթ*, *գիր* > *գրույթ*, *բարդություն* > *բարդույթ* եւ այլն: Եւ (լեզուն կենդանի գոյացում է, այն չի սպասում պաշտոնական հաստատմանը) ոմանք իրարից անկախ «հայտնագործեցին» այդ եզրը:

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Սակայն ի՞նչ է *տեղեկույթը*: Մենք արդեն տվեցինք դրա մոտավոր սահմանումը. *կյուլթի որոշակի հատկություն, որը կարելի է չափել*: Ավելի ստույգ դժվար է ասել, քանի որ դա բնության հիմնարար հատկություններից: Երբեմն տեղեկությունը դիտում են, որպես վիճակագրական հասկացություն, սահմանելով որպես *անորոշության* հակադարձը. հաղորդման *որոշակիության* չափ: Սակայն հազիվ թե սա պարզություն է մտցնում. ի՞նչ բան է այդ դեպքում անորոշությունը: Կամ հավանականությունը: Ուստի *տեղեկույթը* կարելի է ընդունել, որպես հիմնադրույթ, ինչպիսիք են երկրաչափության մեջ կետի, *հարթության* կամ *հեռավորության* հասկացությունները, որոնք չեն սահմանվում, քանի որ ներմբռնմամբ հասկանալի են: Բայց այդ անորոշությունը չի խանգարում չափել տեղեկույթը, որն այդպիսով նմանվում է երկրաչափական *հեռավորություն* հասկացությանը:

Որեւէ բանը չափելու համար պետք է ունենալ դրա միավորը: Որպես տեղեկույթի չափման միավոր ընդունված է երկու հավասարահավանական իրադարձությունների մասին տեղեկությունը: Օրինակ մետաղադրամը կարող է ընկնել *դուռ*, կամ *գիր*: Յուրաքանչյուր պատասխան, որը կարող է ունենալ միայն երկու հավասարահավանական տարբերակ պարունակում է տեղեկության մեկ միավոր: Այն ըդունված է անվանել *բիտ*. սա անգլերեն **bit**, **Binary digit** արտահայտության հապավում: Ի դեպ, անգլերենում այդ բառն առանց այդ էլ գոյություն ունի եւ նշանակում է *մի կտոր*, ինչը չափազանց համահունչ է նախորդ իմաստին. «տեղեկույթի մի կտոր»:

Այն փաստը, որ խոսքն ընթանում է *երկու* դիտարկվելիք իրադարձությունների մասին, հարմար է դարձնում դրանց քանակը հաշվել ոչ թե տասական այլ *երկուական* հիմքով: Այդ մոտեցումը արդարացվում է նաեւ գործնական հարմարությամբ: Բանն այն է, որ շատ ավելի հեշտ է պատրաստել եւ կառավարել սարք, որն ունի երկու հնարավոր վիճակներ, քան՝ տասը: Խոսքը վերաբերում է էլեկտրական շղթաներին, որորնցում հատուկ անջատիչների, կամ փականների միջոցով հեշտությամբ կարելի է ապահովել երկու վիճակ. հոսանք *կա*, կամ՝ *ոչ*: Այդպիսի սարքը կարող է հեշտությամբ դառնալ հաշվիչ մեքենայի հիմքը: Եւ իրոք, ժամանակակից հաշվիչ մեքենաների մաթեմատիկական հիմքը կառուցված է երկուական թվաբանության վրա:

Այստեղ մենք չենք դիտարկի այդ թվաբանության սկզբունքները: Միայն այսպիսի մի օրինակ բերենք: Ենթադրենք, մեզ անհրաժեշտ է համարակալել (այսինքն, ըստ Եւրոյան՝ հաշվել) առարկաների որեւէ քանակ, ունենալով պիտակներ միայն 0 եւ 1 թվանշաններով: Եթե ունենանք մեկական այդպիսի պիտակ, կկարողանանք համարակալել միայն 2 առարկա: Մեկը կստանա 0 համարանիշը, մյուսը՝ 1: Եթե ունենանք յուրաքանչյուրից երկու հատ, ապա կհաջողվի համարակալել արդեն 4 առարկա. մեկը ստանա 00 համարը, մյուսը՝ 01, երրորդը՝ 10 եւ չորրորդը՝ 11: Եթե ունենանք երեքական թվանշան, ապա կհամարակալենք 8 առարկա: Դժվար չի տեսնել, որ յուրաքանչյուր դեպքում ունենում ենք 2-ի համապատասխան աստիճանը: Յուրաքանչյուր այդպիսի պիտակների զույգը մենք անվանեցինք բիտ: Ուրեմն տվյալ դեպքում մենք գործ ունենք 1, 2, 3 կամ ավելի բիտանոց (կամ կարգանի) թվերի հետ:

Գործնականում հաճախ կիրառվում է 8-բիտանոց միավորը, որը կոչվում է *բայտ* (Byte, **BinarY TErm**):

Ու թերեւս երկուական համակարգի մասին այսքան տեղեկությունը բավական է, հետագա շարադրանքի ըմբռնման համար:

## Փաստաթուղթ եւ գործ

Փաստաթուղթ ասելով հասկանում ենք ցանկացած բան, ինչ պատրաստված է, որպես աշխատանքի արդյունք։ լինի այն կատարված գրիչով, գրամեքենայով, թե՞ ստեղնաշարով ու մկնիկով։ Այն ամենն ինչ կարելի է տպել, դիտել, լսել, ուղարկել փոստով։ Անգլերենում եւ ռուսերենում այս բառի համար կիրառվում է Document բառը (ռուսերենում գրվում է, բնականաբար՝ կիրիլատառ)։ Բարեբախտաբար այս բառի հայերեն համարժեքը վաղուց արդեն հաստատվել է հայերենում եւ համակարգչային ոլորտում էլ այս բառի կիրառությունը հազիվ թե կասկած հարուցի։

Գործ բառը, կիրառված է որպես file հասկացության համարժեքը։ Ոմանց նման առաջարկը կարող է տարօրինակ թվալ, սակայն հուսով ենք, որ հաջորդ հակիրճ հիմնավորումը համոզիչ կթվա։ Անգլերեն file-ը նշանակում է «արագակար», կարած փաստաթղթեր, որը հայերենում՝ հետեւելով ռուսերենի ավանդույթին ընդունված է անվանել «գործ» («дело»)։ Միեւնույն ժամանակ, ցանկացած փատաթղթի ստեղծում, ենթադրում է որոշակի ջանքեր՝ գործ, այնպես որ առկա է համապատասխանություն եւս մի իմաստային երանգով։ Վերջապես ավելացնենք, որ հեղինակը բազմիցս կիրառել է *գործ* բառը file իմաստով համակարգչային դասընթացներ վարելիս, եւ ուսանողների կողմից այն ներըմբռնորեն ընդունվել է։

Գործը, համապատասխանում է փատաթղթին եւ դրա պահման թվային ձևն է։ Սովորաբար յուրաքանչյուր փաստաթուղթ ներկայացվում է մեկ գործի ձևով։ Եւ բնական է, որ հաճախ *գործ* եւ *փաստաթուղթ* հասկացությունները գործածվում են որպես համանիշներ։ *Գործը* ընդունված է սահմանել, որպես *մեքենայական հիշողության անվանակիր հատված*։ Անունը կազմվում է տվյալ գործավար համակարգում ընդունված կանոններով։ Windows-ում անվան աջ հատվածը՝ կետից ու 1-ից 4 նիշերից բաղկացած, կոչվում է ընդլայնում (extension, расширение), եւ ցույց է տալիս գործի բնույթը, կամ էլ (որ հաճախ նույնն է), թե ո՞ր ծրագրով է այն ստեղծվել։ DOS-ում գործանունը կարող էր պարունակել ոչ ավել, քան 8 նիշ, ապա կետ եւ 3 նիշից ոչ ավել ընդլայնում։

Քանի որ փաստաթղթերի եւ դրանց համապատասխանող գործերի թիվը կարող է տասնյակ հազարների հասնել դրանք պահվում են ոչ թե անիջականորեն, այլ խմբավորված։ Գործերի խմբերը տարբեր կերպ են անվանում, որոնցից առավել տարածված են. directory (каталог, директория), որը մենք թարգմանում ենք՝ *ցուցակ* եւ folder (папка), որը ներկայումս ունի հայերեն բազմաթիվ գործածական թարգմանություններ, այդ թվում. *ծրար*, *դարակ*, *թղթապանակ*։ Այս գրքում ընդունված է վերջին տարբերակը։ Թղթապանակները կարող են պարունակել ինչպես գործեր, այնպես էլ այլ թղթապանակներ, շնորհիվ որի հնարավոր է դառնում հիշողության մեջ պահվող փաստաթղթերի հարմար դասավորումը։

## Կող եւ անցագիր

Տեսնելով «կող» բառը «միջազգային» բառերի շատագույները կժպտան. բա ո՞ր է սկզբունքայնությունը։ Սակայն ժպտալու կարիք չկա։ Հեղինակը միշտ էլ պնդել էլ է, որ երբ փոխառությունը արդարացված է, այն բնական է։ Ի վերջո մենք գործածում ենք բազմաթիվ փոխառյալ բառեր, որոնց ծագումը լեզվաբանների տեսակետից ակնհայտ է։ Բայց միայն լեզվաբանի... Սովորական հայի համար դրանք հայերեն են, օրինակ՝ *հրապարակ*, *բաժակ*,

*րոպե* եւ այլն: Սակայն սրանք չափազանց հայահունչ են: Կարծում ենք նույնքան հայահունչ է նաեւ կող բառը, որը նաեւ կարճ է եւ հարմար հետագա բառաշինության համար: Սակայն բացատրել այն միեւնույն է պետք է: Ու ցանկալի է գտնել նաեւ դրա թարգմանությունը: Դրա համար հիշենք եւս մի հայերեն բառ՝ *ծածկագիր*: Յաճախ այս բառը, որը համապատասխանում է ռուսերեն աւոփր (ֆր. chiffre՝ ւոփրա, որը կրկին արաբերեն **աս-սիֆր** բառի ժառանգորդն է) բառին շփոթվում է *կող* բառի հետ: Մինչդեռ ծածկագիրը, ինչպես եւ հետեւում է բառի կազմությունից այն է, ինչ գրված է ծածկված կերպով, այսինքն՝ որոշակի պայմանական նշանների օգնությամբ: Իսկ կողը, հենց այն պայմանականությունների ամբողջությունն է, որի համաձայն իրագործված է ծածկագրումը: Յետեւապես *կողը* կարելի է թարգմանել *ծածկակարգ*:

Ինչ վերաբերում է երկրորդ բառին, ապա դա password բառի համարժեքն է: Այս բառի թարգմանությունը չգիտես ինչու շատ դժվար եղավ: Առաջարկվել է ե՛ւ «ծածկաբառ», ե՛ւ «գաղտնաբառ». այլ տարբերակներ էլ են եղել: Գուցե պատճառը խնդրի անսպասելի հեշտությունն էր. password-ը բարդ բառ է, որի երկու բաղադրիչներն էլ չափազանց պարզ են. «pass»՝ անցնել եւ «word»՝ բառ: Այսինքն «անցաբառ», կամ «անցաբան». լիովին հասակակալի բառ (չմոռանաք, որ ունենք նաեւ «նշանաբան» բառը, որը կիրառվում է որպես նույն password (пароль, ֆր. parole՝ խոսք) բառի համարժեքը, թեեւ քիչ այլ երանգով): Այսինքն, *բառ*, որն օգնում է *անցնել*, մտնել որեւէ տեղ: Իսկ եթե հիշենք, որ բառը կարելի է ոչ միայն ասել, այլեւ գրել, կստանանք «անցագիր»՝ միանգամայն հայտնի հասկացություն, որի արդարացվածությունը հաստատվում է նաեւ այդ բառի ռուսերեն թարգմանության տարբերակներից մեկով. пропуск:

Ի դեպ սա նույնպես շփոթվում է *կող* բառի հետ: Կարելի է լսել օրինակ այսպիսի արտահայտություններ «Կող ա դրած», «Կողոդ ասա» եւ այլն: Այսինքն՝ տվյալ տեղը մուտք գործելու համար պետք է ներմուծել անցագիր (անցաբան, նշանաբան): Որպես կանոն մտնողի ինքնությունը ստուգվում է երկու բառերի օգնությամբ, որոնցից մեկը (որը կոչվում է login (բառացիորեն՝ *ներբառ*, կամ *գրանցաբառ*) բաց է, եւ կարող է հայտնի լինել բոլորին, բայց պիտի համապատասխանի մեկ այլ, արդեն՝ գաղտնի բառին՝ *անցագրին*:

## Ծրագիր

Սա համակարգչային բնագավառի հիմնարար հասկացություններից է: Ինչպես ասվեց ծրագիրը հենց այն է, ինչը որակապես տարբերում է համակարգիչը՝ հաշվիչից:

Ծրագիրը սահմանվում է, որպես հրահանգների հաջորդականություն, որը պետք է կատարի համակարգիչը. երբեմն ավելացնում են՝ որոշակի արդյունքի ստացման նպատակով: Գույություն ունեն ծրագրերի տարբեր տեսակներ, որոնք տարբերվում են մասնավորապես ըստ դրանց լեզվի. ծրագիր՝ մեքենայական կոդերի տեսքով, ցածր մակարդակի լեզուներով գրված, բարձր մակարդակի լեզուներով եւ այլն:

Յաճախ ծրագիր են անվանում նաեւ ամբողջական ծրագրային փաթեթները՝ տասնյակ եւ հարյուրավոր ենթածրագրերից բաղկացած, որոնք ծառայում են որեւէ կիրառական խնդիրների լուծման համար, օրինակ. գրի խմբագրիչներ, էջադրող ծրագրեր, նկարչական ծրագրեր, տեսապատկերի խմբագրման ծրագրեր եւ այլն:





## **ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ**

Ինչպես մարդն ունի մարմին եւ հոգի, այդպես էլ համակարգիչը միասնությունն է *սարքաշարի* (կարծրեղենի, ժեշտի:–), որը նրա մարմինն է, եւ *ծրագրաշարի* (փափկեղենի), որն, ասես, համակարգչի հոգին է: Իրականում այդ հարաբերությունը, թերեւս քիչ այլ է, սակայն տվյալ դեպքում դա էական չէ:

Համակարգչի սարքաշարում կարող են ամենատարբեր բնույթի սարքեր լինել, ինչպես եւ ծրագրաշարը կարող է ներկայացված լինել բազմազան ծրագրերով: Սակայն կա սարքերի եւ կարելորագույն ծրագրերի նվազագույն կազմ, առանց որոնց համակարգիչը գոյություն ունենալ չի կարող:

Ստորեւ մենք կդիտարկենք հենց այդպիսի հիմնարար բաղադրիչները, փորձելով ներկայացնել դրանց եւությունը:

## Սարքաշար

### Նվազագույն կազմը

Համակարգչի<sup>5</sup> հիմնական մասերն են *մշակիչը (processor)*, *տեսատիպը (monitor)* եւ *ստեղնաշարը (keyboard)*, որոնք կազմում են համակարգչի նվազագույն կազմը (**configuration**): Դրանք, սովորաբար, պատրաստվում են լարերով (երբեմն էլ *անլար (cordless)*)՝ ռադիո կամ ենթակարմիր կապով) փոխկապված առանձին սարքերի ձեւով եւ կարող են միմյանցից որոշակի հեռավորության վրա տեղադրվել:



### Մշակչի հանգույցը

Մշակիչը, հիմնական սարքն է: Ըստ էության դա հենց բուն համակարգիչն է, մեքենան (եւ ոչ թե տեսատիպը, վերջինս, պարզապես, ամենատպավորիչ սարքն է):

Առհասարակ, համակարգիչը հիշեցնում է մանկական «կոնստրուկտոր» խաղը, եւ բաղկացած է առանձին ավարտուն հանգույցներից, որոնք միացնելով իրար կարելի է հավաքել ամբողջական մեքենան: Այդ հանգույցներից ամենահիմնականները հավաքվում են մշակչի տուփի մեջ, որը կարող է արտաքին ձեւավորման ամենատարբեր արտաքին լու-

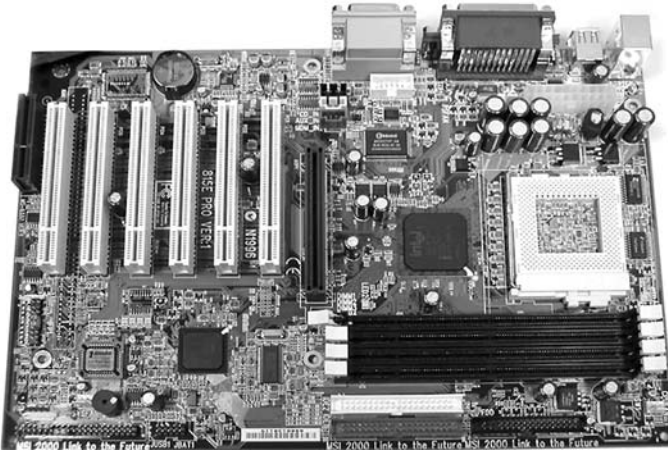
---

<sup>5</sup> Այսուհետ համակարգիչ ասելիս հասկանալու ենք անհատական համակարգիչը, ի տարբերություն մեծ համակարգիչների (mainframe), որոնք հաճախ լինելով անհատական համակարգչից շատ ավելի հզոր, օգտագործվում են բազմաթիվ օգտվողների կողմից: Այդպիսի մեքենաների ձեռքբերումն իմաստ ունի միայն մեծ հիմնարկների դեպքում: Աշխատողներին տրամա-

ծումներն ունենալ: Սակայն կառուցվածքորեն պահպանվում է հստակ համաչափություն: Դա հիմնական պայմանն է, որի դեպքում միայն հնարավոր է, որ աշխարհի տարբեր մասերում պատրաստված հանգույցները համատեղվեն: Նման համաչափությունը համակարգչային արտադրության ոլորտում ընդունված է անվանել *ձեւ-գործոն*\* (form factor) եզրով, որն այստեղ համընկնում է *տիպաչափում*<sup>(7A)</sup> (dimention-type, типоразмер): հասկացության հետ, ու թերեւս ավելի տեղին է: Գոյություն ունեն այդպիսի չորս տիպաչափեր, որոնց ենթարկվում են նախ եւ առաջ համակարգչի տուփը եւ մայր սալիկը: Դրանք են AT, ATX, LPX, NLX եւ դրանց փոքրացված (micro) տարբերակները:

## Մայր սալիկը

*Համակարգչային սալիկը* (կոչվում է նաեւ *մայր սալիկ* (motherboard), *գլխավոր սալիկ* (mainboard)) հանգույցներից հիմնականն է. նրան են կցում մնացած հանգույցները: Մայր սալիկների հիմնական բնութագրիչ հատկություններն են արդեն հիշատակված տիպաչափը եւ *մանրաշրջույթների կազմը* (chipset):



Մայր սալիկի վրա տեղադրվում են. մանրամշակիչը (microprocessor), հիշողության տարբեր տեսակները, հսկիչները (controllers), ընդլայնման կցիչները (slots), սնուցման հանգույցի, արտաքին սարքերի կցիչները եւ այլն: Լինում են այսպես կոչված համատեղված մայր սալիկներ, որոնց կազմում նույն սալիկաի վրա ներառված են լրացուցիչ սարքեր. օրինակ՝ գծապատկերային եւ կամ հնչյունային ընթացները կառավարող:

## Մանրամշակիչը

Մանրամշակիչը, համակարգչի սիրտն է: Տեխնիկապես դա *մանրաշրջույթ* է (**microcircuit**, **микросхема**), որը կատարում է համակարգչային ծրագրերը, իրագործելով վայրկյանում միլիոնավոր եւ միլիարդավոր հրահանգներ:

Մանրամշակիչները տարբերվում են ըստ տակտային հաճախության, որից, մասնավորապես, կախված է համակարգչի արագագործությունը: Ժամանակակից սերնդի

---

դրում են այդ մեքենայի միայն առանձին բաժանմունքներ (terminal), բաղկացած տեսատիպից եւ ստեղնաշարից:

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

մանրամշակիչների հաճախությունները տատանվում են 6 ՄՅգ-ից (բավարար է տեքստային աշխատանքների համար), որն ապահովում է, օրինակ, Intel-80286 մանրամշակիչը, եւ դրան համապատասխանող՝ IBM PC AT-286 համակարգիչը մինչեւ 2.5ԳՅց եւ ավելին, (բավարար է ժամանակակից նկարչական ծրագրերն աշխատացնելու համար), որն ապահովում է, օրինակ, Intel-Pentium-IV մանրամշակիչը:



### Intel Pentium 4 մանրամշակիչը

Գործող համակարգչի մայր սալիկի վրա սակայն այս տեսքով մանրամշակիչը չի երեւում, քանի որ թաքնված է լինում *փամփուշտի*<sup>(U3P)</sup> (cartridge) եւ *հովարի*<sup>\*</sup> (cooler) տակ:

Երբեմն համակարգիչը կարող է ունենալ մի քանի մանրամշակիչ: Նման մեքենաները, որոնք ունեն գործարկված ընթացին ծառայող ավելի քան մեկ կետնտրոնական մշակիչ կոչվում են բազմամշակիչ (**multil-processor**) համակարգիչներ:

### Հիշողությունը

Ինչպես ասվեց, հիշողությունն այն կարելորագույն պարագաներից է, որոնք համակարգիչը տարբերում են պարզ հաշվիչից:

Կան հիշողության տարբեր տեսակներ: Դասակարգումը կատարվում է ըստ մի շարք չափանիշների: Տարբերում են *մշտական հիշողությունը*, *ժամանակավոր հիշողությունը*, եւ այլն:

### Գործնական հիշողություն

Գործնական հիշողությունը իր բնույթով ժամանակավոր է (կոչվում է նաեւ *կամայական մուտքի հիշողություն* (**RAM, Random Access Memory**)), որի մեջ են տեղավորվում աշխատանքի ընթացքում օգտագործվող տվյալները:

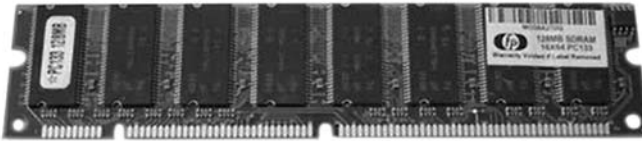
Գործնական հիշողությունը ինչպես եւ մանրամշակիչները կառուցվածքորեն մանրաշրջույթների ձեւով է պատրաստվում: Այն տատանվում է 1-2Մբ-ից (IBM PC AT-286-ի դեպքում), մինչեւ 1Գբ եւ ավելի: Որքան մեծ լինի այդ հիշողությունը, այնքան լավ: Երբեմն նույնիսկ թույլ, «ծերացած», իր դարն ապրած (իսկ այդ «դարը» սովորաբար երկու-երեք տարի է լինում) մշակչով համակարգիչը կարող է էապես արագանալ գործնական հիշողության ընդլայնման դեպքում: Կառուցվածքորեն գործնական հիշողությունը մանրաշրջույթների շարքը է՝ ամրացված բազմաթիվ (30, 72, 168 եւ այլն) հպակ<sup>(mP)</sup> (contact) ունեցող մեկ սալիկի վրա: Սալիկներն այդ ամրացնվում են մայր սալիկի վրա՝ համապատասխան կցիչ-

ների միջոցով: Դրանք կարող են մի քանիսը լինել, ինչը հնարավորությունը է տալիս ընդլայնել գործանական հիշողությունը:

Գործնական հիշողությունը գործում է, քանի դեռ այն սնուցվում է: Մեքենան անջատելուց հետո ժամանակավոր հիշողության մեջ պահվող տեղեկությունը ոչնչանում է:



Rambus



SDRAM



EDO

Գործնական հիշողության տարբեր տեսակի սալիկների օրինակներ:

Ժամանակավոր հիշողության անհրաժեշտությունը պայմանավորված է նրանով, որ չափազանց փոքր է նրան դիմելու տեւողությունը, այսինքն այն համեմատաբար ավելի արագագործ է, քան մշտական հիշողությունը: Էլ ավելի է փոքրացնում անհրաժեշտ տեղեկությանը դիմելու տեւողությունը եւս մի հնարք, որը կոչվում է *շտեմում*\*(caching):

**Շտեմ հիշողություն (Cache Memory)**

Շտեմը համակարգչի արագագործությունն ավելացնելու համար նախատեսված հիշողության տիրույթ է, որում պահվում են հաճախակի հարցվող տվյալները: Այն կարող է տարբեր բնույթի լինել, բայց բոլոր դեպքերում նրա հիմքում փոքր *մուտքի տեւողություն* է: Այսպես, կա շտեմ-հիշողություն՝ կենտրոնական մշակիչի բաղկացուցիչ մասը: Այն կարող է մի քանի կիլոբայթից՝ մի քանի հարյուր կիլոբայթ լինել, բայց ունենալով զգալիորեն փոքր մուտքի տեւողություն՝ համեմատած հիմնական *գործնական հիշողության* հետ, ապահովել արագագործության ան՝ տասնյակ տոկոսներով: Շտեմման մեկ այլ օրինակ տեսնում ենք ցանցախաւշ գնեքի աշխատանքում: Այստեղ կոշտ սկավառակի որոշակի հատվածում պահվում են վեպ-էջերի հաճախակի բեռնվող բաղադրիչների գործերը, եւ տվյալ հասցեի այցելության դեպքում համապատասխան գործերը բեռնվում են անմիջապես կոշտ սկավառակից, եւպես արագացնելով էջի բեռնումը:

**Տեսահիշողությունը**

Այս հիշողությունը, որ տեխնիկապես նույնպես մանրաշրջույթ է, օգտագործում է տեսատիպը: Սրանից է կախված պատկերի որակը, վերարտադրվող գույների եւ պատկերային տարրերի քանակը: Տվյալ կետայնության եւ գույների վերարտադրման ապահով-

ման համար անհրաժեշտ հիշողության քանակը որոշվում է պատկերային կետերի քանակի եւ յուրաքանչյուր կետին հատկացվող գույների բիտերի քանակի արտադրյալով: Այսինքն եթե պատկերը ունենա ուղղաձիգ 480 կետի, հորիզոնական 640 կետի չափեր, այսինքն  $307200$  կետ եւ յուրաքանչյուր կետը ունենա 16 գույն, կամ 4 բիտ (սա առաջին տեսատիպերին բնորոշ չափանիշներից է), ապա դրա ապահովման համար անհրաժեշտ կլինի  $307200 \times 4 = 1228800$  բիտ = 153600 բայտ: Եւ քանի որ հիշողության չափը պիտի երկուսի աստիճանին պատիկ լինի անհրաժեշտ հիշողությունը կկազմի 256 Կբ: Ժամանակակից ամենատարածված  $1024 \times 768$  կետայնության եւ 16 միլիոն գույների վերարտադրման դեպքում (պահանջում է 24 բիտ՝ 8-ական բիտ՝ յուրաքանչյուր հիմնական գույնի համար)՝ 2 Մբ:

### Մշտական հիշողություն

Մշտական հիշողությունը, ինչպես հուշում է անունը, ի տարբերություն ժամանակավոր հիշողության պահպանում է տեղեկությունը նաեւ էլեկտրական սնուցման դադարելուց հետո, եւ օգտագործվում է ծրագրերի եւ մշակվող կոդերի պահման համար:

Մշտական հիշողությունը, սովորաբար, մագնիսական կամ օպտիկական կրիչների հիմքի վրա է իրագործվում: Առաջինների դասին են պատկանում այսպես կոչված կոշտ եւ ճկուն սկավառակները, երկրորդների օրինակ են լազերային սկավառակները: Վերջիններս լինում են երկու տեսակի. միայն կարդալու, այսինքն չվերագրանցվող, եւ վերագրանցվող (**rewritable**): Կան նաեւ մագնիսաօպտիկական սկավառակներ. Zip, Jaz եւ այլն:

### Միայն կարդալու հիշողություն

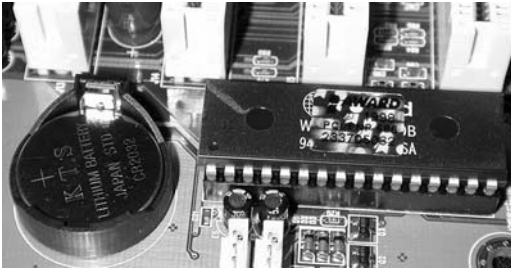
Արդեն անունից պարզ է, որ միայն կարդալու հիշողության, (**ROM, Read-Only Memory**) մեջ պահվող տեղեկությունը կարելի է միայն կարդալ, սակայն անհնար է փոխել: Միայն կարդալու հիշողությունը կիրառվում է այն դեպքում, եթե ցանկալի է լինում արգելել դրա պարունակության փոփոխումը, կամ եթե, պարզապես գրանցման տվյալ եղանակը վերագրանցում չի ենթադրում: Միայն կարդալու հիշողության բնորոշ օրինակ են մեխանիկական եւ լազերային ձայնասկավառակները (CD, Compact Disk, կամ CD-AD, Compact Disk Audio Digital՝ թվային ձայնագրության սեղմասկավառակ): Միայն կարդալու հիշողությունը պատրաստում են նաեւ մանրաշրջույթների ձեւով: Համակարգչում այս տիպի հիշողության վրա են գրանցվում այն ծրագրերը, որոնք սկզբնավորում են (**initialize**) համակարգչի աշխատանքը: Իսկ RISK-մշակիչներում ROM-ի մեջ է գրվում նաեւ մշակիչ աշխատանքի հիմնական ծրագիրը:

### BIOS

Այդպիսի հանգույցի օրինակ է BIOS<sup>6</sup>-ը, որը սարքային տեսակետից մանրաշրջույթ է, իսկ ըստ էության՝ համակարգիչը գործարկելուց հետո ամենասկզբնական հրահանգներ պարունակող գոծավար համակարգ: Դրա առաջին խնդիրն է սարքերի փորձարկումը եւ թողարկումը եւ ապա բուն ԳՀ-ն գործարկելը: Պետք է սակայն ասել, որ ներկայումս կիրառվում են նաեւ ծրագրավորվող BIOS-ներ, որոնց կոդերը կարելի է փոխել հատուկ ծրագրի օգնությամբ, դրանով իսկ թարմացնելով BIOS-ի հրատարակությունները: Փաստորեն, այդպիսի BIOS-ն արդեն չի կարող համարվել միայն կարդալու հիշողություն:

Բայց եւ սովորական BIOS-ները միեւնույն է կից ունեն վերագրանցվող հիշողության մի փոքրիկ (մի քանի տասնյակ բայթ) հատված (CMOS), որում պահվում են տեղեկու-

թյունները մեքենայի կազմում կատարվող փոփոխությունների մասին (օրինակ՝ կոշտ սկավառակի փոփոխության)։



Ըստ էության դա ժամանակավոր հիշողության մանրաշրջույթ է, որն ունի սակայն անկախ սնուցում՝ մարտկոցից։ Շնորհիվ դրա համակարգչի կազմի մասին տեղեկությունը հիշվում է նույնիսկ եթե մեքենան երկար ժամանակ չի միացվում։ Եթե, օրինակ, մարտկոցի «նստեղու» պատճառով համակարգչի կազմի մասին տեղեկությունները չեն պահպանվում մեքենան կարող է չգործարկվել առհասարակ, կամ ամեն անգամ պահանջել, որ անհրաժեշտ տեղեկությունները մտցվեն նորից ու նորից։ CMOS-ի կայանքների<sup>(6)</sup> (setup<sup>7</sup>) մասին տեղեկություններից բացի մարտկոցն ապահովում է նաև իրական ժամանակի ժամացույցի եւ օրացույցի մշտական ընթացքը։

**Կոշտ սկավառակ**

Անվանում են նաև *վինչեստեր* (խոսակցականում նաև՝ *վինչ, վինստ*)։ Առաջին կոշտ սկավառակը, այսինքն մագնիսական ծածկույթով թիթեղի վրա գրանցող սարքը, պատրաստվել է IBM-ում 1956 թվականին։ Այն կոչվել է RAMAC եւ բաղկացած է եղել 24 մատնաչափի 50 թիթեղներից եւ ուներ 5 մեգաբայթ հիշողություն։ Աշխատանքի սկզբունքներից բացի այն ոչ մի նմանություն չուներ ներկայումս հայտնի կոշտ սկավառակների հետ։ Չկար նաև «վինչեստեր» անվանումը։ Այն ծնվեց շատ ավելի ուշ՝ 1973-ին, երբ IBM-ը պատրաստեց 3340 մականիշը, որն ուներ այդպիսի ոչ պաշտոնական անուն։ Այն բաղկացած էր 14 մատնաչափանոց 4 սկավառակներից, ուներ արդեն 60 Մբ տարողություն եւ արժեք մի քանի հազար դոլար։ Յուրաքանչյուր սկառավակին կար գրանցման 30 *շավիղ*<sup>(8)</sup> (track), որոնք բաժանված էին 30 *հատվածի*<sup>(9)</sup> (sector)։ Այդ սկավառակները կոչվում էին «30/30», ինչը հիշեցնում էր հայտնի «Winchester» ընկերության հարցանի տարածված մականիշը։



Սկարում՝ կոշտ սկավառակի «կնքահայրը»՝ Winchester հրացանը

<sup>6</sup> Basic Input Output System, Հիմնական ներմուծող արտածող համակարգ (ՀՆԱՀ)

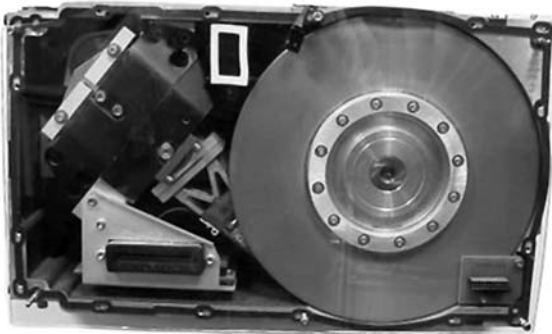
<sup>7</sup> Երբեմն ամբողջ BIOS-ը ոչ ճիշտ անվանում են «սեթափ»։ Օրինակ ասում են մեքենան «սեթափից ընգել ա»։ պետք է հասկանալ, որ հիշողության մեջ ինչ-ինչ պատճառով (մասնավորապես մարտկոցի լիցքաթափման) չեն մնում համակարգչի կազմի մասին անհրաժեշտ տվյալները։

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Այստեղից էլ այն ստացավ «վինչեստեր» ոչ պաշտոնական անվանումը, որը հետագայում սկսեց նշանակել կոշտ սկավառակն առհասարակ եւ այսօր ընդունված է ամենուրեք: 1980-ին Seagate ընկերությունն ըսկսեց արտադրել 5,25" չափի սկավառակները: 1984-ին հայտնվեցին 3,5" տիպաչափի ներկայումս ամենատարածված առաջին սկավառակները, որոնք ստեղծեց շոտլանդական Rodime ընկերությունը: Սակայն «վինչեստերը» այդպես էլ մնաց, որպես կոշտ սկավառակ կոչվող սարքի անվանում:

Կոշտ սկավառակի (ինչպես եւ ցանկացած այլ սարքի) համար կարեւորագույն հատկանիշներից է այլ սարքերի հետ համակցման ձեւը, *միջերեսը*\* (interface): 1988-ին ստեղծվեց կոշտ սկավառակների համակցման ձեւի՝ միջերեսների միօրինակեցման խորհուրդ, որը մշակեց SCSI (Small Computer Systems Interface՝ Փոքր համակարգիչների համակարգերի միջերես) եւ ATA (AT Attachment՝ այսինքն AT դողի կցորդում, որը հատնի է նաեւ որպես IDE, Integrated Drive Electronics) ստանդարդները: Զետագայում այդ երկու համակարգերն էլ զարգացել են, եւ մինչ այսօր միայն սրանք են մնում գործածության մեջ:

Կոշտ մագնիսական սկավառակը, ճկունից տարբերվում է նրանով, որ շարժաբեր սարքի հետ միասին անբաժան միասնություն է կազմում: Դրա շնորհիվ, ինչպես եւ սկավառակը կոշտ եւ ավելի ճշգրտորեն պատրաստելու շնորհիվ նույն երկրաչափական չափերի պայմանում շուրջ միլիոն անգամ ավելի տարողունակ են:



**Կոշտ սկավառակը՝**  
բացված վիճակում: Երեւում է ինքը, սկավառակը եւ գլխիկները պահող լծակը՝ սկավառակից՝ ձախ:

Սկավառակները բաղկացած են հերմախցիկից եւ էլեկտրոնային սալիկից: Զերմախցիկում են գտնվում բոլոր մեխանիկական մասերը, քանի որ փոշին կործանարար է սկավառակների մագնիսական ծածկույթի համար: Սալիկի վրա է տեղադրված էլեկտրոնային մասը, բացառությամբ՝ նախուժեղարարի. այն գտնվում է հերմախցիկում՝ ընթերցող գլխիկների անմիջական հարեւանությամբ: Սկավառակները պատրաստվում են այլումինից (երբեմն խեցանյութից կամ ապակուց) եւ պատված են քրոմաթափի նուրբ շերտով, որը եւ կատարում է մագնիսական կրիչի դերը: Ընթերցող մագնիսական գլխիկները տեղադրվում են հին մեխանիկական նվազարկիչի թելը հիշեցնող լծակի ծայրին, որը կառավարվում է էլեկտրամագնիսական շարժաբերի միջոցով: Աշխատանքի ընթացքում գլխիկները չեն հպվում սկավառակի մակերեսության (ինչը կարող էր մաշեցնել նրա նուրբ ծածկույթը) այլ միշտ գտնվում են նրանից որոշ հեռավորության վրա: Երբ շարժիչը մեծ արագությամբ (4500, 5400, 7200, 10000 պտույտ՝ րոպեում) պտտում է սկավառակը մակերեսության հարող օդի շերտը նույնպես սկսում է շարժվել: Դա ստեղծում է ամբացձիչ ուժ, որը պոկում գլխիկները իրենց կայանման տեղից (որը գտնվում է սկավառակի ներքին մասում) եւ այդ պահից գլխիկները պատրաստ են աշխատանքի: Եթե արագությունը ընկնում է մինչեւ դրա սահ-



մանային հասնելը գլխիկները պահող թեղը վերադառնում է ելման դիրք եւ սեւում գլխիկները անվտանգ վիճակում:

Մեկ միասնական սարքում կարող են լինել երկու կամ երեք առանձին սկավառակներ: Սակայն համակարգային սալիկների հետ համատեղելիության ապահովման համար ժամանակակից կոշտ սկավառակները հաղորդում են իրենց կառուցվածքի *կարծական* տարբերակը, ներկայացնելով 16 կամ 32 սկավառակ:

**Ճկուն սկավառակ**

Փոքր տարողությամբ (ներկայումս սովորաբար 1.44Մբ, 3.5 մատնաչափ տրամագծով) մագնիսական սկավառակ, որը կիրառվում է փոքր ծրագրերի եւ փաստաթղթերի պահման եւ տեղափոխման համար:



**Ճկուն սկավառակները:**  
Սկզբում սրանք ունեին հսկայական չափեր՝ տրամագծում՝ 12 մատնաչափ (շրուրջ 30 սանտիմետր) հետո՝ 8 մատնաչափ (շուրջ 20 սանտիմետր): Սակայն արագորեն այդ չափը նվա-

զում էր, եւ 5 1/4 մատնաչափ տրամագծով սկավառակները (նկարում՝ ձախից է) բավական երկար գործածվեցին: Մինչեւ որ դրանք դուրս մղվեցին 1981-ին Sony ընկերությունում մշակված ու դեռեւս բավական տարածված 3 1/5 մատնաչափանոց սկավառակներով (աջից):

Այնուամենայնիվ սրանք նույնպես աստիճանաբար դուրս են մղվում տվյալների պահման ավելի տարողունակ եղանակներով, ու հատկապես՝ համակարգչային ցանցերի տարածմամբ: 1999-ից Apple-ը դադարեց համալրել իր G-3-ները ճկուն սկավառակի շարժաբերներով, իսկ 2002-ից այդ օրինակին հետեւեց նաեւ Dell-ը:

Սկավառակը բաղկացած է լավասնից կամ համանման նյութից պատրասված եւ մագնիսական նյութով պատված սկավառակից եւ պաշտպանիչ տափակ քառակուսի տուփից: Տուփը, որի մի անկյունը հատած է, ունի մետաղյա զսպանակող թիթեղով պաշտպանված ճեղք, որը բացվում է սկավառակը շարժաբեր սարքի մեջ դնելուց: Սարքից սկավառակը հանելու համար անհրաժեշտ է սեղմել սարքի արձակող կոճակը: «Մաքինտոշ» մեքենաների դեպքում սկավառակի դուրս բերումը ավանդաբար կատարվում է ծրագրային եղանակով՝ համապատասխան հրամանով:

Ի տարբերություն կոշտ սկավառակների, ճկուն սկավառակների գլխիկները աշխատում են ամբողջական հպման վիճակում, ինչպես սովորական ձայնագրիչում, ինչը էապես կրճատում է սկավառակների երկարակեցությունը եւ դարձնում դրանք չափազանց անհուսալի կրիչ: Դա դեռ քիչ է, սկավառակների շարժաբերներից շատերում չի նախատեսված գլխիկների դանդաղ մոտեցում, այլ դրանք պարզապես հարվածում են մակերեւույ-

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

թին: Արդյունքում, սկավառակը կարող է շարքի դուրս գալ ակնթարթորեն: Խորհուրդ է տրվում սկավառակը շարժաբերի մեջ դնելիս ձեռքով պահել արձակող կոճակը, դրանով իսկ որոշ չափով մեղմելով գլխիկների հարվածը, չնայած հազիվ թե գտնվեն նման խորհրդին հետևող մեծաթիվ օգտվողներ:

### ZIP և JAZ շարժաբերները

Սրանք եւս ճկուն սկավառակները փոխարինելու հավակնորդներիցն են:

Zip-երը լինում են երկու տարողության՝ 100 Մբ եւ 250 Մբ: 250 Մբայտանոց շարժաբերները համատեղելի են 100 Մբայտանոցների հետ, բայց դրանցով էապես դանդաղ են աշխատում: Կարող են լուծված լինել ե՛լ որպես ներքին սարքեր, ե՛լ որպես արտաքին, եւ միացվել USB, IDE կամ SCSI միջերեսներով:

Jaz-երը լինում են 1Գբ եւ 2Գբ տողողությանը եւ սովորաբար՝ SCSI: Մեծ տարածում է գտել, դանդաղության պատճառով:



### Լազերային սկավառակներ

Քանի որ ներկայումս ծրագրային փաթեթները ունենում են մի քանի հարյուր եւ ավելի մեգաբայթի ծավալ ժամանակակից համակարգիչը պարտադիր կերպով ունենում է լազերային սկավառակների՝ *սեղմասկավառակների*<sup>(40)</sup> (CD, Compact Disk) ընթերցման հնարավորություն, այն է՝ *շարժաբեր*: Թվային տվյալներ պահելու համար կիրառվում են նույնպիսի սկավառակներ, ինչպես եւ ձայնագրության համար: Սակայն այս դեպքում կիրառվում է CD ROM (Compact Disk ROM՝ Սեղմասկավառակային միայն կարդալու հիշողություն) արտահայտությունը:

Սկավառակներն ունեն մեկ ֆիզիկական պարուրածեւ շավիղ, որը բացվում է սկավառակի ներքին մասից դեպի դուրս: Այդ պարույրը բաղկացած է իրար հաջորդող բծերից (փոսիկներից՝ pit): Սկավառակները բաղկացած են երեք շերտից. վերին պաշտպանիչ (որի վրա պատկերվում են գրությունները), ներքին՝ թափանցիկ եւ միջին շերտերից: Վերջինս անդրադարձնող շերտ է, որը գոյացվում է մետաղի նստեցմամբ, սովորաբար՝ ալյումինի: Սա էլ հենց կրիչն է, որի վրա դրոշմվում են փոսիկները: Պարուրածի վրա կիզակետված

լազերային ճառագայթը տարբեր կերպ է անդրադառնում դրա տարբեր հատվածներում. փոսիկի վրա այն ցրվում է: Անդրադարձված ճառագայթի ուժգնության տատանումները համակարգը մեկնում է, որպես երկուական կոդի տվյալներ:

Շարժաբեքների կարելու բնութագրիչներից է արագությունը: Ընդ որում դա ոչ թե սկավառակի պտտման արագությունն է, այլ տվյալների ընթերցման արագությունը: Այն գնահատվում է հնչյունային սկավառակների համապատասխան արագության (որն ընդունվում է որոպես միավոր եւ կազմում է 150 Կբ/վ) համեմատությամբ, օրինակ. 24-x: Այսինքն շարժաբեքն ապահովում է միավոր արագության 24 անգամ գերազանցում:

Ներկայումս լայնորեն տարածվել են նաեւ գրանցվող (CD-R, CD Recordable), վերագրանցվող սեղմասկավառակները (CD-RW, CD Rewritable), սակայն CD ROM արտահայտությունը ըստ սովորության երբեմն կիրառվում նաեւ այս դեպքում: Սեղմասկավառակների տարողությունը ներկայումս կազմում է 700 Մբ (նախկինում տարածված էր 650Մբ տարողությունը): Միանգամյա գրանցման համար օգտագործվում են հատուկ «դատարկ» սկավառակներ, որոնց կրիչ շերտը իրագործված է ոսկյա կամ արծաթյա թաղանթից: Դրա եւ թափանցիկ հիմքի միջեւ կա եւս մի շերտ՝ օրգանական նյութից, որը տաքանալուց մգանում է: Գրանցման ընթացքում բարձր ուժգնության լազերային ճառագայթը տաքացնում է դրա որոշ կետերը, որոնք մգանում են, եւ սովորում են անդրադարձնող շերտը, կատարելով նույն դերը, որը դրոշմված սկավառակների դեպքում կատարում են փոսիկները: Սակայն CD-R սկավառակների հայելային շերտի անդրադարձնող հատկությունը ավելի ցածր է, քան դրոշմված CD-ROM-երինը, եւ արդյունքում որոշ ընթերցող սարքեր սրանց հետ այնքան էլ հաջող չեն գործում: Դրանից բացի ինքը գրանցման ընթացքը շատ խախուտ եւ պատասխանատու գործողություն է, եւ զգայուն է ծրագրային եւ ֆիզիկական ազդեցությունների նկատմամբ: Սովորաբար թույլատրվում է սկավառակը գրանցել մի քանի հերթով՝ մինչեւ այն լցվելը, սակայն հաշվի առնելով գրանցման ընթացքի զգայունությունը իմաստ ունի սկավառակը գրանցել ամբողջովին եւ միանգամից, կոշտ սկավառակի վրա նախապես պատրաստված օրինակից: Դա արվում է հատուկ ծրագրերի միջոցով, օրինակ. Easy CD Creator, Nero եւ այլն: Վերագրանցվող սկավառակները (CD-RW) թույլ են տալիս վերագրանցման մինչեւ տասը հազար պարբերաշրջան: Դա արվում է շնորհիվ նրա, որ միջանկյալ շերտը պատրաստվում է հատուկ օրգանական նյութից, որը լազերային ճառագայթի ջերմային ազդեցության տակ կարող է փոխարկել իր ֆիզիկական վիճակը բյուրեղայինից՝ անձեւի եւ հակառակը, որը բերում է նյութի թափանցիկության փոփոխմանը: Սակայն այս դեպքում գոյացած բծերը ստացվում են էլ ավելի վատ նկատելի, քան նույնիսկ CD-R-ի դեպքում: Արդյունքում շարժաբեքներից շատերով չի հաջողվում կարդալ դրանք:

CD-RW շարժաբեքները թույլ են տալիս աշխատել բոլոր տեսակի սկավառակներով, սակայն CD-R եւ CD-RW սկավառակներով՝ շատ ավելի դանդաղ (շուրջ 5-6 անգամ), քան CD-ROM-ով: Բայց եղանակները շարունակում են զարգանալ, եւ չի բացառվում, որ շուտով CD-RW շարժաբեքները կարող են դուրս մղել ճկուն սկավառակները եւ արտաքին հիշողության այլ տեսակները: Հատկապես, որ վերագրանցվող սկավառակը կարող է ունենալ հատուկ գործային համակարգ (file system)՝ UDF (Universal Disk Format՝ սակավառակի համընդհանուր ձեւաչափ): Այն անցկացվում է սկավառակի վրա նախնական *ձեւման\** (formatting) արդյունքում, որը թեւեւ որոշ չափով նվազեցնում է սկավառակի տարողությունը, բայց եւ հնարավորություն է տալիս աշխատել նրա հետ, ասես այն հասարակ ճկուն սկավառակ լինի՝ բայց հսկայական տարողության:

### DVD սկավառակները

Սրանք նույնպես լազերային սկավառակների են, սակայն բարձր խտության. ամենահասարակ DVD սկավառակն ունի 4,7 Գբ տարողություն: DVD հապավում է բացվում է երկակի. Digital Video Disk՝ «Թվային տեսասկավառակ», կամ Digital Versatile Disk՝ «Թվային բազմակողմանի սկավառակ»: Ինչպես եւ սովորական լազերային սկավառակների դեպքում է, սրանք նույնպես ունեն իրենց դրոշմված, գրանցվող եւ վերագրանցվող տարբերակները, որոնք կոչվում են համապատասխանաբար. DVD-ROM DVD-R (մինչեւ 3,9 Գբ տարողությամբ) DVD-RAM (մինչեւ 2,6 Գբ):

DVD-ROM սկավառակները կարող են լինել երկշերտ, այսինքն ըստ եւթյան ներկայանալ որպես երկու համատեղված սկավառակ, որոնցից տեկեկույթն ընթերցվում է անկախ: Վերջապես սրանք կարող են լինել նաեւ երկկողմանի: Ընդ որում բոլոր տարբերակները (միակողմանի (SS – Single Sided), երկկողմանի (DS – Double Sided), միաշերտ (SL – Single Layer), երկշերտ (DL – Double Layer) կարող են համատեղվել, տալով գումարային DS/DL սկավառակ՝ 17 Գբ տարողությամբ: Նման տարողունակ կրիչների հայտնվելը հնարավորություն է ընձեռեց գրանցել մեկ սկավառակի վրա մի քանի շարժանկար, ներառյալ ձայնագրությունը եւ ելթագրերը՝ մի քանի լեզուներով (նույնիսկ նվագագույն տարողությամբ DVD-ROM-ի վրա կարող է գրանցվել 133 րոպեանոց շարժանկար):

DVD շարժաբերներից շատերը կարող են կարդալ նաեւ սովորական CD-ները, ու նաեւ գրանցել դրանք, ինչը հնարավորություն է տալիս մեկ սարքը օգտագործել տարբեր նպատակներով:

### Flash հիշողությունը

Վերջերս արագորեն տարածվում է այսպես կոչված Flash հիշողությունը: Թվում է, թե հիշասարքերի այս տեսակը կկարողանա փոխարինել ճկուն սկավառակներին:



#### USB Flash հիշողությունը:

Արտաքուստ՝ թանաքային նշիչների տեսք ունեցող այս սարքը կարծես մարմնավորում է հաշվողական արհեստի եւ տվյալների պահման նոր դարը: Բավական է բացել կափարիչի տակ գտնվող USB խրոցը եւ մտցնել այն բնիկի մեջ

եւ ԳԳ-ն անմիջապես կճանաչի այն եւ կստեղծի տրամաբանական *փոխարինելի* (Removable) սկավառակ, որը մատչելի կլինի բոլոր կիրառականների միջավայրից, այդ թվում եւ՝ DOS-ի:

Բանն այն է, որ չնայած լրջագույն թերություններին՝ չնչին տարողությանը, անհուսալիությանը, դանդաղությանը, ճկուն սկավառակները արդեն շուրջ քարորդ դար իշխում են համակարգչային աշխարհում, շնորհիվ սեղմության եւ այն բանի, որ փաստացիորեն տեղադրված էին գրեթե բոլոր անհատական համակարգիչներում (համեմատյալ դեպս՝ IBM-համատեղելիներում): Մի պահ թվում էր, թե այդ դերը կանցնի ZIP-երին, սակայն դա տեղի չունեցավ, մասնավորապես՝ դրանց թանկության, ինչպես նաեւ լրացուցիչ ծրագրային ապահովում տեղադրելու անհրաժեշտության պատճառով: Վերջին պատճառը բացասական դեր խաղաց նաեւ վերագրանցվող սեղմասկավառակների՝ ճկուն սկավառակների փոխարինիչ դառնալու գործում: Եւ ինքը, սարքն էլ բավական թանկ է:

Այս առումով Flash հիշողությունը (որը նաեւ անվանվում է Flash շարժաբեր՝ սկավառակները վարող սարքի օրինակով, չնայած որ այստեղ չկա ոչ մի շարժվող բաղադրիչ. սրանք լրիվ էլեկտրոնային սարքեր են) բոլոր հատկություններով առաջատար է:

Այն չի պահանջում հատուկ ծրագրային ապահովում (համեմայն դեպս՝ Windows Me/2000/XP-ի դեպքում), ունի բարձր արագագործություն (20-ից 30 անգամ ճկուն սկավառակից արագ է), սեղմ չափեր (սովորաբար վառիչի չափի է, արմրակով՝ գրպանում գրչի պես պահելու համար), չի պահանջում լրացուցիչ սարք, հուսալի է (համարվում է, որ ավելի դիմացկուն է, քան սեղմասկավառակները): Միակ թերությունը բավական բարձր գինն է՝ 1Մբ այսօր արժի մոտ 0.5 դոլար. այսինքն օրինակ, 128Մբ սարքը արժի մոտ 60-70 դոլար: Սակայն գներն այդ արագորեն ընկնում են:

Բնութագրերը	USB «սկավառակը»	Ճկուն սկավառակը	Սեղմասկավառակը*
Մուտքի տեղողությունը, մվ	4	280	80-120
Ընթերցման գծային արագությունը, կբ/վ	776	35,3	2700-7800
Գրանցման գծային արագությունը, կբ/վ	86,8	35,3	600-3600(4x-24x)
Մշակչի ծանրաբեռնումը, %	4,4	0	

\*Teac CD-W58E

### **Տեսատիպը**

Ներկայումս տեսատիպը անհատական համակարգչի հիմնական արտածող սարքն է: Սակայն միշտ չէ, որ այդպես է եղել: Դժվար է պատկերացնել, որ եղել են ժամանակներ, երբ համակարգչի կատրած հաշվարկների արդյունքները ստացվել են միայն տարբեր տեսակի տպասարքերի, ցուցիչ լամպերի եւ այլ հարմարանքների միջոցով



Տեսատիպն իր տեսքով եւ ելույթամբ հիշիցնում է հեռուստացույցը, որի վրա պատկերվում են սակայն, ոչ թե եթերից, այլ մշակչից ստացված տվյալները<sup>8</sup>: Թեեւ՝ համապատասխան լրացուցիչ սարքավորման եւ ծրագրերի առկայության դեպքում կարող է պատկերվել եւ հեռուստապատկեր:

<sup>8</sup> Որոշակի լրացումներից հետո տեսատիպի վահանը կարող է պատկերել նաեւ հեռուստատեսային հաղորդումներ:

Տեսատիպը բնութագրող հիմնական չափանիշը՝ չափան է: Ընդունված է այն արտահայտել վահանի անկյունագծով՝ մատնաչափերով: Պետք է հիշել, որ պատկերի իրական չափերը տարբերվում են հայտարարված չափերից, սովորաբար՝ փոքրի կողմը: Այսպես հայտարարված 17" չափի տեսատիպի վահանի աշխատանքային տարածքը հավասար է մոտ 16,2":

Մյուս կարեւորագույն չափանիշը՝ լուծարունակությունը (resolution, разрешение), կամ կետայնությունը: Ընդ որում կետ ասելով հասկացվում է նախ և առաջ *պատկերի (սկզբագույն) տարրի* (pixel < pic's el < pic(ture)'s el(ement)) չափը: Որքան շատ կետերից բաղկացած լինի պատկերը, այնքան ճշգրիտ այն կվերարտագրվի: Հնում կիրառվում էր 640×480 չափը (VGA): Հետագայում սկսեցին կիրառվել SVGA (Super VGA) ստանդարտը, որի ստորին չափն էր 800×600: Ներկայումս սա ամենանվազագույն հանձնարարելի չափն է: Կան ևս ավելի բարձր կետայնություններ. 1024×768, 1152×864, 1280×960 (1280×1024), 1600×1200: Ինչպես տեսնում եք կողմերի հարաբերությունը հավասար է 4/3:

Սակայն կետայնությունը պիտի համապատասխանի տեսատիպի վահանի չափերին: Բանն այն է, որ այն կետայնությունը, որի մասին խոսվեց, վերաբերում է պատկերի՝ կետերին, մինչդեռ դրանք պիտի իրագործվեն նյութեղեն վահանի հարթության վրա, որը բաղկացած է իրական՝ նյութական կետերից: Դա նշանակում է, որ եթե պատկերի կետայնությունը չհամապատասխանի վահանի իրական կետայնությանը, ապա պատկերի կետերը կզբաղեցնեն մի քանի իրական կետեր, կամ՝ հակառակը: Թվում է, նման դեպքերում պատկերը չի կարող ճիշտ երեւալ: Եւ դա իրոք այդպես է: Սակայն ծրագրային հնարքների՝ հատուկ սարքավարների միջոցով դա հնարավոր է դառնում. իհարկե որակի որոշակի կորստի հաշվին: Ակնհայտ է, որ լավագույն տարբերակը կլիներ, եթե յուրաքանչյուր պատկերի տարր ստեղծվեր մեկ իրական կետի վրա: Եւ այդպես էլ վարվում են մասնագիտական ինժեյրների համար նախատեսված տեսատիպների դեպքում: Պարզ է, որ այդ դեպքում ավելի մեծ կետայնությունը ապահովելու համար պետք է կիրառել չափերով ավելի մեծ տեսատիպի վրա միայն, կամ ավելի փոքր չափեր ունեցող իրական կետերի՝ հատիկների պայմաններում: Ցավոք այդ կետերի հետագա նվազեցումը չափազանց դժվար է. արդեն այսօր, թվում է արտադրողները իրագործում են անհնարինը, պայքարելով յուրաքանչյուր մեկ հարյուրերորդական միլիմետրի համար:

Այսօր հատիկների նվազագույն չափերը տատանվում են 0,24–0,28 մմ սահմաններում (ավելի փոքր չափերի մասին հայտարարությունները պետք է զգուշությամբ ընդունել. հաճախ դրանք գովազդային հնարքների արդյունք են): Դա նշանակում է, որ տեսատիպերի իրական լուծարունակությունը կազմում է մոտավորապես 96 կետ՝ մեկ մատնաչափի վրա (dot per inch, dpi), որն ապահովվում է մատավորապես 0,26 մմ հատիկի չափի պայմաններում: Այդ լուծարունակությունը կարող է ապահովել 1024×768 կետայնությունը իրական 13,5" անկյունագծի դեպքում, այն է՝ 15" չափի տեսատիպի վրա, իսկ 1152×864 կետայնությունը՝ իրական 15,1" անկյունագծի դեպքում, այսինքն հայտարարված անկյունագծից պիտի լինի 17": Իհարկե կարելի է թույլատրելի համարել ևս այլ կետայնության կիրառումները, բայց միայն հարակից կարգի: Հաճախ նախընտրում են տեղադրել համեմատաբար փոքր կետայնություն, պատճառաբանելով, թե աչքերը հոգնում են, սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ հոգնեցուցիչ են շեղումները նպաստավորից ե՛լ դեպի վեր, ե՛լ դեպի վար: Հանձնարարելից բարձր կետայնության դեպքում (հատկապես ցածրորակ տեսատիպերով աշխատելիս) պատկերները ու հատկապես՝ գրությունները դառնում են լողված և անընթեռնելի, իսկ

փոքր կետայնության պայմաններում, այսինքն պատկերային խոշոր տարրերի դեպքում նկատելի է դառնում պատկերի կետիկավոր կառուցվածքը. աչքը լրացուցիչ աշխատանք է կատարում, զննելով այդ տարրերի եզրագիծը, եւ կրկին հոգնում: Հանձնարարելի մեծությունները բերված են եւս աղյուսակում:



Տեսափափ հայտարարված անկյունագիծը՝ մատնաչափերով	Նվազագույն կետայնությունը	Հանձնարարելի կետայնությունը	Առավելագույն կետայնությունը
15	800x600	1024x768	
17	1024x768	1152x864	1280x960
19	1152x864	1280x960	1600x1200
21	1280x960	1600x1200	1920x1440

Սակայն պետք է հիշել, որ ավելի բարձր կետայնության պայմաններում եապես աճում է երեւացող պատկերի չափը, շնորհիվ որի կարիք չի լինում լրացուցիչ ոլորել պատկերը՝ տեսնելու համար աշխատանքի տարբեր հատվածները, որը նույնպես հոգնեցուցիչ է: Հատկապես դա պետք այն աշխատողներին, ովքեր աշխատում են էջադրման կամ գծագրության ոլորտում: Ասվածը պատկերավոր դարձնելու համար բերված է լուսանկարի վրա շրջանակներով պատկերված է տարբեր կետայնությունների դեպքում երեւացող դաշտերի հարաբերությունները:

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Նման գործերի համար արտադրվում են բերվածից էլ ավելի մեծ տեսատիպեր՝ 24" կողմերի 8/5 հարաբերությամբ: դրանց վահանի վրա իրական չափով պատկերում են երկու կողք-կողքի դրված A4 չափի թերթեր:

Երկայունս գոյություն ուն վահանի վրա պատկերի գոյացման երկու եղանակ. ա-վանդական՝ այսպես կոչված *էլեկտրոնաճառագայթային խողովակի*<sup>9</sup>, կամ *կատոդային տուփի*, եւ վերջին տարիներին արագորեն տարածվող *հեղուկբյուրեղյա սալիկի* միջոցով:

Կատոդային տուփի հիմքով տեսատիպերը դեռեւս էապես աժան են եւ ապահովում են պատկերի ավելի բարձր որակ (վերելում բերված տեղեկությունը վերաբերում է հենց այս տեսակի տեսատիպերին), սակայն հեղուկբյուրեղյա եղանակը արագորեն կատարելագործվում է, եւ արդեն այսօր շնորհիվ իր մի շարք դրական հատկությունների (ցածր էներգասպառում, երկրաչափական աղավաղումների բացակայություն, ցածր քաշ, սեղմ տափակ կառուցվածք եւ այլն) ավելի ու ավելի նախնըտրելի դառնում: Սակայն պատկերային տարրի ընդգծված սահմաններ ունենալը, տարբեր դիտանկյունների անհավասարազորությունը, վերարտադրվող գույների եւ պայծառությունների իմաստով անհարմար են դարձնում դրանց կիրառումը լիազույն լուսանկարների մշակման ժամանակ: Գրությունների հետ հաշխատելիս հակառակը, սկրանք չափազանց հարմար են, քանի որ ապահովում են գրանշանների հստակ նկարված:

Նշված եղանկներից յուրաքանչյուրը ունի երկու հիմնական տարբերակ: Ինչպես հայտնի է գույների ողջ բազմազանությունը կարող է ստանալ երեք հիմնական գույներից. կարմիր (R red), կանաչ (G green), կապույտ (B blue)<sup>10</sup>: Գույների ստացման նման համակարգը ընդունված է անվանել RGB: Իրագործվում այն հիմնական գույներին համապատասխանող երեքական կետերի միջոցով (RGB-խմբեր, *եռյակներ*): Կետերից յուրաքանչյուրին հաղորդվում է իր գույնին համապատասխանող տեղեկություն, ու քանի որ դրանք չափազանց փոքր են (մեկ տասնորդական միլիմետրից պակաս), աչքը դրանք չի գտնում, այլ ընկալում է դրանց գումարային գույնը: Վահանի եռյակավոր կառուցվածքը կարելի է տեսնել խոշորացույցով, կամ դրա դերը կատարող ջրի փոքրիկ կաթիլի օգնությամբ:

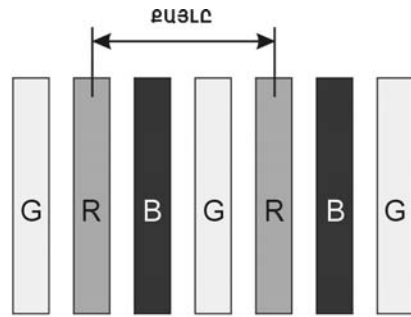
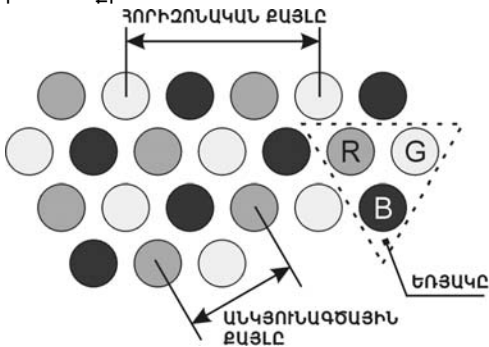
Կատոդային տուփի դեպքում եռյակները կարող են կազմված լինել եռանկյունաձեւ տեղադրված քիմիական տարբեր հավելումներով *լուսածնից*, որոնք էլեկտրոնային ճառագայթի ազդեցությամբ տարբեր գույնի լույս են արձակում, իսկ մյուս տարբերակում վահանի մակերեսուրը կարող է պատված լինի ուղղաձիգ եռագույն զուլերից (սա SONY ընկերության մշակած այսպես կոչված Trinitron սկզբունքն է): Երկրորդ տեսակի տեսատիպեյն ավելի թանկ են, քանի որ ապահովում են ավելի հստակ եւ պայծառ պատկեր, սակայն գույնավոր կառուցվածքը ստեղծում է որոշ գույների վերարտադրման շեղումներ, քանի որ հիմնական գույները տեղադրված են ոչ համասեռ, ի տարբերություն կետավոր դասավորության: Դրանից բացի սրանց կառուցվածքի առանձնահատկությունը առաջացնում է հորի-

<sup>9</sup> Սա ռուսերեն՝ электронно-лучевая трубка, ЭЛТ արտահայտության պատճենն է, որն առաջարկում է «Ռուս-հայերեն պոլիտեխնիկական բառարանը»: Անգլերեն ասում են «կատոդաճառագայթային տուփ» Cathode Ray Tube, CRT: Այս տարբերակը թերեւս միջիջ ավելի բարեհունչ է, սակայն «ճառագայթային» բաղադրիչը միեւնույն է չափազանց ձանր է: Յետագայում կգործածենք «կատոդային տուփ» արտահայտությունը:

<sup>10</sup> Չակառակի պես հայերեն համապատասխան գույների անունների սկսվում են միեւնույն «Կ» տառով՝ նույնիկ երկրորդ տառն էլ է նույնը, ինչը դժվարեցնում է հայերեն համարժեք հապավման առաջարկումը:



զոնական երկու չափազանց բարակ մուգ գծեր, որոնք սակայն երբեմն խանգարում են աշխատանքին:



Նախկինում դժվարություն էր ստեղծվում վահանների հարթ իրագործման դեպքում: Այսօր այդ խնդիրը լուծված է, չնայած որ տափակ տեսատիպերի գինը միքիչ ավելի բարձր է:



Չեղուկբյուրեղյա տեսատիպերում (Liquid Cristal Display, LCD) պատկերային տարրերը գոյանում են ապակու երկու շերտերի միջև գտնվող հատուկ հեղուկների օգնությամբ, որոնք ընդունում են այս կամ այն գույնի երանգները՝ էլեկտրական լիցքի ազդեցության տակ: Այստեղ հիմնական գույների դասավորությունը հիշեցնում է Trinitron-ի գույների զոլավոր դասավորությունը: Այս վահանները երկու տեսակի են լինում:

**STN-սալիկ** (Super Twisted Nematic՝ «խիստ ոլորված նեմատական»․ վերջին եզրը վերաբերում է հեղուկ բյուրեղի մոլեկուլների հատկությանը: Ռուսերենում ընդունված է пассивная матрица եզրը): Սրանց առավելությունը Էժանությունն է: Թերություններից է պատկերի վերականգնման ծածր հաճախությունը, եւ որպես հետեւանք ցածր պայծառությունը, ինչպես նաեւ դիտանկյան խիստ սահմանափակումը:

**TFT-սալիկ** (Thin Film՝ «նրբաթաղանթ տարադրիչ»): Ռուսերենում ընդունված է активная матрица եզրը): Սրանք ապահովում են կատարյալ տուփերի որակին մոտ պայծառ եւ հակադրական պատկեր, որը կարող է դիտվել համեմատաբար լայն անկյան տիրույթում: Բանն այն է, որ այստեղ յուրաքանչյուր պատկերային տարր իրագործվում է առանձին տարադրիչի (transistor) միջոցով: Սա լուծում է խնդիրներից շատերը, սակայն թան-

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

կացնում է տեսատիպը: Իսկ եթե տարադրիչը շարքից դուրս է գալիս դրա տեղում հայտնվում է սեւ կետ:

Պատկերի որակի կարելու բնութագրերից է երկրաչափական ճիշտ ձեւը: Չատկապես այն անհրաժեշտ է հարտարակչական, նկարաչական, նախագծման՝ մի խոսքով, գծապատկերային խնդիրների դեպքում: Բայց եւ հասարակ գրասենյակային աշխատանքում ճմռթված պատկերը առանձնապես դուրեկան չէ: Չատկապես տարածված են այնպիսի աղավաղումներ, ինչպիսիք են պատկերի տակառածեւությունը, բարձածեւությունը, սեղանածեւությունը, շեղանկյունությունը: Քանի որ կատողային տուփերով տեսատիպերը չափազանց զգայուն են մագնիսական դաշտերի նկատմամբ (ինչյունային մոտակայքում գտնվող համակարգերի, այլ տեսատիպերի ստեղծած) հաճախ պատկերի երկրաչափական ձեւը կարող է փոխվել նույնիսկ տեղաշարժումից: Չաճախ այն փոխվում է կետայնությունը փոխելուց հետո: Սովորաբար լավ տեսատիպերի դեպքում՝ նախատեսվում է դրանց վերացումը՝ ձեռքով: Բայց որոշ տեսակի աղավաղումներ առհասարակ անհնար է ուղղել: Օրինակ՝ եզրագծի ալիքածեւությունը: Անրկրաչափական աղավաղումները հատկապես բնորոշ են Էժան «անանուն» տեսատիպերին:

Մագնիսական դաշտերի ազդեցությամբ է պայմանավորված հաճախ պատկերի գույնի անհավասարությունը տարբեր գոտիներում (եթե իհարկե դա լուսածնի անհամասերտության հետեւանքը չէ): Դրա համար նախատեսում են հատուկ համակարգեր, որոնք միացնելու պահին ապամագնիսացնում են տեսատիպը:

Կարելու հատկանիշներից է պատկերի առկայծումը: Մեծապես այն կախված է պատկերի թարմացման հաճախությունից, որը 75 Չերցից պակաս չափի լինի: Ներկայումս այդ թիվը հասնում է120-160 Չց: Այդ բնութագիրը պիտի ապահովի Ե՛ւ ինքը, տեսատիպը, Ե՛ւ կառավարող տեսասալիկը: Եթե դրանցից մեկը չի պահում հաճախության տվյալ մակարդակը, այն չի ապահովվի, նման փորձերը նույնիսկ կարող են բերել տեսատիպի վնասման:

### *Դեռարձակներ*

Տեսատիպերից բացի պատկերի գոյացման համար կիրավում են հատուկ հեռարձակներ, որոնք հայելիների ու ոսպնյակների միջոցով պատկերը հաղորդում են համակարգչից (օրինակ՝ ծալովի համակարգչից) արտաքին մեծ վահանի վրա: Սրանք հարմար են լսարաններում ցուցադրություններ եւ ներկայացումներ կազմակերպելիս: Սակայն առայծմ հեռարձակների պատկերների պայծառությունը ցածր է:

Նաեւ գույություն ունեն հատուկ հեռարձակող տեսատիպեր, որնք պատկերի ապահովում են ավելի բարձր պայծառություն: Դրանք իրագործվում են բարձր պայծառության կատողային տուփերի հիմքի վրա:

### *Ստեղնաշարը*

Ստեղները ծնում են կողեր, որոնք այս կամ այն կերպ մեկնվում են մշակչի կողմից: Չամակարգչային աշխարհում շատ դեպքերում այս կամ այն լուծումը պայմանավորվում է ոչ թե գործնական կամ տրամաբանական, այլ ավանդական նկատառումներով: Նման փաստերի մեք հաճախ կհանդիպեք: Ստեղնաշարի դեպքում էլ դրանք կան: Այսպիսին են, օրինակ, որոշ ստեղների անունները:

Ստեղների դասավորության մեջ անմիջապես առանձնանում են երկու խոշոր խմբեր. մեծը՝ տառերի խումբը փոխառված է գրամեքենայից, փոքրը՝ հաշվիչից, որն էլ իր

հերթին փոխառված էր կոճակավոր հեռախոսից: Ստեղնների մի մասը նշանային են, մյուսները՝ գործառնությամբ: Առաջինները տառեր, թվանշաններ, կետադրական և այլ նշաններ ներմուծելու համար են: Գործառնությամբ ստեղները օգտագործվում են տարբեր հրամաններ հաղորդելու համար (ինքնուրույն կամ այլ ստեղների միաժամանակյա համադրությամբ): Միաժամանակ, պետք է նշել, որ բոլոր ստեղների ծնած կողերը ֆիզիկապես հավասարազոր են, և մեքենան դրանք այս կամ այն կերպ է մեկնաբանում կախված տարբեր պայնավորվածություններից կամ ըստ կատարվող ծրագրի:



Կառուցվածքորեն ստեղնաշարը

միասնականացված սարք է՝ ստանդարդ հարակցիչով և համակարգային սալիկի հետ հաջորդական միջերեսով: Ոպես ստեղների սեղմման տվիչներ կիսավում են մեխանիկական հպակներ, ունակային տվիչներ և այլն: Տվիչների տարբեր տեսակներն ապահովում են տարբեր հուսալիություն, երկարակեցություն, աշխատանքի հարմարություն: Առհասարակ ժամանակակից ստեղնաշարները բավականին դիմացկուն են և երկարակյաց: Սակայն մի հատկություն շատ կարևոր է ստեղնաշարի գործածողի տեսակետից: Խոսքը «կտտոցով» է և առանց դրա գործող նմուշներին է վերաբերում: «Կտտոցը» ստեղնի աշխատանքի հաստատումն է, որն օգնում է գործածողին վստահ լինել, որ ստեղնը սեղմվել է: Այն կարող է լինել ձայնային կամ մեխանիկական, երբ ստեղնը սեղմելիս որոշակի զսպանակումից հետո այն հանկարծ ներս է ընկնում: Առանց կտտոցի ստեղնաշարների դեպքում դժվար է լինում համոզվել, ստեղնը սեղմվե՞լ է, թե՞ ոչ: Դա շեղում է աշխատողի ուշադրությունը և բավական կաշկանդող է: Ստեղնաշարն ունի ներքին *հսկիչ*\* (controller): Այն արձանագրում է ստեղների սեղմման և արձակման փաստերը, ընդ որում նաեւ այն դեպքերը, երբ ստեղնը սեղմվում է առանց նախորդ ստեղնը արձակելի: Ստեղնը սեղմած վիճակում պահելու դեպքում որոշ ժամանակ անց ստեղնաշարն սկսում է այդ ստեղնի կողի ինքնակրկնում: Ինքնակրկնման հապաղումը և հաճախությունը կարելի է կարգավորել գործավար համակարգից: Ստորեւ բերված են մի հիմնական ստեղների անունները և գործառնությունները: Որոշ տեղեկությունները, կապված ստեղնաշարի պատմության և գործածելու հետ կան նաեւ հավելվածներում:

Գործառնությամբ ստեղների նշանակությունը բերված է աղյուսակում<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Ստեղները աղյուսակում խմբավորված են այնպես, որպեսզի մոտավորապես պահպանվի դրանց դասավորությունը ստեղնաշարի վրա:

# ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Ստեղնը	Թարգմանությունը	Նկարագրությունը
Esc(ape) [hu'քեիփ]	Կորուստ (օրնկ. կապի), անցում	Օգտագործվում է ծրագրերի ընդհատման կամ հրամանները չեղյալ հայտարարելու համար:
F1, F2...F12		Գործառնական ստեղներ: Սովորաբար, մեկնումիշտ որոշված արժեք չունեն, բացառությամբ F1-ի, որը որպես կանոն կանչում է գործող ծրագրի հուշարարը:
PrintScreen [փրինտ 'սքրի:ն]	Տպել վահանը	DOS համակարգում օգտագործվում է տպիչի վրա դուրս բերելու համար տեսատիպի վահանի պատկերը: Windows-ում օգտագործվում է վահանի պատկերը սեղմատախտակին (clipboard) տեղափոխելու համար:
Scroll Lock [՝սկրոլոկ լոք]	Ոլորման փական	Սեւեռում է պատուհանի ոլորման ուղղությունը: (Սեղմած վիճակում վառվում է միացումն ազդանշող լույսը, Ներկայումս գրեթե չի կիրառվում)
Pause [փո:զ]	Դադար	Ժամանակավորապես դադարեցնում է հրամանների կատարումը: (Ներկայումս գրեթե չի կիրառվում)
Tab(ulation) [թեբյուլեյշն]	Աղյուսակավորում	Ծառայում է բառերն ըստ սյունակների (իրար տակ) դասավորելու համար:
Caps Lock [բեփս լոք]	Գլխատառերի Փակ	Այս ստեղնը սեւեռում է հաջորդի դիրքը: (Սեղմած վիճակում վառվում է լույսը)
Shift [շիֆթ]	Դիրքափոխ <i>չփոթել «շրիֆտ»՝ տառատեսակ բառի հետ</i>	Այս ստեղնը տվյալ ստեղնի հետ միաժամանակ սեղմելու դեպքում տպվում են գլխատառերը կամ ստեղների վերին մասում պատկերված նշանները:
Ctrl (Control) [՝քընթըրոկ]	Հսկիչ	Գործառնական կոճակ է: Կիրառվում է այլ ստեղների հետ համատեղ:
Alt(ernate) [օ:լտը:րնթեյտ]	Այլընտրանք	Գործառնական կոճակ է: Կիրառվում է այլ ստեղների հետ համատեղ: Հաճախ հրամանին հաղորդում է հակադարձ արժեք:
Windows [ուինդոուզ]	«Պատուհաններ»	Բացում է մեկնարկային հրամանացանկը: (Կիրառվում է միայն «Windows» ԳՀ-ում)
Menu [մենյու:]	Ցանկ	Բացում է տեղային հրամանացանկը: Համապատասխանում է մկնիկի աջ կոճակին: (Կիրառվում է միայն «Windows» ԳՀ-ում)
Backspace [բեքսպեիտս]	Ետդարձ	Ջնշում դեպի ձախ
Enter [էնթը]	Մուտք	Խմբագրիչներում ստեղծում է նոր պարբերություն: Տալիս է հրամանը կատարելու հրահանգը:
Insert [ինսըթ]	Ներդնել	Փոխանջատում է նշանների ներդրման/վրագրման աշխատակարգերը: (Ներկայումս գրեթե չի կիրառվում)
Delete [դի՛ի:թ]	Ջնշում	Ջնշում դեպի աջ
Home [հըում]	Սկիզբ (բառացի՝ տուն)	Նշիչը բերում է տողի սկիզբը:
End [էնդ]	Վերջ	Նշիչը բերում է տողի վերջը:
Page Up [պեյջ ափ]	Էջ վեր	Թերթում է փաստաթղթերը դիտելու համար էջի վերեւի մասը
Page Down [պեյջ դաուն]	Էջ վար	Թերթում է փաստաթղթերը դիտելու համար էջի ներքին մասը
Num Lock [նամ լոք]	Թվանշանների փական	Այս ստեղնը փոխարկում է (switching) թվանշանների վահանակի թվանշանների կամ ստեղների ստորին մասում պատկերված նշանները: (Սեղմած վիճակում վառվում է լույսը)

## Պարագծային սարքեր

Ստեղնաշարը սովորաբար ներմուծման սարքն է, տեսափայլ՝ արտածող եւ վերահսկիչ: Շարունակելով այս սկզբունքը ավելացնենք, որ ե՛ւ ներմուծող ե՛ւ արտածող սարքերի շարքը կարելի է ընդլայնել: Ներմուծող սարքերի թվում կարող են լինել միկրոֆոնը, տեսախցիկը, ծրիչը (**scanner**). արտածող սարքերի թվում՝ բարձրախոսը, տպիչը, գծագրիչը եւ այլն: Եւ առահասարկ, ցանկացած սարք, որը համակարգիչը կճանաչի: Իսկ դրա համար սովորաբար սարքը պիտի ունենա համապատասխան ծրագրային ապահովում եւ համակցող հարմարանք:

Լրացուցիչ սարքեր կարելի է համակցել հատուկ ընդլայնման սալիկի (անվանում են նաեւ *քարտ*) միջոցով, որը ագուցվում է մայր սալիկի համապատասխան ձեւի կցիչին (slot): Եթե սարքն ապահովում է (ասումն են նաեւ «պահում է» (support)) այսպես կոչված PnP (Plug and Play, Plug&Play, բառացիորեն՝ «միացու եւ խաղա») եղանակը, ապա գործավար համակարգը ինքնուրույն կկատարի անրաժեշտ տեղակայումները եւ սարքը կներգրավվի համակարգչի կազմում: Եթե սարքը PnP եղանակը չի պահում, ապա տեղակայումները կատարվում են ձեռքով:



Ընդլայնման ամենատարածված դողերն են ISA եւ PCI: Սակայն սրանց կցիչների կայնելու համար անհրաժեշտ է բացել համակարգչի տուփը: Արտաքին սարքերի հետ համակցելու համար գոյություն ունեն նաեւ *հաղորդակցական*<sup>(P)</sup> (communication), կամ *հաջորդական*<sup>(P)</sup> (serial) COM 1 եւ COM 2 կայաններ (port): Դրանք կարող են օգտագործվել երկու համակարգիչների միացման, արտաքին մոդեմների, մկնիկի եւ այլ միացուների համար: Ներքին մոդեմը, որ միացվում է ընդլայնման դողով համակարգը ընկալում է որպես լրացուցիչ COM-կայան: Առահասարակ, ճարտարապետությունը հնարավորություն է տալիս BIOS-ի միջոցով կառավարել չորս հաջորդական կայան:

Տպիչների կցման համար նախատեսված է *զուգահեռ* կայանը: Սովորաբար տեղադրված է լինում մեկ այդպիսի կայան (LPT1), սակայն հնարավոր է եւս երկուսի տեղադրումը. LPT2, LPT3: 90-ականներին հայտնվեց կայանի եւս մի տարբերակ, *միջերես*<sup>\*</sup> interface (*մակերես*՝ surface եզրի կաղապարով)՝ USB (Universal Serial Bus, Ընդհանրական հաջորդական դող): Սա բավական արագ միջերես է, որի արագությունը (12 Մբ/տ/վ՝ USB-ի եւ 60 Մբ/տ/վ՝ USB2-ի դեպքում) հնարավորությունը է տալիս հմակարգչի արդյունավետ փոխգործությունը լազերային տպիչի, ծրիչի, թվային խցիկի եւ այլ սարքերի հետ: Ընդ ո-

րում USB դոդն ապահովում է այս կամ այն սարքի միացումն եւ անջատումն առանց օգտվողի միջամտության. համակարգն ինքնուրույն է բեռնում կամ ապաբեռնում համապատասխան *սարքավարները*<sup>(4U)</sup> (driver): Սակայն մինչեւ վերջերս IBM PC-ներում այս դոդը գրեթե չէր գործածվում (ի տարբերություն, օրինակ «Մաքինտոշ»-ի, չնայած որ նախապես մշակված է եղել հենց IBM PC-ների համար): Սակայն ներկայումս արդեն այն լայնորեն կիրառվում է եւ ապագայում, թերեւս կարող է դուրս մղել գուգահեռ եւ հաջորդական կայանները:

### ***Տպիչներ (Printer)***

Տպիչներն այն սարքերն են, որոնք դուրս են բերում համակարգչի մշակած նյութը թղթի, կամ որեւէ այլ կրիչի վրա: Այլ կերպ ասած՝ «կյանքի ուղեգիր» են տալիս մագնիսկան եղանակով գրանցված եւ կիսահրական բնույթով գործերին: Տպիչն է, որ վերջին հաշվով արտաբերում է որեւէ կարելու փաստաթուղթ, շնորհավորական բացիկ, հաշվետվություն թե ատենագրություն:

Ուպեսոփի համակարգիչը ճանաչի տպիչը (իչնպես եւ ցանկացած այլ սարք) պետք է տեղադրվի նրա սարքավարը: Դա կարելի է անել հսկիչ վահանակի Printers and Faxes բաժնից, որը պարունակում է Add Printer քարտուղարը (wizard): Սակայն քանի որ տպիչներն առավել տարածված սարքերի թվին են պատկանում Windows համակարգում նախատեսված է տպիչների բաժնի ավելի կարճ ճանապարհ Start ցանկի Settings ենթացանկից:

Մինչեւ վերջերս տպիչները կցվում էին գուգահեռ կայանից եւ միացվում է հատուկ տպիչային մալուխով: Որոշ տպիչների դեպքում նախատեսված է դրանց միացումը հաջորդական՝ COM-կայանից, սակայն այս կայանի թողունակությունը փոքր է եւ տպումը՝ հատկապես պատկերային նյութերի, կարող է եկար տեւել:

Տպիչների համակցումը խորհուրդ է տրվում կատարել ե՛ւ համակարգչի, ե՛ւ տպիչի հոսանքագծերից անջատելուց հետո միայն, քանի որ հակառակ դեպքում վտանգվում են սարքերի էլեկտրական շղթաները (սա չի վերաբերում USB մուտից միացնելու դեպքին: Գործնականում այդ կանոնը գրեթե երբեք չի կատարվում, ինչը եւ գուցե դառնում է անհասկանալի անսարքությունների պատճառը:

Վերջին տարիներին IBM համատեղելի համակարգիչները գրեթե համատարած կերպով ապահովվում են USB կայաններով, որոնք ունեն եապես ավելի բարձր թողունակություն եւ այս միջերեսով համակցումը առավել ընդունելի է:

Տարբեր սկզբունքներով աշխատող տպիչներ են լինում: Ջնում կիրառվել են գրամեքենայի սկզբունքով աշխատող սարքեր, այսինքն տպելու համար այս կամ այն կերպ կիրառել են պատրաստի տառամայրեր: Սակայն աստիճանաբար դրանք դուրս մղվեցին գծապատկերման հնարավորություններ ունեցող տպիչներով: Այսինքն տպիչներով, որոնք տառանիշները կազմում են առանձին կետերից, ուստի եւ, սկզբունքորեն կարող են տպել ոչ միայն տառեր, այլեւ ցանկացած պատկերներ: Ներկայումս կան տպման բազմաթիվ եղանակներով գործող թպիչներ, որոնցից առավել տարածված են ասեղնային, լազերային եւ շիթային տպիչները: Սրանք տարբերվում են առանձին կետիկների ստեղծման սկզբունքով եւ չափով: Այսինքն նաեւ տպվող պատկերի որակով, քանի որ որքան փոքր լինի առանձին կետը, այնքան ճշգրիտ, բարձրորակ կստացվի տպվածքը: Ամենից տարածված եղանակներն (հատկապես գրասենյակներում, տնային պայմաններում) երեքը. ասեղնային, շիթային եւ լազերային:

## Ասեղնային

Անգլերեն ասում են Dot Matrix Printer: Սրանք առաջիններն էին գծապատկերային տպիչների շարքում և դեռ հիշեցնում են գրամեքենաները: Այստեղ սույնպես թղթի վրայի տպվածքը ստացվում է ներկակիր ժապավենի վրայով հարվածելու միջոցով: Այն տարբերությամբ միայն, որ միասնական տառամայրի փոխարեն ժապավենին հարվածում էին փոքրիկ ասեղներ, որոնք այս կամ այն համադրությամբ դուրս էին ցատկում թղթի լայնքով շարժվող տպող գլխիկից, գոյացնելով տարբեր նշաններ, գծեր և այլն: Այսօր արդեն գրեթե դուրս են գալիս գործածությունից, քանի որ ունեն մի շարք սկզբունքային թերություններ: Նախ դա աշխատանքի աղմուկն է, ապա նվազագույն կետի բավական մեծ չափը, պայմանավորված ժապավենի հյուսվածքի մանրությամբ (ոչ ավել քան 150 կ/մ<sup>12</sup>, և վերջապես՝ ցածր արտադրողականությունը: Այս տիպի ամենա հայտնի տպիչները արտադրում է ճապոնական EPSON<sup>13</sup> ընկերությունը: Այնուամենայնիվ, առայժմ սրանք, թերևս ամենա էժան տպվածքն են ապահովում, ուստի և շարունակում են կիրառվել այն դեպքերում, երբ տպելու նյութը շատ է, իսկ որակը ոչ այնքան կարեւոր: Նաեւ, եթե անհրաժեշտ է տպում՝ պատճենաթղթով:

## Շիթային

Շիթային տպիչները (Ink Jet Printer), այսպես կոճված անհպում (noncontact) սարքերի թվին են պատկանում: Սրանցում տպող տարրը չի հպվում թղթի հետ: Այս տպիչներում պահպանված է ասեղնային տպիչների լայնական ուղղությամբ շարժվող տպիչ գլխիկը, սակայն դրանից արդեն ոչ թե ասեղներ են դուրս ցատկում, այլ թանաքի շիթ, կամ ավելի ճիշտ գերմանր կաթիլներ:

Շնորհիվ նրա, որ այդ կաթիլի չափը կարող է, սկզբունքորեն, մոլեկուլային տիրույթում լինել այս տպիչները ապահովում են ներկայումս ամենաբարձրորակ թվային տպագրությունը. հատկապես՝ գունավոր: Տպագրության խտությունն արդեն հասել է 4800 կ/մ: Դա նշանակում է, որ նման տպիչով տպված պատկերը բաղկացած է 0,005մմ տրամագիծ ունեցող կետերից, ինչը տասն անգամ փոքր է մարդու մազի տրամագծից:

Այս տպիչները լայն տարածում են գտել գրասենյակային և տնային աշխատանքների համար շնորհիվ էժանության և գունավոր տպագրության հնարավորության: Մասնավորապես հնարավորություն կա հատուկ թափանցիկ թաղաթների վրա իրականացնել գունավոր տպագրությունը, ինչը հարամար է շնորհանդեսների, ներկայացուցիչների կազմակերպման համար: Կա նաև հնարավորություն տպել շատ բարձր՝ լուսանկարչական որակի՝ հատուկ թղթերի վրա: Սա բերել է նրան, որ սկսել են տարածվել կենսագաղային թվային լուսանկարչության համալիրներ. թվային խցիկ + շիթային տպիչ:

Գույնավոր տպագրության համար սեւ թանաքից բացի կիրառվում է նաև գունավոր թանաքների փամփուշտ, սովորաբար՝ համակցված, որի մեջ կան տպագրության մեջ

<sup>12</sup> կ/մ, կետ մեկ մատնաչափի (մոտ 25.4մմ) վրա (dpi, dot per inch): Լուծարունակության միավոր: Այս միավորը լայնորեն կիրառվում է տպիչ և ծրիչ սարքերը բնութագրելիս:

<sup>13</sup> Յետաքրքիր է EPSON անվան պատմությունը: 1964թ. ճապոնական Սեյկո (Seiko) հիմնարկությունը մշակել էր հետագայում լայն ճանաչում գտած տպիչ, որին տրվել էր EP-101 անունը Electric Printer բառերից: Յետագայում, երբ որոշվեց ստեղծել տպիչներով զբաղվող առանձին մասնաճյուղ այն ստացավ EP son, այսինքն՝ EP-ի որդի անունը:

ընդունված երեք հիմնական գույները. երկնագույն (cyan), ծիրանի<sup>14</sup> (magenta), դեղին (yellow): Այս երեք գույները խառնվելով տեսականորեն պիտի տան սև գույնը (black), սակայն գործնականում տալիս են կեղտոտ մուգ գորշագույն, եւ պատկերների սև հատվածների տպագրության համար լրացուցիչ կիրառվում է նաեւ սև ներկը: Ստացվող բանաձեւը կոչվում է CMYK (Cyan-Magenta-Yellow-black):

Շիթային տպիչների հիմնական թերությունը տպվածքի անաչառությանը ներդրում է չրի ազդեցությունից. մեկ պատահական կաթիլը կարող է փչացնել ամբողջ գործը: Մյուս թերություններն են. տպման որակի կտրուկ անկումը սովորական թղթի վրա տպելիս (հատուկ թղթերը հաճախ շուրջ 20-30 անգամ սովորական թղթից թանկ են), տպվածքի թանկությունը (նաեւ թանաքի թանկության հաշվին), ինչպես նաեւ զգալի դանդաղությունը. մեկ գունավոր A4 էջը կարող է տպվել 2-3 րոպե: Սեւ գոյնով գրությունները տպվում են զգալիորեն ավելի արագ: Օրինակ, գրության A4 էջի տպումը տեւում է մոտ կես րոպե, իսկ սեւագիր տպման դեպքում, որի որակը հաճախ բավարար է լինում, նույնիսկ 5-6 վայրկյան:

Այս եղանակի եւս մի թերությունը թանաքի չորացումն է աշխատող ցայտիչների վրա եւ դրանց խցանումը: Այս թերությունը հատկապես նկատվում է Epson տպիչների դեպքում, որոնցում ցայտիչների հանգույցը տպիչի բաղկացուցիչ մասն է: Շնորհիվ դրա ապահովվում է սարքի ավելի ճշգրիտ աշխատանքը, բացձրացվում է կետայնությունը, սակայն գոյանում են լրացուցիչ հանգույցներ, ուր թանաքը կարող է չորանալ: Արդյունքում այս տպիչները իմաստ ունի կիրառել միայն եթե չի ենթադրվում դրանց երկարատեւ (մի քանի օր) պարապուրդ: Նաեւ պետք է խուսափել տպիչների չնախատեսված հոսանքազերծումներից, որոնց դեպքում աշխատանքի ավարտից հետո ցայտիչները չեն ենթարկվում մաքրման՝ ներդրված հարմարանքի միջոցով եւ խցանումը գրեթե անխուսափելի է դառնում: Իսկ երբ ցայտիչները թանաքային փամփուշտի մասն են կազմում (ինչպես դա HewlettPackard, HP տպիչներում է) ցայտիչները հազվադեպ են խցանվում: Խցանման դեպքում էլ հեշտությամբ ինքնամաքվում են, կամ էլ՝ ցայտիչների թրջելու միջոցով: Վերջապես այս տեսակի տպիչների դեպքում այդ խնդիրը պարզապես լուծվում է նոր փամփուշտի տեղադրմամբ, մինչդեռ առաջին տեսակի տպիչների դեպքում դա հավասարազոր է նոր տպիչի ձեռքբերմանը: Սակայն ցայտիչներով փամփուշտներն ավելի թանկ են:

Երբեմն թանաքաշիթային տպիչներում կիրառվում են այսպես կոչված չոր թանաքներ, որոնք հարմար են հատկապես *փոխադրելի* (portable) տպիչների դեպքում:

### Լագերային

Լագերային տպիչներում կիրառվում է տպման նույն սկզբունքը, որը մենք տեսնում ենք լուսապատճենման սարքերում: Այն տարբերությամբ, որ պատկերը ստացվում է ոչ թե իրական առարկայից արտացոլված լույսից, այլ գծագրվում է տպիչ թմբուկի վրա փոքրիկ լագերի ճառագայթով: Ճառագայթը չեզոգացնում է դրական լիցքավորված թմբուկի համապատասխան կետը, ստեղծելով նրա թմբուկի վրա թաքնված հակապատկերը: Յետո թմբուկի վրա նստեցվում է դրական լիցքավորված փոշի ներկը, որը կպչում է թմբուկի մակերեսույթի միայն չեզոք կետերին: Երբ բացասական լիցքավորված թուղթը հպվում է թմբուկին ներկի մասնիկները կպչում են դրան, ստեղծելով անհրաժեշտ պատկերը: Ապա թուղթն անցնում է գլանաձեւ վառարանի եւ սեղմիչ գլանի միջեւ, եւ ստացված պատկերը

<sup>14</sup> Չփոթել «ծիրանագույնի» հետ:



սեւեռվում է. ներկի հատիկները հալվելով ձուլվում են միմյանց եւ ճնշման տակ սոսնձվում թղթի հետ: Հաջորդաբար տարբեր գույնի ներկեր կիրառելով ստանում են նաեւ գունավոր տպվածքներ:

Արդյուբում լազերային տպիչով ստածված պատկերը լինում է ամուր եւ ջրադիմացկուն: Լազերային տպիչներն ապահովում են մինչեւ 1200կ/մ խտություն, բարձր արտադրողականություն (տասնյակ պատճեններ մեկ րոպեում) եւ տպվածքի ցածր ինքնարժեք (շուրջ 10 անգամ պակաս, քան շիթային տպիչները): Սակայն բուն սարքի թանկությունը կաշկանդում է դրանց լայն տարածումը: Վերջին տարիներին սկսել են տարածվել լազերային տպիչների պարզ գրասենյակային տարբերակներ, որոնք բավական մատչելի են, չնայած որ դեռեւս շիթայիններից մոտ 2 անգամ թանկ են:

### **Ծրիչներ (Scanner)**

Ծրիչը կետ առ կետ գննելով առարկան ներմուծում է այդ կետերի մասին տեղեկությունը համակարգչի հիշողության մեջ: Ծրիչների հիմնական բնութագրիչ հատկություններն են. օպտիկական լուծարունակությունը, այսինքն տարածության միավորի վրա սարքի կողմից լուծարվող կետերի քանակը, եւ ընթերցված տեղեկությունը համակարգչին հաղորդելու արագությունը: Գրասենյակային ծրիչների օպտիկական լուծարունակությունը սովորաբար չի գերազանցում 600 կ/մ, իսկ A4 ձեւի թղթի ծրման արագությունը կազմում է մոտ 3 րոպե: Սակայն հաճախ նույնիսկ Էժանագին ծրիչների դեպքում հայտարարվում է շուրջ 10000 կ/մ լուծարունակություն: Պետք չէ խաբսվել. իրական, այն է՝ օպտիկական բարձր (օրինակ՝ 2400 կ/մ, կամ նույնիսկ՝ 4800 կ/մ) լուցարունակություն ունեցող ծրիչները չափազանց թանկ գործիքներ են, քանի որ հենց օպտիկայի որակն է որոշիչը գնագոյացման ընթացքում: Այստեղ խոսքը ծրագրային ներմուտարկման (interpolation) եղանակով կետայնության արհեստական բարձրացմանն է վերաբերում: Այլ կերպ ասած ծրագիրը տրոհում է օպտիկական ճանապարհով ստացված կետերը էլ ավելի մանր կետերի, հաղորդելով դրանց որոշակի արժեքներ՝ հարեւան կետերի համեմատության արդյունքում: Սակայն այդ նույն գործողությունը կատարում են եւ գծապատկերային խմբագրիչները՝ CorelDraw-ն, Adobe Photoshop-ը, առավել կամ պակաս հաջող՝ կախված կիրառված հաշվեկարգից:

Ծրիչները սովորաբար ապահովվում են հատուկ ծրագրերով, որոնք ապահովում են *գրանշանների ճանաչում* (OCR, Optical Characters Recognition), այն է գրույթյան պատկերային վերլուծություն եւ համապատասխան կողերի վերածում, որի շնորհիվ այն կարող է խմբագրվել խմբագրիչների օգնությամբ: Ցավոք, հայերեն գրերի համար դեռեւս չկա հուսալի գրաճանաչ ծրագիր: Միակ որոշ չափով հաջողված ծրագիրը ստեղծել է ռուսաստանյան ABBYY ընկերությունը, որպես մաս հանրաճանաչ FineReader համակարգի: Սակայն այս ծրագիրը չի ճանաչում հայերենի համար ավանդական շեղ տառատեսակները, եւ նույնիսկ այն, ինչ ճանաչում է, անում է մեծաքանակ սխալներով: Մինչդեռ եթե գրաճանաչման ծրագիրը աշխատում է ավելի, քան 1-2% սխալներով՝ այն է, 18-36 սխալ մեկ էջին, ապա ավելի հեշտ է այն ներմուծել ձեռքով, քան ժամանակ կորցել գրաճանաչվածի խմբագրման համար: Ռուսաստան եւ լատինատառ գրություններն այս ծրագիրը ընթերցում է 0.3% սխալներով, մինչդեռ հայերենի համար այդ թիվը հասնում է տոկոսների:

Կառուցվածքորեն ծիչները լինում են սեղանի հարթ, թմբուկային, ձեռքի, թաղանթապատկերների եւ այլ տեսակի: Ձեռքի ծրիչները T-ակերպ գործիքներ են, որոնք ձեռքով

շարժում են ծրվող պատկերի վրայով: Բանկան է, որ նման գործիքները չեն կարող ապահովել բարձրակարգ ծրում: Առավել հարմար են սեղանի հարթ ծրիչները: Սրանք ապահովում են բավական լավ որակ, քանի որ ծրվող փաստաթուղթն այստեղ անշարժ է, իսկ օպտիկական համակարգը կատարում է անկաշկանդ գերծիշտ շարժում: Դրանից բացի այս տեսակի ծրիչները կարող են կատարել լուսապատճենիչ սարքի դեր, եթե համակարգում կա բարձրորակ տպիչ եւ համապատասխան ծրագիր:

Ծրիչների համակցման միջերեսը, սովորաբար կա՛մ հատուկ միջերեսն է, կա՛մ զուգանք կայան, կա՛մ SCSI կայան, կա՛մ USB: Չատուկ միջերեսը դա սովորական ISA-քարտի ձեռով իրագործված SCSI միջերեսի տարբերակ է, որը մատակարարվում է ծրիչի հետ եւ նախատեսված է հատուկ այդ սարքի հետ աշխատելու համար: Դա բավական արագ համակցման եղանակ է, սակայն ISA-քարտերի հետ մնում է անցյալում: Չուգահեռ կայանով միացումը չափազանց դանդաղ է եւ անհարմար: SCSI միջերեսով համակարգերը թանկ են եւ սովորաբար չեն կիրառվում IBM-համատեղելի անհատական համակարգիչներում, բացառությամբ նեղ մասնագիտական դեպքերի: Լայնորեն տարածված են Macintosh-ների աշխարհում: Մնում է USB միացումը, որը սակայն միայն վերջերս է սկսել տարածվել:

Ինչ վերաբերում է սարքավարներին եւ կիրառական ծրագրերի հետ համատեղ աշխատանքին, ապա ծրիչների համար ընդունված է մեկ միասնական ստանդարտ (ինչը հազվադեպ երեւոյթ է համակարգչային ասպարեզում), որն ունի շատ հետաքրքիր անվանում. TWAIN: Այս բառը անգլերենում նշանակում է «երկու, երկուսը», եւ ոմանք նման անվան ընտրությունը փորձում են բխեցնել այդ իմաստից: Սակայն իրականում դա հապավում է. Technology Without Any Interesting Name, այսինքն «Աշխատածէ առանց որեւէ հետաքրքիր անվան»:—) Դժվար է ասել, թե ինչ տրամադրություն են ունեցել այս անվան ստեղծողները, բայց շնորհիվ TWAIN ստանդարտի ծրիչներով աշխատողների տրամադրությունները համեմատաբար դեպք չեն տուժում, քանի որ այս եղանակը հնարավորություն է տալիս կիրառական ծրագրերին (որոնց մեծ մասն այսօր TWAIN-համատեղելի են) հեշտությամբ աշխատել ծրիչի հետ:

Պատկերների ծրումը բավականին հակասական արհեստ է: Որոշ չափով այն նման է լուսանկարչությանը. լուսանկար ստանալը այնքան էլ դժվար բան չէ, իսկ լավ լուսանկարելը չափազանց դժվար է: Պատճառներից մեկը տեղակայումների մեծ բազմությունն է. հեռավորությունը, հստակության խորությունը, լուսարկման տեւողությունը, նկարման ուղղությունը եւ այլն եւ այլն: Իհարկէ կարելի է նկարահանել ինքնաշխատ խցիկներով, սակայն արդյունքում կստացվեն գորշ սիրողական նկարներ: Պատկերների ծրումը նույնպես չափազանց պարզ է՝ շնորհիվ ժամանակակից ծրիչների չափազանց մտերիմ (friendly) միջերեսների: Սակայն տեղակայումների առատությունը այստեղ նույնպես մեծ է. լուծարունակություն, պայծառություն, հակադրականություն, զուևային երանգ, զամմա-ծշտում եւ այլն: Եւ այստեղ նույնպես լռելյայն տեղակայումները թեւէ բերում են լավ արդյունքի, սակայն միայն շարքային դեպքերում: Կարելի է ասել, որ պատկերների ծրման արվեստը հնարավոր է տիրապետել միայն բարձրակարգ սարքով աշխատելիս եւ բարձրորակ տպագրության համար կողմնորշվելու դեպքում: Պակաս կարելոր չէ նաեւ տվյալ սարքի առանձնահատկությունների զգալը եւ իմնալը, որը նույնպես երկարատեւ փորձ է ենթադրում:

Ընդհանուր առմամբ կարելի է առաջարկել հետեւել մի շարք կանոնների: Նախ պետք չէ ծրել հավելուրդային լուծարունակությամբ: Օրինակ, իմաստ չունի պատկերը ծրել 600 կ/մ կետայնությամբ, եթե նախատեսվում է, որ պատկերը հետո տեղադրվելու է Ցան-

ցում: Այլ հարց է, եթե փոքր նկարը նախատեսվում է մեծացնել: Այդ դեպքում իրոք իմաստ ունի բնագրից «մզել» նրանում պարունակվող ամբողջ տեղեկույթը: Նաեւ կարելի է խորհուրդ տալ կիրառել միայն օպտիկական լուծարունակությանը պատիկ լուծարունակություն: Օրինակ, եթե ծրիչի լուծարունակությունը 600 կ/մ է, իմաստ ունի կիրառվել 300, 150, 75 կ/մ մեծությունները: Դա կնպաստի համակարգի աշխատանքի արագությանը:

### **Յնչունային համակարգեր**

Յնչունային (Audio) համակարգերը հնարավորություն են տալիս օգտվողին աշխատել նաեւ հնչունային առարկաների հետ, մշակել հնչունային տեղեկույթ: Դրանք են հնչունները վերարտադրող ձայնային համակարգը, հնչուններն ընկալող միկրոֆոնը եւ հատուկ հնչունային սալիկը, որը եւ կատարում է հնչունների վերափոխումը թվային տեղեկույթի եւ հակառակը:

Երկար ժամանակ սակայն IBM-համատեղելի համակարգիչներում դա նախատեսված չէր (ի տարբերություն, օրինակ, Mac-երի): Կար միայն ներագուցված պարզունակ ձայնարկիչը, որի «ծղրոտոցը» հեռու էր երաժշտական ամենացածր պահանջներից: Բավարար որակի առաջին հնչունային սալիկը՝ Sound Bluster-ը ստեղծեց այն ժամանակ գրեթե անհայտ Creative Labs ընկերությունը: Յետագայում այդ ուղղությունը էապես զարգացվեց այդ եւ այլ ընկերությունների ջանքերով: Եւ այժմ համակարգիչը դարձել է ոչ միայն կերպարվեստի, այլեւ երաժշտական արվեստի տեսակետից պիտանի գործիք: Իհարկե, համակարգիչի հնչունային հնարավորությունները այնքան չեն անհրաժեշտ, որքան պատկերայինները, հատկապես՝ գրասենյակային գործում (չհաշված ցանցային աշխատանքը), բայց հատկապես տանը համր համակարգիչը բավական տխուր երեւույթ է:

Այս համակարգերի օգնությամբ օգտվողը կարող է վերամշակել ձայնագրություններ, ինչպես նաեւ ստեղծել նոր հնչուններ եւ հնչունային ստեղծագործություններ:

Ինչպես եւ պատկերների մշակման դեպքում, այստեղ նույնպես տեղեկույթի մշակման «խորությունը» սահմանապակվում է: Այսինքն վերարտադրվում է հնչունային առարկային վերաբերող ոչ թե տեղեկության ամբողջ՝ համաբանական (analog) հոսքը, այլ դրա մասնատված, կամ ինչպես ասում են հատկավորված (quantized) տարբերակը: Թվայնացումը կատարում հնչունային համակարգի *համաբանա-թվային փոխակերպիչը* (analog-digital converter): Փոխակերպման ընթացքում հնչունային հոծ ազդանշանը ներկայացվում է թվերի հաջորդականությամբ՝ որոնք արտադրվում են որոշակի ժամանակային միջոցներին: Այդ թվերի արժեքները համապատասխանում են համաբանական ազդանշանի մակարդակներին՝ գնահատման պահերին: Պարզ է, որքան հաճախ կատարվեն այդ գնահատումները, այսինքն բարձր լինի թվայնացման կամ հատկավորման հաճախությունը (Sampling Rate), այնքան ավելի մեծ կլինի մտից ազդանշանից ստացված տեղեկությունը, եւ այնքանով այն ավելի ճիշտ կվերարտադրվի: Ստացված թվերի հաջորդականությունը կարող է գրանցվել, որպես համակարգչային գործ: Windows 93-ում սրանք ունենում են .wav ընդլայնումը (wave՝ ալիք բառից): Այս գործը կարող է տարբեր ծրագրային եւ սարքային միջոցներով մշակվել, ապա կրկին վերափոխվել համաբանական ազդանշանի:

Սակայն այս եղանակով ստացվող գործերը չափազանց մեծ չափերի են հասնում: Օրինակ հնչունային սեղմասկավառակից ստացված 1-րոպեսանոց .wav-գործը կարող կազմել շուրջ 10Մբ: Բարեբախտաբար գոյություն ունեն հնչունային գործերի սեղմման չափազանց հաջող ձեւեր: Դրանցից թերեւս ամենա հայտնին MP3 է (MPEG 1, Layer 3):

Սեղմման այս եղանակը հնարավորություն է տալիս հնչյունային գործերի չափը նվազեցնել 10 եւ ավելի անգամ: Windows համակարգը օժանդակում է այս ձեւը սկսած 2000-ի թողարկումից: Վերջին ժամանակներում MP3-ը ստացել է կարծես թե համընդհանուր տարածում (չանայծ որ, հանուն արդարության պետք է ասել, որ գույություն ունեն սեղմման եւ այլ ձեւեր): Այսօր լայնորեն սկսում են տարածվել նաեւ սեղմասկավառակային նվագարկիչներ, որոնք վերարտադրում են MP3 ձեւի ձայնագրություններ: Դրանք դեռ քիչ ավելի թանկ են, քան սովորական նվագարկիչները, սակայն ինչպես եւ այլ դեպքերում, այստեղ նույնպես գները արագորեն ընկնում են: Միաժամանակ, պետք է ասել նաեւ, որ սեղմման այս եղանակը պատկանում է այսպես կոչված *կորուստներով սեղմման* խմբին: Այս տեսակի եղանակների դեպքում (դրանք կան նաեւ պատկերների սեղմման համար, օրիանկ՝ JPEG սեղմման եղանակը) հաշվի են առնվում մարդու հնչյունային կամ տեսողական ընկալման առանձնահատկությունները: Իսկ դա հնարավորություն է տալիս չպահպանել տեղեկության այն մասը, որի կորուստը մարդու զգայարանները չեն նկատում: Սակայն խոսքը միջին մարդումն է վերաբերում: Մասնագետ երաժշտին կամ նկարչին նման որակը կարող է չբավարարել:

Վերջապես պետք է ասել, որ հնչյունային սալիկները հնարավորություն տալիս ոչ միայն գրանցել եւ վերարտադրել հնչյուններ, այլեւ համադրել դրանք, օրիանկ՝ ըստ որոշակի ձայնանիշերի: Այսինքն հնարավորություն է ստեղծվում պատկերավոր ասած «համակարգիչ նվագել»: Նման հնարավորություն տալիս է MIDI (Musical Instrument Digital Interface, երաժշտական գործիքների թվային միջերես) համակարգը: Այդ համակարգով ստաղծված գործերը Windows 93-ում ուեննում են .mid ընդլայնումը: Այս տեսակի գործերը .wav-գործերի համեմատ սովորաբար ավելի փոքր են լինում, եւ այդ պատճառով դրանք հաճախ օգտագործվում են Ցանցային էջերի հնչյունավորման համար:

## Ծրագրաշար

Գոյություն ունեցող համակարգչային բյուրավոր ծրագրերը կարելի է բաժանել երկու խմբի. ծրագրեր, որոնք աշխատացնում են համակարգիչը, կամ այլ կերպ՝ հենց համակարգչի մասն են՝ կազմելով այսպես կոչված գործավար համակարգը, եւ ծրագրեր, հանուն որոնց եւ ստեղծվել են նախորդ խմբի ծրագրերը՝ այսպես կոճված կիրառական ծրագրեր, կամ պարզապես կիրառականները (**Applications**):

## Գործավար համակարգ

Գործավար համակարգը չափազանց կարեւոր էություն է, եւ միաժամանակ շատ բարդ կառուցվածք ունի: Այն կարող է հասկանալի լինել միայն նեղ մասնագետներին, եւ նույնիսկ իրենք հաճախ մինչեւ վերջ չեն հասկանում նրա աշխատանքը՝ նույնիսկ անմիջական ստեղծողերը: Կարծես թե իրականանում են ֆանտաստների երեւակայությամբ ստեղծված պատկերները ռոբոտների մասին, որոնք դուրս են գալիս մարդու տիրապետությունից եւ ապրում սեփական կյանքով: Ինչ խոսք, գործը դեռ այդքան հեռու չի անցել, բայց «տիրոջը» չենթակվելու դեպքերը քիչ չեն: Բավական է հիշել միայն այն զավեշտական դեպքը, երբ Բիլլ Գեյտսի կողմից Windows98 համակարգի առաջին ցուցադրումներից մեկի ժամանակ հազարավոր հանդիսատեսների աչքի առաջ այն կախվեց: Այնուամենայնիվ գործավար համակարգերի մասին գոնե մակերեսային պատկերացումն անհրաժեշտ է արդյունավետ աշխատանքի համար:

Ըստ էության, գործավար համակարգը համակարգչի հիմնական ծրագիրն է, որի միջավայրում (ինչպես ասում են՝ որի «տակ») աշխատում են մնացած բոլոր ծրագրերը, այդ թվում՝ կիրառականները՝ խմբագրիչները, աղյուսակները, շտեմարանները եւ այլն:

Գոյություն ունեն եւ կիրառվում են բազմատեսակ ԳՅ-ներ, կախված համակարգչի լուծելիք խնդիրներից:

Գործավար համակարգը ծառայում է հետեւյալ նպատակներին.

- կազմակերպում է կապը համակարգչի եւ օգտվողի միջեւ,
- հատկացնում է ծառայողական ծրագրեր, որոնք օգնում են սպասարկել համակարգը, կառավարել բաղադրիչ սարքերը, հիշողությունը, ներմուծող-արտածող սարքերը եւ այլն,
- կազմակերպում է տվյալների փոխգործությունը:

Դրանից բացի ժամանակակից ԳՅ-ը օգտվողներին տալիս են.

- գծապատկերային միջերես,
- ներդրված հիմնական ծրագրերի կազմ,
- կիրառական ծրագրերի միջեւ առարկաների փոխանակման հնարքներ,
- մի քանի ծրագրերի հետ միաժամանակ աշխատելու հնարավորություն:

ԳՅ-ն պահվում է սկավառակի վրա, մասամբ էլ ըստ պահանջի բեռնվում է համակարգչի գործնական հիշողության (RAM) մեջ:

### ***Գործավար համակարգի առանձին մասերը***

Ինչպես ասվեց գործավար համակարգեր չափազանց բարդ են եւ պարունակում են հրահանգների միլիոնավոր տողեր: Սակայն կառուցվածքի մասին գոնե ընդհանուր պատկերացում իմաստ ունի ունենալ նույնիսկ շարքային օգտվողի համար: Գոնե՝ հանրամատչելի համակարգչային գրականությունը հասկանալու համար: Բանն այն է, որ հողվածագրերը նույնիսկ ձգտելով գրել մատչելի, միեւնույն է սայթակում են. հանկարծ ամենահասարակ հաղորդագության մեջ կարող են հայտնվել խորհրդավոր՝ հաճախ պարզապես անգլերենից տառադարձված բառեր, կամ հենց՝ լատինատառ անգլերենով. Interface, File manager, Explorer եւ այլն: Կարելի է երեւի եւ այդպես վարվել, սակայն դա նշանակում է պարտադրել ոչ մասնագետին մտապահել բազմաթիվ հասկացություններ, որոնք իրականում շատ պարզ բաներ են եւ շատ հասկանալի, եթե կիրառվում են դրանց հայերեն համարժեքները:

Բոլոր գործավար համակարգերի հսկայական կառույցները բաղկացած են մի քանի հիմնական հանգույցներից, որոնցից յուրաքանչյուրը իարգործում է որեւէ մեկ գործառույթ: Դրանցից հիմնականներն են. միջուկը (**Kernel**) (որն երբեմն անվանում են նաեւ Գործադիր, կամ Իրաժամյա գործադիր (**Real-Time Executive**)), ընթացների կառավարիչը (**Process manager**), հերթագրիչը (**Scheduler**), գործերի կառավարիչը (**File manager**):

Սրանք միշտ չէ, որ հանդես են գալիս հստակորեն տարանջատված, ու, երբեմն, կարող են մասամբ փոխանակել գործառույթներ: Պարզ համակարգերը, ինչպես օրինակ միախնդրային համակարգերը, որոնք միաժամանակ թողարկում են միայն մեկ ծրագիր, չունեն վերոթվարկյալ բոլոր բաղադրիչները:

Ընթացը կամ խնդիրը ծրագրի մաս է՝ կատարման որեւէ պահին: Ծրագրիրը կարող է պարունակել մի շարք խնդիրներ, որոնցից յուրաքանչյուրը կարող է աշխատել առանձին, կամ որպէս մէկ միասնություն (հնարավոր է պարբերաբար փոխհաղորդակցումը): Գործավար համակարգերի մասին խոսելիս ավելի շատ խոսում են ընթացների քան ծրագրերի մասին, քանի որ ժամանակակից գործարկային համակարգերում տվյալ պահին ծրագրի միայն մի մասն է բեռնվում: Դա խնայում է հիշողությունը: Զենց այս հարցերն է կարգավորում ընդթացների կառավարիչը:

Ինչ վերաբերում է հերթագրիչի հանգույցին, ապա այն անհրաժեշտ դարձավ գործավար համակարգերի զարգացման ընթացքում:

Պարզ համակարգերը չեն պահանջում ծրագրերի աշխատանքի հերթագրում կամ հաղորդակցում ծրագրերի միջեւ (որը կոչվում է մի»Ֆ ջընթացային հաղորդակցում): Զիշողության կառավարում պետք չի լինում, եթէ ծրագիրը մշտապես նստած է EPROM-ի (ROM-ի հատուկ ծրագրավորվող ձեւ) կամ ROM-ի մէջ:

Օգտվողների ծրագրերը սովորաբար պահվում են սկավառակի վրա մինչեւ որ անհրաժեշտություն է առաջանում բեռնել դրանք գործնական հիշողության մէջ՝ կատարելու համար: Դա պահանջում է հիշողության կառավարում, օրինակ համակարգիչի հիշողությունը որոնում է ազատ տարածք, որի մէջ կկարողանա բեռնել օգտվողի ծրագիրը: Երբ օգտվողը դադարեցնում է ծրագրի աշխատանքը դրա վրա ծախսված հիշողությունը ազատվում է եւ մատչելի է դառնում այլ պահանջների համար:

Ընթացների հերթագրումը եւ կառավարումը անհրաժեշտ է նաեւ այն պատճառով, որպէսզի բոլոր ծրագրերը գործեն հավասարապէս: Միաժամանակ կան ծրագրեր, որոնք պիտի գործեն մյուսներից ավելի հաճախ, օրինակ, ցանցային հաղորդակցումները կամ տպումը կարգավորող ծրագրերը: Կարող է նաեւ պահանջվել որոշ ծրագրերի աշխատանքի ժամանակավոր դադարեցում, ապա վերագործարկում՝ ավելի ուշ. սա նույնպէս պահանջում է միջծրագրային հաղորդակցում:

### Գործերի կառավարիչ

Գործավար համակարգի այս բաղադրիչի աշխատանքին օգտվողը առավել հաճախ է շփվում, քանի որ այն կազմակերպում է կապը համակարգիչի եւ օգտվողի միջեւ: Ուստի եւ սրա մասին անհրաժեշտ է խոսել հանգամանորեն:

Առհասարակ նման կապը իրագործող համակարգերը կոչվում են *միջերես (Interface)*: Ընդհանուր առմամբ *միջերեսը, երկու սարքերի, կամ մասնավորապէս, սարքի եւ օգտվողի փոխգործության եղանակն է*, կամ այն համակարգը, որը նման փոխգործության ընթացքում կատարում է միջնորդի, կարելի է ասել՝ մեկնիչի դերը: Օրինակ, հեռուստացույցի դէպքում միջերեսը դա կառավարման վահանակն է, որը կարող հեռուստացույցի տուփի վրա գտնվել, կամ լուծված լինել որպէս հեռակառավարման վահանակ եւ լրացվել նաեւ հեռուստագրով (teletext): Միջերեսից է կախված, թե տվյալ սարքով ատշխատանքը դուրեկան կլինի՞, թե՞ ոչ: Եթէ այդ աշխատանքը դուրեկան է լինում եւ հարմար, խոսում են միջերեսի ընկերական, կամ *մտերիմ (Friendly)* լինելու մասին: Երբեմն այն ոչ միայն հարմար է լինում այլ նույնիսկ հասկանալի՝ առանց լրացուցիչ բացատրությունների, այս դէպքում խոսում են ներըբնողական (intuitive) գործավար համակարգի մասին: Զամակարգիչի գործավար համակարգի կիրառմամբ միջերեսը երբեմն անվանում են *թաղանթ (оболочка)* կամ *խեցի (Shell)*, հայերենում նման դէպքերում երբեմն կիրառվում է *շապիկ* բառը: Բայց սա առավել-

լապես ժողովրդական անվանումներն են: Ավելի լուրջ աղբյուրներում կարելի է պատահել հրամանա(ին)տողի մեկնիչ (command line interpreter, CLI) արտահայտությունը. այս արտահայտության մեջ դեռեւս պահպանվում է առաջին գործավար համակարգերի գրային լինելու հանգամանքը: Կարելի է ասել, որ օգտվողի տեսակետից գործավար համակարգը հենց միջերեսն է:

Գործերի կառավարիչն, այսպիսով միջերեսն է: Windows-ում այն կոչվում է **Explorer** (Յետախույզ): Windows-ում նույն անունն է կրում այս բաղադրիչի նաեւ այն մասը, որն առանձին օգտարար ծրագրի կարգավիճակ ունի եւ ծառայում է օգտվողի կողմից մեքենայի մշտական հիշողության մեջ պահվող նյութերի կարգավորմանը: Այն ներկայանում է **Exploring** (Յետախուզում) պատուհանանի տեսքով, որը որպես առանձին *օգտարար* (Utility) կարող է կանչվել **Start** կոճակի միջոցով, կամ նույն այդ կոճակի վրա աչ կտտոցով բացվող տեղային ցանկից: Այս ծրագրի մասին՝ ավելի ուշ: Իսկ այժմ խոսենք գործերի կառավարիչ՝ միջերեսի առանձին բաղադրիչների մասին:

## **Միջերեսը**

Որոշ համակարգերում այն կարող է իրագործված լինել պարզ, գրային ձևով՝ հանգուցային բառերի կիրառմամբ (ինչպես դա MS DOS-ում է կամ UNIX-ում): Նման միջերեսները կոչվում են *գրային*: Այս դեպքում տեսատիպի համապատասխան տեղում (այսպես կոչված *հրամանատողում*) ստեղնաշարի միջոցով օգտվողը բառերի տեսքով գրում է այս կամ այն հրամանը, որի տառերի կոդերի շարքը միջերեսը մեկնում է եւ հաղորդում մնացյալ համակարգին:

Մյուսներում՝ *գծապատկերային* միջերեսներում, տեսատիպի մակերեսային տարբեր հատվածներին համապատասխանեցվում է այս կամ այն հրամանը: Օգտվողը որեւէ ցուցիչ սարքի (օրինակ՝ *Մկնիկի*) կառավարմամբ շարժվող ցուցիչ սլաքի (*Նշիչի*) օգնությամբ (ինչպես դա MS Windows-ում է, OS/2-ում, BeOS-ում, կամ MacOS-ում) մատնանշում է տեսատիպի այս կամ այն հատվածը եւ այդպիսով համակարգին հաղորդում հրամաններ:

Ստորեւ Windows 95/98/2000/NT/XP-ի օրինակով համառոտ կներկայացնենք միջերեսի հիմնական բաղադրիչները: Սակայն պետք է իմանալ, որ այլ համակարգերը Windows-ից տարբերվում են ոչ ըստ էության, այլ սոսկ առանձին հանգույցների լուծումներով, այնպես որ Windows-ի աշխատանքի սկզբունքն ըմբռնելու դեպքում վերոհիշյալ այլ համակարգերում աշխատելու համար անհրաժեշտ կլինի սոսկ կարճատեւ ծանոթացում, իմանալու համար, թե ինչպես է տվյալ համակարգում (ասում են նաեւ՝ *միջավայրում* (environment)) լուծված այս կամ այն հանգույցը:

Առաջինը, ինչ տեսնում է օգտվողը Windows<sup>15</sup>-ի վահանին նայելիս դա հիմնական մեծ տարածքն է, որն անվանվում է *սեղան* (**Desktop**): Այն կարող է պատված լինել նկարագարող *սփռոցով* (անգլացիները չգիտես ինչու սեղանը պատկերացնում են պատի պատտառներով ծածկված եւ անվանում այդ պատկերները **Wallpaper**), եւ ներքեւում տեղադրված բարակ գոտին, որը կարելի է անվանել դարակ, քանի որ նրա վրա տեղադրում են ծրագրերը, ինչպես գրքերը գրադարակի վրա (պաշտոնական անվանումն է *խնդրագոտի* (Taskbar)): Գրում ենք՝ տեղադրված ներքեւում, սակայն այն կարող է տեղադրվել նաեւ վերեւում, եւ

---

<sup>15</sup> Այսուհետ՝ գրելու ենք միայն Windows, քանի որ տվյալ գրքի շարադրանքի սահմաններում նշված համակարգերի տարբերությունները նվազագույնն են, իսկ Windows 3.x ընտանիքը արդեն գրեթե գործածությունից դուրս է եկել:

# ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

ձախ-աջ կողմերում: Սեղանի վրա բացվում են կիրառական ծրագրերն ու փաստաթղթերը՝ ուղղանկյուն շրջանակների մեջ, որոնք կոչվում են *պատուհաններ*: Ի դեպ, հենց սրանցից է գործավար համակարգը ստացել **Windows**՝ Պատուհաններ անվանումը:



Windows-ի սեղանի ստանդարտ սփռոցներից մեկը:

Ստորև կներկայացնենք միջերեսի նշված, ինչպես եւ այլ կարելու բաղադրիչները:

## Պատկերակները



Պատկերակների նմուշներ

Միջերեսի ամենա աչքի ընկնող բաղադրիչները փոքրիկ, տարբեր առարկաների պատկերներով նշաններն են, որոնք դասավորված են սեղանի ե դարակի վրա: Փոքրիկ նշանները կամ նկարները (որոնց կարելի անվանել *պատկերակներ* (**icons**)) օգտագործվում են պատկերելու համար տարբեր ծրագրեր կամ այլ բնույթի տեղեկություն: Այդ թվում է օգտվողի ստեղծած գործերը: Բացի նկարից, պատկերակն ունի նաեւ անվանում, որը գրվում է նկարի տակ եւ կարող է պարունակել 204 նշան: Պատկերակները սովորաբար լինում են երկու ստանդարտ չափի 32 եւ 16, կախված ընտրված դիտաձեւից: Սեղանի վար դրված պատկերակի վրա կրկնակտոցով նրան համապատասխան գործը կամ թղթապանակը բացվում է առանձին *պատուհանի* մեջ (պատուհանի մասին՝ ստորև):

## Ստվերները

Ստվերներ (**shortcuts**, բառացիորեն՝ կարճ կտոր, ярлык) պատկերակների մի ձեւն են, որոնք արտաքուստ հաճախ նման են պատկերակներին չափով եւ ձեւով, հավելմամբ մի փոքրիկ սլաքի, որը դրվում է պատկերակի ձախ ներքեւի մասում:



Այս հասկացությունը *ստվեր* թարգմանելով, մենք շեշտում ենք, որ ի տարբերություն պատկերակի այն դատարկ է, չի պարունակում տեղեկություն, եւ այն կարելի է ջնջել՝ չվնասելով այն պատկերող փաստաթուղթը կամ ծրագիրը: Ստվերն ընդամենը տվյալ գոր-



ծի հասցեն պարունակող միավոր է եւ կիրառվում է տվյալ ծրագիրը կամ գործը բացելու, կանչելու համար: Այդ իսկ պատճառով հայալեզու գրականությունում կա այդ բառի մեկ այլ թարգմանություն՝ *կանչագիր*: Միաժամանակ պետք է նկատել, որ ռուսերենում կիրառվում է եւս մի հասկացություն (тешь): Ինչպես տեսնում ենք, սա հենց հայերեն *ստվեր* հասկացության բառացի համարժեքն է: Բանն այն է, որ Windows-ում ի տարբերություն այլ ԳՅ-երի (օրինակ՝ OS/2-ի) ստվերներն ունեն մի վատ հատկություն. բուն գործը մեկ այլ տեղ փոխադրելու դեպքում դրանք անօգտագործելի էին դառնում, քանի որ չէին «նկատում» այդ տեղափոխումը, օգտվողին հղելով տվյալ գործի նախորդ հասցեով: Եւ ռուսերեն գրականությունում ավանդապես ярык հասկացությունը կիրառվում է միայն այս «վատ» իմաստով: Մինչդեռ այլ ԳՅ-երի դեպքում կիրառվում է *ստվեր* (тешь) եզրը: Սակայն WindowsXP-ում այդ թերությունը վերացված է, ու թերեւս իմաստ ունի հայերենում կիրառել մեկ եզր՝ *ստվեր* այդ երկու հասկացությունների համար:

Սեղանի վրա տեղադրվող ստվերները համեմատաբար խոշոր են (32 կետաչափի քառակուսու սահմաններում): Խնդրագոտու վրա տեղադրվող ստվերները, սովորաբար փոքր են լինում (16 կետաչափ):

Վերջապես, պետք է նկատել, որ ըստ իրենց էության ստվերներ են նաեւ **Start** հրամանացանկի բոլոր գրությունները:

## Մուկը (mouse)

Առհասարակ մկան՝ որպես սարքավորման մի հատվածի մասին կարելի էր խոսել համապատասխան բաժնում, սակայն քանի որ սա համակարգչի պատկերային միջերեսի կարեւոր բաղադրիչներից է այն դիտարկվում է այս բաժնում:

Ինչպես ասվեց, պատկերային միջերեսներում տեսատիպի վահանի վրա լինում է ցուցիչ նշան, որի շարժումները կառավարվում են որեւէ սարքով: Այդպիսի սարքի դերում պատկերային միջերեսի ստեղծման օրերց մինչ այսօր հիմնականում ծառայում է *մուկ* (մկնիկ) կոչվող սարքը: Այն ստեղծել է 1963-ին Սթանֆորդի հետազոտական հատատությունում (Stanford Research Institute) պատկերային միջերեսի գաղափարի հեղինակ Դուգլաս Էնջելբարթը (**Douglas Engelbart**): Այդ ուրախ անվանը սարքն արժանացել է շնորհիվ մեքենայի հետ կապող լարի, որ հիշեցնում է մկնիկի պոչ:

Մկնիկը կառավարող միակ ձեռնածիչը (**manipulator**) չէ: Դրանից բացի կան բազմաթիվ այլ սարքեր. օրինակ, խաղերից շատերում կիրառվող կառավարիչ հարմարանքը՝ *զվարճածողը* (**joy-stick**) եւ այլն: Սակայն մկնիկը մնում է հիմնականն ու ամենահարմարը:

Այն էապես ընդլայնում է անհատական համակարգչի հնարավորությունները: Էնջելբարթի նախատիպը, որը պատրաստված էր փայտից եւ ուներ մետաղական սկավանակներ մկան շարժումները վերծանող գլանակների համար, հետագայում կատարելագործվել է, Զսերոքսի (**Xerox**) Պալո Ալտո Զետազոտական Կենտրոնում (**Palo Alto Research Center**) 1970-ականների սկզբում Ջեք Ս. Հոլեյի (**Jack S Hawley**) ղեկավարությամբ:






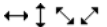




1982-ին Mouse Systems-ը ներկայացրեց առաջին մուկը IBM-PC-ների համար, ապա Microsoft-ը ներկայացրեց իր սեփական մուկը՝ 1983-ի կեսերին: Երբ թողարկվեց Մակինտոշը (**Macintosh**), դրա մտերիմ (**friendly**) պատկերային միջերեսը հիմնված էր մկնիկի՝ որպես ներմուծող սարքի, օգտագործման վրա:

Մակինտոշի առաջին մկնիկները ունեին մեկ կոճակ: Այժմ մկնիկների մեծ մասն ունի երկու կամ ավելի կոճակներ, որոնց սեղմելու միջոցով օգտվողները համակարգչի *վա-*

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

հանի (**screen**) վրա *նշումն են (ընտրում են (select))* առանձին առարկաներ, կամ *կտտաց- նում (click)* դրանց վրա, ինչպես նաև պտտվող անվակ՝ պատկերը ոլորելու, կամ մեծաց- նել-փոքրացնելու համար: Մկնիկը բռնում են ձեռքում և շարժում հարթ մակերեսի վրայով: Երբ մուկը շարժվում է, նրա շարժումները վերծանվում են հաղորդվում են որպես X եւ Y բա- դադրիչ շարժումներ, որոնք միասնաբար արտահայտում են մկնիկի ցուցիչի դիրքը համա- կարգչի (տեսատիպի) վահանի վրա:

Մկան դիրքը պատկերվում է վահանի վրա որպես մկան ցուցիչ, որն արտահայտ- վում է բազմաթիվ նշաններով: Հետեւելով ցուցիչի փոփոխվող տեսքին կարելի իմանալ, թե ի՞նչ գործողություն է թույլատրվում տվյալ պահին: Ցուցիչի կարելորագույն տարբերակնե- րը պատկերված են ստորև.

	Հիմնական ցուցիչ		Գրությունների նշում
	Հուշարար ցուցիչ		Զերկայտրված գործողություն
	Թիկունքային աշխատանք		Պատուհանի չափափոխում
	Համակարգը զբաղված է		Տեղափոխում
	Ճշգրիտ նշում		Հղումների նշում

Աշխատելիս մկնիկը սեղանի մակերեսային իրապետում է փոշու աննշան մասնիկ- ներ, որոն խառնվելով օգտվողի ափից արտադրվող խոնավության եւ ճարպի հետ աստի- ճանաբար պատում է պտտվող գլանակների մակերեսային, խանգարելով մկնիկի աշխա- տանքին: Այդ իսկ պատճառով սովորաբար մկնիկը տեղադրում են ոչ թե անմիջապես սե- դանի մակերեսի, այլ՝ համապատասխան տակդիրի (Pad) վրա: Տակդիրները պատ- րաստում են տարբեր նյութերից՝ ռետինե հիմքի վրա՝ սեղանի հետ լավ շփում ապահովելու նպատակով: Նախընտրելի են կարծր ծածկույթ ունեցող տակդիրները, որոնք ի տարբերու- թյուն կտորեղենով պատված տակդիրների ավելի ուշ են կեղտոտվում: Սակայն միեւնույն և առնվազն մի քանի շաբաթը մեկ անհրաժեշտ է լինում մաքրել մկան գլանակները:

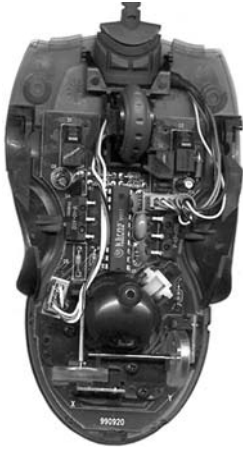
Այս թերությունից զերծ են վերջերս լայն տարածում ստացած լուսային մկնիկնե- րը: Սրանց միակ թերությունը՝ որոշակի թանկությունն է: Ծիշտ է վերջերս դրանք արագոր- րեն էժանանում են, բայց միեւնույն և սովորական մկնիկներից թանկ են առնվազն երկու- երեք անգամ:

### Մկնիկի կառուցվածքը

Կա մկնիկների երկու տեսակ՝ մեխանիկական եւ լուսային: Մեխանիկականը՝ մկ- նիկների առավել տարածված տիպը, օգտագործում է սեղանի մակերեսին հպվող ռետինե ծածկույթով գնդիկ: Երբ մուկը շարժվում է, այդ գնդիկը գլորվում է սեղանի մակերեսայինով եւ պտտում նրան հպվող երկու գլանիկ: Մկնիկի ներսում այս գլանակների առանցքներին ամրացված են փոքրիկ ճաղավոր սկավառակներ, որոնց պտույտը էլեկտրամեխանիկական կամ լուսաէլեկտրոնային եղանակով վերածվում է էլեկտրական ազդակների, եւ x եւ y բա- դադրիչների տեսքով հաղորդվում համակարգին:

Լուսային մկնիկներում շարժման ուղղությունը որոշվում է մանրատեսախցիկների միջոցով: Դրանք աներեսակայելի արագությամբ նկարահանում են հատուկ (սովորաբար՝ կարմիր) լույսով լուսավորվող սեղանի մակերեսայինով եւ վերլուծելով ստացված նկարները որոշում են շարժման ուղղությունն ու արագությունը՝ հաղորդելով դրանք համակարգին:

Մկների մեծ մասն ունի երկու կամ երեք կոճակ: Այդ կոճակները սեղմում են նշելու կամ շարժելու համար առարկաներ համակարգչի վահանի վրա:



## Մկնիկը՝ ներսից

Պատկերի ներքեի մասում երեւում է գնդիկի կլորավուն բնիկը, փոխադարձ ուղղահայաց գլանակները եւ դրանց ամրացված ճաղավոր անվակները: Վերեւի մասում գտնվում են մկնիկի կոճակների գործող հանգույցները եւ պատկերի ոլորման անվակը:

## Մկնիկի հատկությունները (properties)

Windows-ի տակ մուկը կարող է կազմորոշվի (configuring) ըստ բազմաթիվ հատկությունների: Դրանք օգնում են մուկը հարմարեցնել անհատական պահանջներին: Օրինակ, մուկը կարող է հարմարեցվել ձախիլիկների համար: Դրանից բացի, կարող են փոխվել ցուցիչն թրթռալու հաճախությունը, նրա արագությունը եւ այլն:

Մկան ձախ կոճակն օգտագործվում է որպէս հիմնական. առարկաների ընտրության եւ հրամանների արձակման համար: Աջ կոճակը, հաճախ օգտագործվում է որպէս այլընտրական կոճակ, ցուցադրելու համար հատկություններ, տեղային հրամանացանկեր (**local menu**), կամ լրացուցիչ տեղեկություն՝ նշված առարկաների վերաբերյալ: Վերջին ժամանակներում ամենուրեք տարածվեցին մկնիկներ, որոնք կոճակներից բացի ունեն նաեւ լրացուցիչ անվակավոր կոճակ, որը էապէս հեշտացնում է փաստաթղթերի ոլորումը, իսկ որոշ ծրագրերում ծառայում է նաեւ որպէս խոշորացույց:

Հատկությունների փոփոխումը կատարվում է Հսկիչ վահանակից (**Control Panel**)

## Մկնիկի գործածումը

### Մեկ կտտոց (Single Click)

Մկան մեկ կտտոցը սովորաբար օգտագործվում է որեւէ առարկա նշելու համար: Դրա համար մուկը շարժելով ցուցիչը տեղադրվում է տվյալ առարկայի վրա եւ **կարճ եւ արագ** սեղմվում է մկնիկի ձախ կոճակը: Երբեմն մեկ կտտոցով կարող են նաեւ գործարկվել ծրագրեր. օրինակ՝ խնդրագոտու սովերներից:

### Կրկնակտոց (Double Click)

Մկան կրկնակի կտտոցն օգտագործվում համակարգչի համակարգին որեւէ հրաման տալու համար: Դրա համար մուկը շարժելով ցուցիչը տեղադրվում է տվյալ առարկայի վրա եւ կարճ եւ շատ արագ երկու անգամ սեղմել մկնիկի ձախ կոճակը:

### Սեղմում (Holding down)

Պատկերային միջերեսների մի շարք առարկաներ կարելի է տեղափախել: Մկնիկով դա անելու համար անհրաժեշտ է ցուցիչը տեղադրել տվյալ առարկայի վրա եւ սեղմել

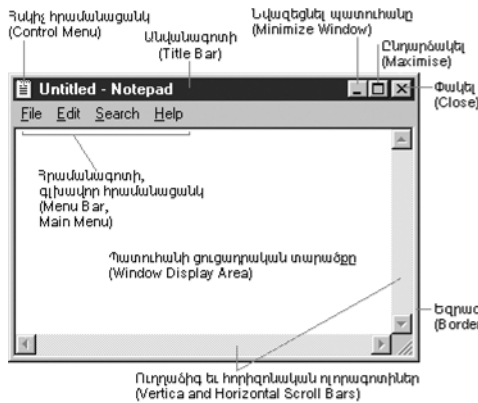
ձախ կոճակը: Ապա, սեղմած պահելով ձախ կոճակը մուկը պետք է շարժել, ընդ որում տվյալ առարկան (կամ նրա «ուրվագիծը») կպած է կմնա ցուցիչին: Անհրաժեշտ դիրքի հասնելուց հետո կոճակն ազատ է արձակվում:

## Սեղմատախտակ

**Սեղմատախտակը (Clipboard)** միջերեսի կարելորագույն բաղադրիչներից է, որը, սակայն տեսատիպի վահանի վրա չի երևում: Ռուսերեն գրականության մեջ ընդունված է անվանել նաեւ *փոխանակման պահոց* (буфер обмена): Սա ժամանակավոր հիշողության մի հատված է, որը տվյալների ժամանակավոր պահման համար գետեղարանի դեր է կատարում: Սրա միջոցով հնարավոր է լինում իրագործել խմբագրման որոշ գործողություններ, մասնավորապես՝ պատճենումը, կամ տեղեկության առանձին հատվածներ (օրինակ, որեւէ նկար) թողարկված մի որեւէ ծրագրի միջավայրից մեկ այլ թողարկված ծրագրի միջավայր տեղափոխելը: Սեղմատախտակին, սովորաբար, տվյալը պահվում է այնքան ժամանակ, քանի դեռ չի փոխարինվել այնտեղ տեղադրված մեկ այլ տվյալով:

## Պատուհան

Տեսատիպի վահանի վրա տվյալները հայտնվում են առանձին շրջանակների մեջ, որոնք կոչվում են **պատուհաններ (Windows)**: Փաստորեն պատուհանները ներկայանում են, որպես սեղանի վրա դրված տարբեր գրքեր եւ թղթեր, ինչպես իրական սեղանի դեպքում: Դրանք կարող են ծածկել միմյանց եւ աշխատել հնարավոր կլիկի միայն վերելում գտնվող պատուհանի հետ, որն այդ դիրքում դառնում է **գործող (active window)**: Չգործող պատուհանի տիտղոսագոտին (**Title Bar**) խամրում է: Գործող պատուհանի անվանագոտին գունավորվում է: **Լռելյայն (by default)** այն լինում է կապույտ: Չգործող պատուհանում աշխատելն անհնար է:



### Պատուհանների հիմնական տարրերը:

Պատուհանները հիմնական տարրերն են եզրագիծը եւ անվանագոտին: Բոլոր պատուհաններն անկախ գործածվող ծրագրից ունեն **մոտավորապես** միեւնույն հատկություններն ու աշխատակերպը:

Պատուհանները լինում են երկու հիմնական, էապես տարբերվող տեսակի. պատուհաններ, որոնց մեջ հայտնվում են ծրագրերը կամ աշխատանքային փատաթղթերը, եւ երկխոսության պատուհանները, որոնց միջոցով կատարվում է օգտվողի հաղորդակցումը համակարգի հետ: Յնարավոր են նաեւ այլ, հազվադեպ պատահող պատուհանների տեսակներ:

## Պատուհանների հիմնական տարրերը






### Եզրագծեր (Borders)


Պատուհանների չափը կարելի է փոխել՝ եզրագծերից քաշելով: Դրա համար անհարժեշտ է մկան ցուցիչը բերել եզրագծի վրա, գտնելով այն պահը, երբ ցուցիչը կվերածվի չափափոխիչ սլաքների, ապա սեղմելով մկնիկի ձախ կոճակը քաշել եզրագիծը մինչև նոր դիրքը եւ բաց թողնել կոճակը:


### Անվանագոտի (Title Bar)


Սովորաբար պատկերում է տվյալ պատուհանի հետ կապված ծրագրի կամ այլ գործի անունը: Անվանագոտու վրա կրկնակտտացնելով կարելի փոխարկում կատարել պատուհանի ընդարձակված կամ սովորական չափի միջև: Անվանագոտու ձախ ծայրում գտնվում է *Հսկիչ ցանկը*, աշում՝ *Եռակոճակը*, որոնք միմյանց լրացնող դեր են կատարում: Մկնիկի ցուցիչով անվանագոտուց բռնվելով պատուհանը կարելի է տեղափոխել :

#### Եռակոճակ

Սովորաբար պատուհանի աջ վերին անկյունում տեղադրված են լինում պատուհանի հիմնական կառավարիչ երեք կոճակներ. երկուսն իրար կպած, իսկ երրորդը աննշան՝ աջ  : *Նվազեցման (Minimize)* կոճակը  փոքրացնում է պատուհանը եւ տեղադրում է այն դարակի վրա, հիշեցնելով կողքի վրա դրված գրքի կոճակը. երեւում է միայն տվյալ պատուհանի պատկերակը եւ անվանումը: *Ընդարձակման (Maximize)* կոճակը  մեծացնում է պատուհանը, լցնելով սեղանի ամբողջ տարածքը: Այս վիճակում հնարավոր է տեսնել միայն գործող պատուհանը եւ անհնար է փոխել նրա չափերը. անհրաժեշտ է նախ վերականգնել միջանկյալ վիճակը: *Վերականգման (Restore)* կոճակը  բերում է պատուհանը փոփոխվող չափերի վիճակի: Այս վիճակում սեղանի վրա կարող են երեւալ իրար վրա դրված մի քանի պատուհան՝ որոնցից մեկը՝ գործողը՝ վերելում: Այս կոճակը հայտնվում է միայն պատուհանի ընդարձակված վիճակում՝ հայտնվելով ընդարձակման կոճակի տեղում:

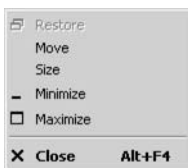
Փակող կոճակը  փակում է պատուհանը, այսինքն այն հեռացվում է սեղանից եւ դարակից: Բոլոր պատուհանները միաժամանակ նվազեցնելու համար աշով կտտացրեք դարակի ազատ մասի վրա եւ բացված ցանկից նշեք **Minimize all Windows** (Նվազեցնել բոլոր պատուհանները) կամ **Show the Desktop** (Ցուցադրել սեղանը) կամ սեղմել վերջինիս

համապատասխանող ստվերը՝  որը գտնվում է խնդրագոտու թողարկման գոտու վրա:

Սրանց կողքին երբեմն հայտնվում է եւս մի կոճակ՝ հուշարարարի (օգնության) կոչաը : Այն սեղմելուց հետո ցուցիչը վերածվում է հուշարար ցուցիչի, որով միջերեսի անանձին առարկաները նշելիս հայտնվում են տեղային *հուշարար գրություններ* (Tip):

#### Հսկիչ ցանկ

Պատուհանի անվանագոտու ձախ մասում գտնվող պատկերակի վրա աջ- կամ ձախ-կտտոցի դեպքում բացվում է սկիչ ցանկը (Control Menu)՝ փոքրիկ հրամանացանկ.



#### Հսկիչ ցանկ

Այն պարունակում է **Move** (Տեղափոխել), **Size** (Չափափոխել), **Maximize** (Ընդարձակել), **Minimize** (Նվազեցնել) եւ **Close** (Փակել) պատուհանը գործողությունները:

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Նաեւ **(Restore)** (Վերականգնել), որը սակյան այս դեպքում (երբ պատուհանը սեղանի վրա է՝ բաց վիճակում) չգործող վիճակում է՝ (մոխրագույն, փորագրման (engrave) նշանակմամբ): Եթե պատուհանը նվազեցված վիճակում է՝ այսինքն գտնվում է խնդրագոտու վրա, ապա սրա վրա աջ-կտտացնելուց բացվող համանման ցանկում արդեն գործող կլինեն հենց այս վերջին հրամանը եւ փակման հրամանը:

### Յորիզոնական եւ ուղղաձիգ ոլորագոտիներ

Երբ պատուհանում պատկերվող տեղեկության քանակն անցնում է պատուհանի դիտվող տարածքը, պատուհանի աջ կողմում եւ ներքեւում ինքնաբար հայտնվում են (կամ պարզապես՝ գործուն են դառնում) ոլորագոտիներ (Scroll Bars, полосы прокрутки): Դա թույլ է տալիս օգտվողին ոլորել պատուհանի պարունակությունը անահրաժեշտ ուղղությամբ տեսնելու համար պարունակության թաքնված մասերը: Սլաքներն օգտագործվում են ցույց տալու համար ոլորման ուղղությունը, իսկ ցուցիչ գոտին ներկայացնում է երեւացող տարածքի հարաբերական դիրքը՝ տեղեկության ամբողջ չափի համեմատությամբ:

Ոլորագոտիների հետ կապված սլաքների վրա կտտացնելը շարժում է երեւացող պատուհանը վերեւ կամ ներքեւ՝ մեկ տողով, կամ հետ-առաջ՝ մեկ տառի դիրքով: Կարելի է նաեւ կտտացնել ցուցիչ գոտու եւ սլաքների միջեւ ընկած տարածության վրա, ինչը շարժում է պատուհանի պարունակությունը երեւացող տարածքի չափով: Վերջապես կարելի է նաեւ մկնիկով տեղափոխել ցուցիչ գոտին այդպիսով արագ ոլորելով պարունակությունը:

### (Յրամանա)Ցանկի գոտի

(Յրամանա)Ցանկի գոտու (The Menu Bar) վրա տեղադրվում են տվյալ ծրագրում հնարավոր հրամանների մեծ մասը: Զանի որ հրամանները կարող են մեծաքանակ լինել դրանք բաժանվում են ենթացանկերի (սովորաբար՝ երկու աստիճանից ոչ ավել): Վերջիններս դուրս են ցատկում (**Pop Up**) երբ մկնիկով կտտացնում են հրամանացանկի հիմնական մասի վրա, որն անվանվում է Գլխավոր ցանկ (**Main Menu**):

### Գործիքագոտի (Toolbars)

Յաճախ, ծրագրի հետ աշխատանքը հեշտացնելու նպատակով հրամանների մի մասը լրացուցիչ ներկայացվում է առանձին փոքրիկ պատկերակների ձեւով, որոնք անվանվում են գործիքներ (**Tools**): Մեծաքանակ լինելու դեպքում սրանք խմբավորվում են ըստ բնույթի եւ մի քանի շարքով՝ գործիքագոտիների տեսքով դասավորվում են պատուհանի տարբեր մասերում՝ ըստ հարմարության, բայց առավել հաճախ՝ գլխավոր ցանկի տակ: Գործիքագոտին կարող է եւ բացակայել, կամ ներկայանալ ամենա կարեւորներով:



WordPad խմբագրիչի գլխավոր գործիքագոտին:

### Վիճակագրոտի (Status Bar)



Ծրագրով աշխատելիս մշակվող նյութն անըզհատ փոխվում է: Այդ փոփոխությունները վերահսկելը հեշտացնելու համար հաճախ պատուհանի ստորին եզրագիծն ավելի լայն է արվում, եւ գոյացած լրացուցիչ տարածության մեջ հայտնվում է տարաբնույթ տեղեկություն, օրինակ. ընթացիկ տողը, սյունակը, էջը, էջերի քանակը, մկնիկի ցուցիչի կորդինատները եւ այլն:

## Պատուհանների լրացուցիչ տարրերը

### Տեքստային վանդակներ (Text Boxes)

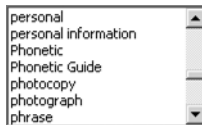
Տեքստային վանդակները գրավոր տեղեկություն ներմուծելու համար են: Գիրը ներմուծելու համար նախ պետք է կտտացնել գրային տարածքի վրա: Ուղղորդը կվերածվի ուղղահայաց թրթռացող ձողի |, որը ցույց կտա, որ գիրը կարող է ներմուծվել:

### Կետակոճակներ (Radio Buttons)

Կետակոճակները օգտվողներին հնարավորություն են ընձեռում ընտրել նշված մի քանի ընտրանքներից (options) մեկը: Կետակոճակը միացված է, եթե պարունակում է կենտրոնական սեւ կետ, եւ անջատված՝ եթե դատարկ է: Միացնելու համար բավական է կտտացնել նրա վրա: Անջատելու համար՝ պետք է եւս մեկ անգամ կտտացնել նրա վրա: Կետակոճակն աշխատում է որպես ցատկիչ (toggle switch, тумблер):

### Ստուգավանդակներ (Check Boxes)

Նշավանդակները թույլ են տալիս օգտվողներին մի քանի ընտրանքներից ընտրել մեկը կամ մի քանիսը: Նշավանդակը միացված է, եթե այն նշված է. երբ դատարկ է, տվյալ ընտրանքն ընտրված չէ: Միացնելու համար պետք է կտտացնել նրա վրա, անջատելու համար կրկին կտտացնել: Նշավանդակը նույնպես աշխատում է որպես ցատկիչ:



### Ցանկավանդակներ (List Boxes)

Ցանկավանդակները ներկայացնում են մի քանի *ընտրանքներ (options)*, որոնցից կարելի է ընտրել մեկը՝ կրկնակտտացնելով դրա վրա: Առաջարկվող օրինակում Help (Հուշարար) երկխոսության վահանակում բացված են հուշարարի նյութերը, որոնց վրա կարելի է կրկնակտտացնել եւ կհայտնվի հուշարարի տվյալ գրառման հետ կապված նյութը:

### Վայր ընկնող ցանկավանդակներ (Drop Down List Boxes)

Համակարգչի վահանի տարածքը խնայողաբար օգտագործելու համար ցանկավանդակները երբեմն կարող են ձեւավորվել որպես վայր ընկնող ցանկավանդակներ:

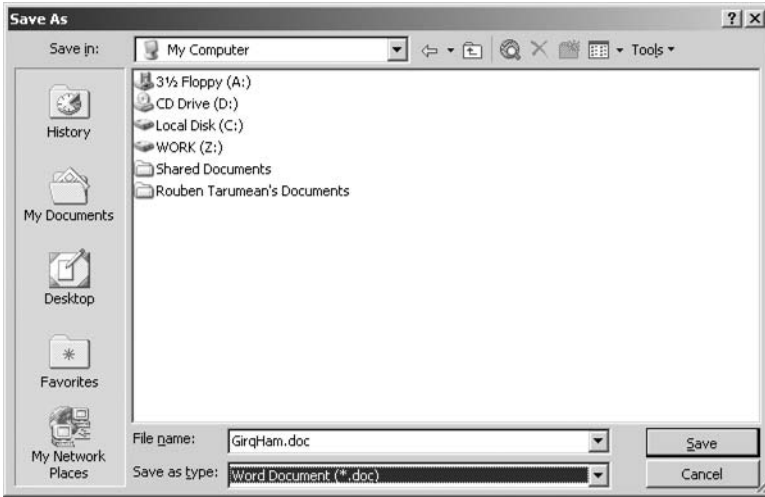


#### Վայր ընկնող ցանկավանդակ՝ բաց վիճակում

Դրանք ցուցադրում են մեկ գրառում, բայց երբ կտտացնում են դրա վրա մի շարք գրառումներ դուրս են ցատկում երկրորդական պատուհանի տեսքով:

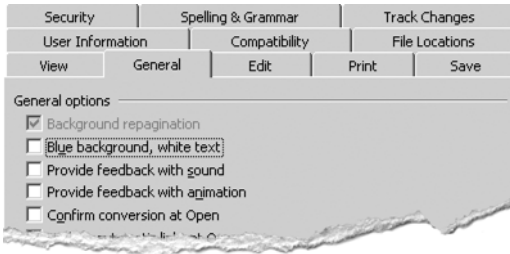
Ուշադրություն դարձրեք վանդակի աջ մասի սլաքին: Ընտրանքների ցուցակը հայտնվում է դրա վրա (ինչպես նաեւ հաճախ երեւացող գրառման վրա) կտտացնելուց:

## Երկխոսության վահանակներ (Dialog Boxes)



Երկխոսության պատուհանները (կամ՝ վահանակները, կամ, պարզապես՝ երկխոսությունները) թույլ են տալիս կատարել ընտրություն և ներմուծել տվյալներ: Սրանք տեքստային վանդակների, կետակոճակների և նշանակողականների համադրություններ են: Սրանք լինում են երկու տեսակի. որոնք որ թույլատրում են զուգահեռ աշխատանք փաստաթղթի հետ, ե՛լ որոնք դա արգելում են: Այս դեպքում օգտվողը պարտավոր է ավարտել աշխատանքը նման երկխոսության հետ, և ապա հետո անցնել փաստաթղթի հետ աշխատանքին: Երկխոսությունը փակելու համար կարելի է սեղմել ESC ստեղծը:

## Ներդիրներ (Tab Controls)



Ներդիրների միջոցով երկխոսության մի քանի առանձին վահանակների փոխարեն ստանում են մեկ *համատեղված (combined)* վահանակ՝ տեղ խնայելով և պարզեցնելով միջերեսի կառուցվածքը: Դրանք նման են քարտարանի բաժանարարների, յուրաքանչյուրն իր անունով: Դրա վրա կտտացնելուց համապատասխան ներդիրը հայտնվում է վերելում:

## Կոճակներ (Buttons)



Կոճակներն այն հարմարանքներն են, որոնց միջոցով տրվում են վերջնական հրամանները: Սովորաբար դրանից մեկը ունենում է սեւ երզրագիծ (ինչպես բերված օրինակում): Այդպես նշված կոճակի հրամանը կարող է կատարվել նաև ստեղնաշարի Enter ստեղծի սեղմման միջոցով:



**Փոխարկում պատուհանների միջև (Switching between Windows)**

Երբ սեղանի վրա բացված են բազմաթիվ պատուհաններ, մեկից մյուսին կարելի է անցնել եւ դարձնել այն գործող («վերեւ» բերել) մի քանի ձեւերով.

- կտտացնելով տվյալ պատուհանի վրա,
- կտտացնելով համապատասխան պատուհանի դարակի վրա գտնվող *հետքիւն*,
- միաժամանակ սեղմելով ստեղներաշարի **Alt-Tab** ստեղները: **Alt-Tab** սեղմելուց հայտնվում է առկա ծրագրերը պատկերող պատուհանը: **Alt** ստեղը սեղմած պահելու եւ **Tab-ը** մի քանի անգամ սեղմելու արդյունքում հաջորդաբար նշվում է (կապույտ շրջանակով) հերթական պատուհանը: Երբ անհրաժեշտ պատուհանը նշված է, բավական է բաց թողնել **Alt** կոճակը, եւ համապատասխան պատուհանը կդառնա գործող:

**Սեղան**

Սեղանն այն տարածքն է, որի վրա տեղադրվում են աշխատանքի համար անհրաժեշտ առարկաները՝ սարքերը, աղբամանը՝ պատկերակների տեսքով, ինչպես նաեւ՝ պատուհանները՝ բացված ծրագրերով եւ աշխատանքային փաստաթղթերով:

**Իմ համակարգիչը** 

Սեղանի վրայի **My Computer** (*Իմ համակարգիչը*) պատկերակը ցույց է տալիս, թե ինչ հիմնական բաղադրիչներ ունի համակարգիչը: Դրա վրա կրկնակտտոցի արդյունքում բացվում է մոտավորապես հետեւյալ մի պատուհան.



**Իմ համակարգիչը պատուհանի պարունակությունը**

3 1/2 Floppy (A:) Ճկուն սկավառակ,  
Local Disk (C:) Տեղային սկավառակ,  
CD Drive (D:) Սեղմասկավառակի շարժաբեր,  
Shared Documents Բաշխված փաստաթղթեր:

Կարող են լինել նաեւ այլ համակարգային թղթապանակներ, օրինակ. Printers (Տպիչներ), Control Panels (Հսկիչ վահանակ) եւ այլն, ինչպես նաեւ այլ սկավառակներ (տվյալ օրինակում ունենք եւս մի կոշտ սկավառակ WORK, (Z:) տառանունով):

Նշենք, որ մի քանի սկավառակի երեւալը միշտ չէ, որ նշանակում է, թե իրոք կան մի քանի կոշտ սկավառակներ: Երբեմն կոշտ սկավառակը ծրագրային եղանակով տրոհում են *տրամաբանական սկավառակների*, եւ օգտվողին **թվում է**, թե առկա են առանձին սարքեր: Այս հնարքը կիրառվում է, մասնավորապես, տվյալների համակարգման նպատակով. առաջին (սովորաբար՝ (C:)) հատվածի վրա տեղադրվում է գործադար համակարգը, կիրառականները, իսկ մյուս հատվածների վրա՝ փաստաթղթերը, թեեւ այս սկզբունքը հաճախ է խախտվում: Պետք է հիշել նաեւ, որ առանձին (D:), (E:), (F:), (G:), (H:) եւ այլ սկավառակների տեսքով կարող են երեւալ ցանցի այլ համակարգիչների կոշտ սկավառակները:

## Իմ ցանցային վայրերը

**My Network Places** պատկերակը օգտագործվում է համակարգչային ցանցում եղած *պաշարները (resources)* ներկայացնելու համար (եթե համակարգիչը համակցված է ցանցին): Պատկերակի վրա կրկնակտոնոցի արդյունքում պաշարները պատկերվում են առանձին պատուհանում:

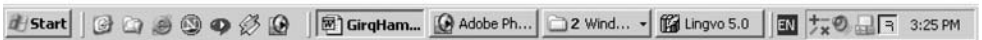
## Աղբամանը

**Recycle Bin** (Աղբաման) պատկերակը օգտագործվում է ջնջված գործերի պահման համար: Երբ որեւէ գործ կամ ծրագիր ջնջվում է՝ այն պահվում է աղբամանում: Եւ եթե պարզվում է, որ գործը ջնջվել է պատահաբար կարելի է վերականգնել այն: Աղբամանը սակայն կարելի է դատարկել: Դրա համար բավական է աջ կտտացել նրա պատկերակի վրա, բացելով տեղային հրամանացանկը եւ ընտրել **Empty Recycle Bin** (Դատարկել աղբամանը) հրամանը, որից հետո արդեն գործերը ջնջվում են վերջնականապես: Պատահական ջնջումից գործերը երբեմն լրացուցիչ պաշտպանում են հատուկ ծրագրերով: Օրինակ՝ Norton SystemWorks ծրագրային փաթեթի միջոցով:

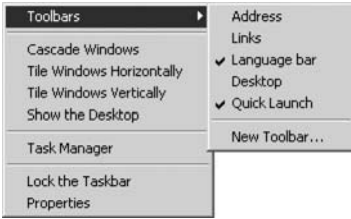
## Դարակ

*Դարակը*, որի «պաշտոնական» անվանումն է *խնդրագոտի (Task Bar)* լռելյայն գտնվում է վահանի ներքեւի մասում. սակայն կարող է տեղադրվել եւ վերելում (այդպես, երբեմն վարվում են Macintosh-ի սիրահարները. MacOS-ում Windows-ի դարակին մոտավորապես համապատասխանող գոտին սեւեռված է սեղանի վերին մասում) եւ ձախ ու աջ կողմերում: Այն օգտագործվում է ծրագրերի մեկնարկման, փոխարկման համար եւ մի շարք այլ նպատակներով: Դարակի վրա առանձնանում են երեք բաժիններ. ձախ մասում գտնվող Start կոճակը, աջ մասում գտնվող մի քանի փոքր պատկերակներով ու ժամացուցով տարածք եւ միջին՝ հիմնական մասը, որ ուռուցիկ բաժանիչներով կարող է բաժանված լինել առանձին հատվածների՝ *գործիքագոտիների (Toolbars)*:

Երբ օգտվողը մեկնարկում է որեւէ ծրագիր, համապատասխան ծրագրի անունը պատկերվում է դարակի հիմնական մասում՝ ուղղանկյան մեջ, նմանվելով գրքի կռնակի: Կտտացնելով դրա վրա կարելի է սեղանի վրա հանել համապատասխան ծրագիրը, եթե տվյալ պահին այն փակ էր, կամ փակել, եթե այն բաց էր՝ այսինքն սեղանի վրա էր. այս դեպքում համապատասխան ուղղանկյունը «փոս ընկած է» երելում:



Դարակի աջ ծայրամասի հատվածը կարող է ուղղանկյուն խորացված շրջանակի մեջ առնված լինել (*System Tray՝ համակարգչային արկղ*), կամ չլինել՝ *Notification area (Ցուցիչ վահանակ, панель индикации)*: Այստեղ պատկերվում են ժամացույցը եւ մի շարք հսկիչ կամ օժանդակ ծրագրերի պատկերակներ: Մասնավորապես՝ ձայնի հատկություններ կառավարիչը, Windows Task Manager-ը (Windows-ի խնդիրների կառավարիչը՝ *խնդրավարը*) եթե այն կանչված է, աշխատանքային լեզուների միջեւ փոխարկիչը (Windows-XP-ում այն որպես առանձին գործիքագոտի կարող է տեղադրվել դարակի հիմնական մասում: Համակարգչային արկղում կարող են հայտնվել որոշ օժանդակ ծրագրեր՝ հակավիրուսներ, ցանցի աշխատանքի ցուցիչներ եւ այլն: Խնդրագոտու ազատ տարածության վրա աջ-կտտոցից հայտնվում է ստոցեւ բերված տեղային ցանկը:

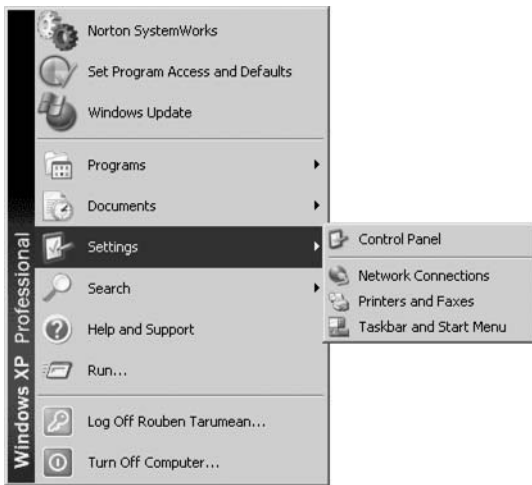


Ցանկում բերված ընտրանքներից առաջինը՝ Toolbars (Գործիքագոտիները), ունի իր ենթացանկը. **Address** (Չասցեներ), **Links** (Հղումներ), **Language bar** (Լեզուների գորտի), **Desktop** (Սեղանը), **Quick Launch** (Արագ գործարկում): Նախատեսված է նաև կամայական գործիքագոտիների

ստեղծում: Ընտրանքների հաջորդ խումբը ներկայացնում է պատուհանների դասավորության տարբերակները. Cascade Windows (Պատուհանները՝ ասնողաշար), The Windows Horizontally (Պատուհանները՝ հորիզոնական), այսինքն կցաշար՝ հորիզոնական ուղղությամբ, The Windows Vertically (Պատուհանները՝ ուղղահայաց), Show the Desktop (Յուցադրել սեղանի երեսը), այսինքն՝ իջեցնել բաց պատուհանները խնդրագոտու վրա, Task Manager (խնդրավար), Lock the Taskbar (Փականել խնդրագոտին), այսինքն սեվեռել խնդրագոտի վիճակ. այս ընտրանքի նշման դեպքում անհնար է դառնում, գործիքագոտիների եւ ամբողջ խնդրագոտու տեղափոխումը, Properties (Չատկությունները), որով բացվում է խնդրագոտու եւ մեկնարակային ցանկի հատկությունների վահանակը:

## Start կոճակը

Սա խնդրագոտում ամենատարողունակ բաժինն է, թեև պատկերված է մեկ կոճակի տեսքով: Այն ապահովում է մուտք՝ ծրագրերին, հսկիչ վահանակին, տպիչներին, որոնման գործիքներին, հուշարարին, թողարկման տողին, համակարգչի ծրագրային անջատիչին: Նրա վրա կտտացնելուց հետո հայտնվում է **Start** ցատկող (**Pop up**) ցանկը, որից էլ եւ հնարավորություն է տրվում ընտրել այս կամ այն ծրագրի կամ ծառայությունը:



**Start** ցանկի հնարավոր տեսքը Windows XP գործավար համակարգի դեպքում: Հորիզոնական գծերով **Start** ցանկը սովորաբար բաժանված է լինում երեք գոտիների: Վերին գոտում տեղադրվում են հաճախ գործածվող ծրագրերի եւ փաստաթղթերի սովերները: Այն համալրելու համար բավական է մկնիկի օգնությամբ քաշել-զցցել **Start** կոճակի վրա որեւէ ծրագրի պատկերակ: **Start**

ցուցակի ներսում (երբ այն բաց վիճակում է) կարելի է նաև փոփոխություններ կատարել: Բավական է աջ-կտտացնել գրառումներից որեւէ մեկի վրա, եւ կբացվի ընտրանքների տեղային ցանկը: Կարելի է նաև կիրառել «քաշել-զցցելու» հնարքը՝ մկնիկի թե՛ աջ եւ թե՛ ձախ կոճակով: Ստորին գոտում գտնվում են համակարգչի ծրագրային անջատման կամ առկախման հրամանները:

Առավել տարողունակ է միջին Programs (Ծրագրեր) գոտին: Այստեղ են գտնվում բոլոր ծրագրերի մեկնարկման ընտրանքները: Այն ինչ հայտնվում է ծրագրերի ցանկում

կախված է նրանից, թե ինչ ծրագրաշարեր են տեղադրված համակարգչում: Սակայն բաժիններից մեկը՝ **Accessories** (Պիտույքներ) մատակարարվում է գործավար համակարգի հետ եւ պարունակում է օգտարար ծրագրեր եւ այն կիրառականները, որոնք օգտվողական առումով ավարտուն տեսք են տալիս համակարգին:

Իմաստ չունի կետ առ կետ կանգ առնել յուրաքանչյուրի վրա, քանի որ դրանցից մի մասի, օրինակ՝ **Հաշվիչի (Calculator)** գործածումը ինքնին պարզ է, մյուսներինը, օրինակ՝ նկարչական **Paint** ծրագրի գործածումը զգալի ծավալ կգրավի: Եւ ի վերջո այս գրիքի խնդիրն, ինչպես ասվեց նախաբանում այլ է:

### Սարքավարներ

Ինչպես ասվեց, սարքն առանց ծրագրային ապահովման լիովին արդարացնում է իր անունը, մնալով սոսկ երկաթ: Սարքավարները (**drivers**) այն ծրագրերն են, որոնք իրագործում են համակարգի եւ տվյալ սարքի հետ տվյալների փոխանակումը: Այլ կերպ ասած բացատրում են համակարգին, թե այդ սարքն ինչ է, եւ ինչպես նրա հետ պետք է գործել: Յուրաքանչյուր սարք, լինի դա մկնիկ, տեսատիպ, տպիչ եւ այլն, որը միացվում է համակարգչին ապահովվում է նման ծրագրով: Եւ սովորաբար յուրաքանչյուր սարք վաճառվում է անհրաժեշտ սարքավարներով հանդերձ: Գործավար համակարգի հետ աշխատող կարելի է սարքավարների մի մասը գտնվում է *հսկիչ վահանակ (Control Panel)* կոչվող միջերեսի բաժնում, որը կարելի է բացել Start ցանկի Settings ենթացանկից:

### Այլ նշանավոր գործավար համակարգեր

Այսօր Հայաստանում անհատական համակարգիչների մեծ մասը IBM համատեղելի են, եւ աշխատում են Windows գործավար համակարգի տակ: Որոշ տեղերում կարելի է տեսնել նաեւ MacOS գործավար համակարգով աշխատող Macintosh-ներ՝ հիմնականում սփյուռքի հետ այս կամ այն կերպ կապված հիմնարկներում կամ անհատների մոտ: Սակայն գործավար համակարգերի թիվն ամենեւին սրնացով չի սահմանափակվում: Տարբեր տեսակի ԳՀ-ների եւ դրանց ենթատարբերակների թիվը անցնում է հարյուրից: Նման բազմազանության պատճառն այն է, որ հաճախ լուծվելիք լուրջ խնդիրը պահանջում է համապատասխան աշխատանքային միջավայր, ու չգտնելով այդպիսին ստիպված ստեղծում են նորը: Մյուս կողմից, նույնիսկ այնպիսի ակնհայտ հարցեր, ինչպիսիք են համակարգի հուսալիությունը, բազմաօգտվողականությունը եւ այլն կատարյալ լուծում չունեն, եւ տարբեր մշակողներ փորձում են առաջարկել իրենց տարբերակը: Դրանցից մեծ մասը մնում են սոսկ որպես պատմական փաստ: Մյուսները թեեւ լայն տարածում չեն գտնում, բայց դրանցում պարունակվող օգտակար հատիկները հարստացնում են այլ համակարգերը կամ մնում են որպես որեւէ հիմնարկության ներքին գործիք: Բայց նույնիսկ քիչ թե շատ տարածված գործավար համակարգերի թիվն էլ քիչ չէ: Բոլորի մասին այտեղ խոսելն անհնար է, եւ իմաստ էլ չունի: Դրանից բացի, ինչպես ասացինք, սովորական օգտվողի տեսակետից գործավար համակարգը նախ եւ առաջ դրա միջերեսն է, որն այսօր հիմնականում պատկերային է, եւ բաղկացած է միեւնույն հիմնական բաղադրիչներից:

Այնուամենայնիվ գործավար համակարգերի շարքում կան առավել նշանավորները, որոնց մասին արժե ունենալ գոնե հպանցիկ պատկերացում: ԳՀ-երի շարքը սկսում ենք MS-DOS-ից, որը թեեւ ներկայումս գրեթե չի գործածվում, սակայն կարելի է փոխել եւ կազմում անհատական համակարգիչների ԳՀ-երի զարգացման ընթացքում:

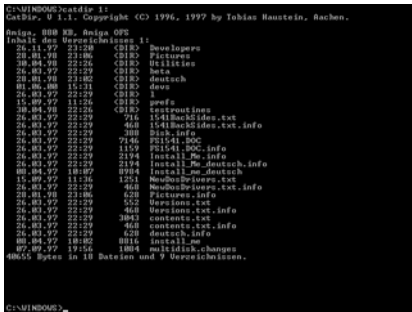
**MS-DOS**

MS-DOS-ը՝ Microsoft-ի Սկավառակի գործավար համակարգը (**Disk Operating System**) նախագծված էր Intel միավորման մանրամշակիչների վրա հիմնված IBM և համատեղելի համակարգիչների համար: Մի ժամանակ, երբ անհատական համակարգիչները նոր էին մուտք գործում Հայաստան՝ 1980-ականների վերջում, սա IBM համատեղելի համակարգիչների միակ գործավար համակարգն էր: Որպես օգտվողական միջերես գործածվում էր Norton Commander թաղանթը: Այսօրվա հայացքով նայած սա շատ տխուր և նույնիսկ՝ վախեցնող համակարգ էր, բայց այն տարիներին շատերը չէին էլ պատկերացնում, որ գույություն ունեն պատկերային համակարգեր, գույություն ունի Macintosh և նման այլ բաներ:

MS-DOS-ը միօգտվողական, միախնդիր գործավար համակարգ է, այսինքն միաժամանակ միայն մեկ օգտվող կարող է օգտվել համակարգից, և միայն մեկ ծրագիր կարող է թողարկվել տվյալ պահին:

MS-DOS համակարգի հիմնական մասը պարունակվում է հետևյալ երեք գործերում. MSDOS.SYS, IO.SYS, COMMAND.COM

MS-DOS-ը այսօրվա տեսակետից ուներ մի շարք թերություններ: Այն մշակված էր Intel 8088 մշակիչի համար, և չէր ապահովում ուշ մոդելների (ինչպիսին է՝ 80586 Pentium-ը) բոլոր հնարավորությունների օգտագործումը, սահմանափակվում էր 640Կբ հաստատագրված հիշողությամբ (**conventional memory**), ինչը սահմանափակում էր թողարկվելիք ծրագրերի չափը: Բայց սովորական օգտվող տեսակետից հիմնական թերությունը նրա ոչ գրաֆիկական՝ բառային հրամանային միջերեսն էր, որը ծանր էր յուրացվում և դժվար էր օգտագործելիս: Դրությունը միբիչ փրկում էր Norton Commander-ը (Նորթոն հրամանաշար<sup>(4U)</sup>), սակայն միեւնույն է առանց գոնե հիմնական հրամանների յուրացման անհնար էր ապահով զգալ այդ համակարգով աշխատելիս:



MS-DOS-ի տխուր վահանի օրինակներ

Հետաքրքիր է, թե ինչպես է ընթացել նշանավոր MS-DOS գործավար համակարգի ստեղծումը, քանի որ լինելով անհատական համակարգիչների գործավար առաջին համակարգերից մեկը, այն կրում է «հնութան» փառը, և նրա շուրջ առասպելներ են հյուսվում: Այսպես, շատերը կարծում են, որ MS-DOS-ը գրել է Microsoft-ի հիմնադիր Բիլլ Գեյթսը: Սակայն իրողությունն այլ է, ու չափազանց ավելի խառը:

1973-ին Գարի Զիլդալը (**Gary Kildall**) արեց պարզ գործավար համակարգ իր իսկ ստեղծած PL/M (Programming Language/Microprocessor) լեզվով, անվանելով այն CP/M՝

**Control Program/Monitor** (*Ծրագիր/Տեսադիպակոն*), կամ *Ծրագրի հսկում մանրակարգչի համար* (**Control Program for Microcomputer**): 1970-ականների կեսերին CP/M-80 համակարգը, որի իրավունքները պատկանում էին Digital Research ընկերությանը լայնորեն կիրառվում էր Intel 8080 և Zilog Z-80 մշակիչների հիման վրա ստեղծված համակարգիչների համար, քանի որ թույլ էր տալիս աշխատել տարբեր կիրառական ծրագրերի հետ՝ գրի խմբագրիչների, տվյալների շտեմարանների և այլն:

Քանի որ այդ համակարգի նոր, CP/M-86 հրատարակությունը ուշանում էր, 1980-ի ապրիլին Seattle Computer Products-ը, որը արտադրում էր 8086 մանրամշակիչ վրա հիմնված համակարգիչներ որոշեց ստեղծել սեփական գործավար համակարգ: Այդ նոր համակարգը մինչև նույն տարվա օգոստոսը գրեց Թիմ Պատտերսոնը (**Tim Patterson**): Այն ստացավ QDOS (Quick & Dirty Operating System), բայց շուտով վերանվանավեց 86-DOS: Սակայն CP/M-80 համակարգը 8-բիտանոց էր, իսկ 86-DOS-ը 16-բիտանոց, և կիրառական ծրագրերի անցումը նոր համակարգի միջավայրը հեշտացնելու համար վերջինս նախագծվում էր նախորդ համակարգի բոլոր գործառնությունների գործողությունների վերարտադրման պայմանով:

Փաստորեն մինչև այս պահը DOS-ն ունի արդեն շուրջ 7 տարվա նախապատմություն բայց դեռևս առանց MS՝ «Microsoft» նախդիրի: Եւ ահա սեպտեմբերին Պատտերսոնը ցուցադրում է Microsoft-ին իր 86-DOS-ը, գրված 8086-ի համար:

1980-ի հոկտեմբերին IBM-ը ծրագրային ապահովման արտադրողներին առաջարկեց գործավար համակարգ ստեղծել իր առաջին անհատական համակարգիչների համար: Microsoft-ը չունեւ հարմար տարբերակ, սակայն ընկերության համատեր Փոլ Ալլենը կապվում է Թիմ Պատտերսոնի հետ, առաջարկելով վաճառել SCP DOS-ը: Կայացած գործարքի արդյունքում Microsoft-ը 86-DOS-ի օգտագործման իրավունքի համար վճարեց 100 000 դոլարից ոչ ավել գումար: Ապա Microsoft-ը պայմանագիր կնքեց IBM-ի հետ նոր համակարգչի համար գործավար համակարգ ստեղծելու մասին:

Արդյունքում 1981-ի փետրվարին IBM PC համակարգիչները մտան շուկա սեփական գործավար համակարգով, որը 86-DOS համակարգի տարբերակն էր և կոչվում էր PC-DOS: Նույն տարվա հուլիսին Մայքրոսոֆթը Seattle Computer Products-ից գնեց բոլոր իրավունքները և հաստատվեց MS-DOS անունը. այս անունը կրող համակարգերը տեղադրվում էին IBM-համատեղելի համակարգիչների վրա: Հետագայում նույն համակարգի PC-DOS և MS-DOS տարբերակները զարգանում էին զուգահեռ:

Այսպիսով առաջին (դեռևս նույնիսկ DOS անվանումը չկրող) տարբերակի ստեղծումից մինչև Microsoft-ի սեփականությունը դառնալը անցել էր շուրջ 8 տարի: Այսպես ծնվեց MS-DOS գործավար համակարգը, որը մինչև 1995-ը ունեցավ բազմաթիվ հրատարակումներ:

1995-ի օգոստոսին Microsoft-ը ներկայացրեց Windows95-ը (վաճառքի հանվեց շուրջ մեկ տարի անց): Այն ներառում էր MS-DOS 7.0-ը, որում կատարված էր լուրջ կատարելագործում. պահվում էին երկար գործանուններ, ի տարբերություն նախորդ հարատարակումների, որոնցում գործի անունը կարող էր պարունակել միայն 8 նիշ և 3 նիշանոց ընդլայնում: Բայց սա և դարձավ DOS-ի վերջը. այն մահացավ չնկատված դանդաղ մահով: Ծիշտ է եղավ նաև MS-DOS 8.0-ը, որը Windows Me-ի հիմքում է, բայց այն արդեն այնքան խորն է «թաքցված», որ նրա ինքնուրույն թողարկումն արդեն անհնար է. DOS-ի ծրագրերը հնարավոր է թողարկել միայն Windows-ի պատուհանում:

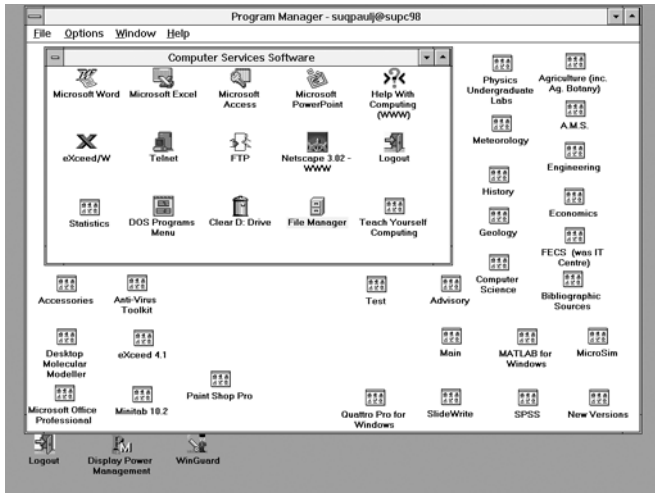
## Windows 1.0/3.1

MS-DOS-ի համար պատկերային միջերես ապահովելու համար Microsoft-ը մշակեց Windows համակարգը: Դա ըստ էության ոչ թե լիարժեք գործավար համակարգ էր, այլ MS-DOS-ի պատկերային թաղանթ, որը զարգացվեց մինչև Windows 3.1 հրատարակությունը: Չնայած որ այն թույլ էր տալիս միաժամանակ թողարկել մի քանի ծրագիր եւ ապահովում էր օգտվողի պատկերային միջերես, այնուամենայնիվ ունի բազմաթիվ թերություններ, քանի որ լինելով ընդամենը MS-DOS-ի ընդլայնում, այն ժառանգել էր MS-DOS-ին բնորոշ բազմաթիվ թերություններ:

MS-DOS-ի Windows պատկերային միջերեսի մշակման մասին Microsoft-ազդարարել է 1983-ի նոյեմբերի 18-ին: Բայց առաջին հրատարակությունը լույս տեսավ երկու տարի անց՝ 1985-ի նոյեմբերի 20-ին: Windows 1.0-ը հնարավորություն էր տալիս միաժամանակ թողարկել մի քանի ծրագիր, մեկից մյուսն անցնելով առանց նախորդի փակման, սակայն պատուհանները դեռևս չէին կարող փոխաձայնվել: Այս միջավայրի համար գրեթե չստեղծվեց ծրագրային ապահովում եւ այն չտարածվեց: Սակայն երկու տարի անց Aldus ընկերությունը ստեղծեց էշարդման PageMaker 1.0 ծրագիրը: Սա PC-ների առաջին ծրագիրն էր, որն ապահովում էր WYSIWIG սկզբունքով աշխատանքը: Այս ծրագիրը, ինչպես նաև լազերային տպիչների հայտնվելը Windows-ին ճանապարհ բացեցին դեպի լայն շուկա: Բայց այն դեռ պետք էր նվաճել, քանի որ նման համակարգերի բնագավառում արդեն իշխում էր MacOS գործավար համակարգը, որն արդեն աշխատում էր լազերային տպիչներով եւ WYSIWIG սկզբունքով:

Երկրորդ հրատարակությունը 1987-ի հոկտեմբեր 6-ին ամրապնդեց Windows-ի դիրքերը: Windows 2.0-ի համար արդեն նախապես ստեղծվել էր Excel աղյուսակային ծրագիրը: Իսկ եւս մեկ տարի անց թողարկվեց Microsoft Word-ը:

1990-ին թողարկվեց Windows-ի երրորդ հրատարակությունը: Windows 3.x-ը եղավ ամենաերկարակյացը, եւ ի դեմս Windows 3.1-ի գոյատևեց, որպես IBM-համատեղելի համակարգիչների հիմնական գործավար համակարգ մինչև 1997 թվականը, իսկ տեղ-տեղ այն գործածվում է մինչ այսօր:



## UNIX

UNIX-ը բազմաօգտվողական, բազմախնդիր համակարգերի մեծ ընտանիք է (մի քանի տասնյակ համակարգ): Մեկից ավելի օգտվող միաժամանակ կարող են օգտագործել այս ընտանիքի գործավար համակարգով կառավարվող մեքենան՝ առանձին բաժանմունքներից: Այս համակարգերի առավելություններն են պաշտպանվածությունը արտաքին միջամտություններից, բնական համատեղելիությունը Միջնացանցի հետ, բազմագործառույթությունը:

Պետք է ասել, որ անհատական համակարգիչների համար UNIX-ակերպ գործավար համակարգերը սկսել են կիրառվել համեմատաբար վերջերս: Մինչդեռ UNIX-ի տարիքը շուրջ 30 տարի է եւ սա, ներկայիս գործավար համակարգերից թերեւս «ամենատարեց» է: Պարզապես այս ընտանիքի համակարգերը հիմնականում կիրառվում են «մեծ» հաշվիչ համակարգերում: Որպես գրասենյակային կայանների ԳՅ-եր UNIX-համակարգերը դեռեւս եապես զիջում են Windows-ին, չնայած դրա որոշ փորձագետներ գտնում են, որ մոտ ապագայում UNIX-ը կարող է խլել Windows-ի շուկայի մի մասը:

UNIX-ը հայտնի դարձավ 1974-ին, **Bell Telephone Laboratories** ընկերության աշխատակիցներ Զեն Թոմսոնի (**Ken Thompson**) եւ Դեննիս Րիչիի (**Dennis Ritchie**)՝ «**Communications of the ACM**» հանդեսի էջերում այն նկարագրելուց հետո: Իսկ նախապատմությունը տանում է 1962 թվականի նոյեմբեր, երբ Մասսաչուսեթսի համալսարանում մեկնարկեց **MAC (Multiple Access Computers)** ծրագիրը: Այս ծրագրի առաջին արդյունքը դարձավ **MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service)** համակարգը: 1964 թվականի վերջում ծրագրին միացան **AT&T Bell Laboratories-ը** եւ **General Electric-ը**: Սակայն չբավարարվելով աշխատանքի ընթացքով **AT&T Bell Laboratories-ը** 1969-ին դուրս եկավ ծրագրից, եւ աշխատակիցների մի խումբ, այդ թվում նաեւ Ջո Օսաննան, Դուգ Մակիլրոյը, Բոբ Մորրիսը եւ Րիչարդ Զենեդեյը մնացին առանց հարմար հաշվիչ մեքենայի: Չմոռանանք, որ այն տարիներին դեռ անհատական համակարգիչներ չկային, իսկ մեծ մեքենաների աշխատանքային (մեքենայական) ժամանակը վճարովի էր: Սակայն նախորդ աշխատանքների արդյունքում ձեւավորվել էին նոր գործավար համակարգի գաղափարներ, որոնք եւ նրանք փորձեցին իրագործել: Աշխատելով թղթի վրա, նրանք ուրվագծեցին նոր ստորակարգային գործային համակարգի նախագիծը, որը եւ դարձավ ապագա գործավար համակարգի սիրտը: Իսկ UNIX անվանումը առաջարկեց Բրայան Զերնիգանը (Brian W. Kernighan) **MULTICS** անվան նմանությամբ. **Uniplexed Information and Computing System (UNICS)**: Ինչպես տեսնում ենք «MULTI»-ն փոխարինված է «UNI»-ով, իսկ «CS»-ը «X»-ով: Աշխատանքներն ընթանում էին Թոմսոնի անսպասելիորեն հայտնաբերած **DEC** ընկերության **PDP-7** մեքենայի վրա, որը գրեթե ծանրաբերված չէր եւ մեքենայական ժամանակն էլ բավականին էժան էր: Նոր գործավար համակարգի աշխատանքային լեզուն **FORTRAN**-ն էր: 1971-ին համակարգը տեղափոխվեց **PDP-11**-ի վրա: Սակայն 1973-ին UNIX-ի միջուկը վերագրառվեց **C** լեզվով, որը հատուկ այդ նպատակի համար ստեղծել էր Րիչին:

Արդեն առաջին իսկ տարիներին այս համակարգն սկսեց արագորեն տարածվել առաջարտար համալսարանների շրջանում, քանի որ իրենց այն մատակարարվում էր անվճար: Բանն այն է, որ ըստ 1956-ին դաշնային կառավարության հետ կնքած համաձայնագրի **AT&T**-ին համակարգչային արտադրություն վաճառելու իրավունք չուներ: Եւ սա լուրջ դեր խաղաց համակարգի կայացման տարիներին: Սակայն կարելորագույն հանգամանքն այն էր, որ համակարգի հետ տրվում էր նաեւ ծրագրային կոդը: Դա հնարավորություն էր



տալիս տեղադրել UNIX-ը ամենատարբեր սարքային *հենաձեւերի (platform)* վրա, ինչպես նաեւ ձեւափոխել դրանք, հարմարեցնել ամենաանսպասելի սարքային լուծումներին եւ կատարելագործել: Իսկ անհատական համակարգիչների ոլորտ UNIX-ները թափանցեցին Intel 386 մշակիչի ասպարեզ մտնելուց հետո: Այս մշակիչը ապահովում էր բազմախնդրային պաշտպանված գործավար համակարգերի գործառնությունը եւ դա խթանեց UNIX-ի անհատական համակարգիչներին ուղղված տարբերակների մշակումը: Իսկ համակարգերի բաց լինելը բերեց նրան, որ բազմաթիվ եռանդալի երիտասարդներ սկսեցին եղածի հիման վրա ստեղծել սեփական տարբերակներ: Այդպես ծնվեց նաեւ հռչակավոր Linux գործավար համակարգը, որն այսօր հիմնական մրցակցությունն է կազմում Windows-ին:

Վերջապես, գնահատելով UNIX-ների առավելությունները Apple գնում է հեղափոխական քայլի. իր նշանավոր Mac ԳՅ-ի հերթական՝ տասներորդ հրատարակումից փոխում է վերջինիս միջուկը, փոխարինելով այն UNIX-ընտանիքին պատկանող FreeBSD գործավար համակարգի մի տարատեսակով: Այսպիսով, UNIX-ների ներխուժումը անհատական համակարգիչների ոլորտ շարունակվում է: Հետաքրքիր է, որ Windows-ների, եւ հատկապես Windows-NT-ի ստեղծումով Microsoft-ը ձգտում էր ներխուժել մշտապես UNIX-ների տիրույթը համարվող ցանցային ոլորտը: Մինչդեռ վերջիններս ասես անցան հակազորի, եւ այժմ պայքարն ընթանում է միմյանց թիկունքում:

Ինչպես ասվեց, UNIX-ը բազմաօգտվողական համակարգ է: Դա նշանակում է, որ միաժամանակ համակարգում կարող են աշխատել մի քանի օգտվողներ: Ընդ որում յուրաքանչյուրն իրեն ազատ է զգում համակարգում, չզգալով մյուսների ներկայությունը: Համակարգի կարելու հատկություններից է գործերի եւ ցուցակների մատչելիության իրավունքների խիստ սահմանազատումը: Նրան հատուկ է գործային համակարգում գործերի դասավորության խստագույն կարգ:

Օգտվողական եւ համակարգային խնդիրները համակարգը լուծում է միաժամանակ: Ընդ որում օգտվողին հնարավորություն է տրվում զուգահեռաբար թողարկել մի քանի խնդիր եւ համագործակցել այն սարքերի հետ, որոնց մուտքը թույլատրված է վարիչի կողմից: Միեւնույն ժամանակ համակարգային ընթացքները խստորեն առանձնացված են օգտվողականներից: Սա հուսալիության համար կարելու նախապայման է, քանի որ ինչ էլ օգտվողը անի համակարգում, նա մուտք չի ստանա դեպի սարքային պաշարները, ուստի եւ չի կարողանա հարուցել համակարգի խափանում:

UNIX գործավար համակարգը թույլատրում է աշխատանք Միջնացանցի միջոցով եւ հեռախոսային կապուղիներով հեռակա UNIX-մեքենաների վրա: Այդ թվում կարելի է դրանք կառավարել. վերագործարկել համակարգը, վերացնել խափանումները:

Շնորհիվ գործերի մուտքի իրավունքների հստակ տարանջատման UNIX-ները լավ են պաշտպանված վիրուսներից, քանի որ ինչ ծրագիր էլ օգտվողը թողարկի այն չի կարող վնասել համակարգին, քանի որ նա չունի համակարգային գործերի փոփոխման լիազորություն: Ինչպես ասվեց ներկայումս UNIX-ը դա գործավար համակարգերի մի ամբողջ ընտանիք է: Առեւտրայիններից ամենահայտնիներն են.

OS Solaris՝ UNIX-ի Sun Microsystems ընկերության տարբերակը:

Tru64 UNIX (կամ՝ Digital UNIX) DEC ընկերության UNIX-տարբերակը: Տեղեղրվում է Alpha մշակիչներով հենաձեւերի վրա:

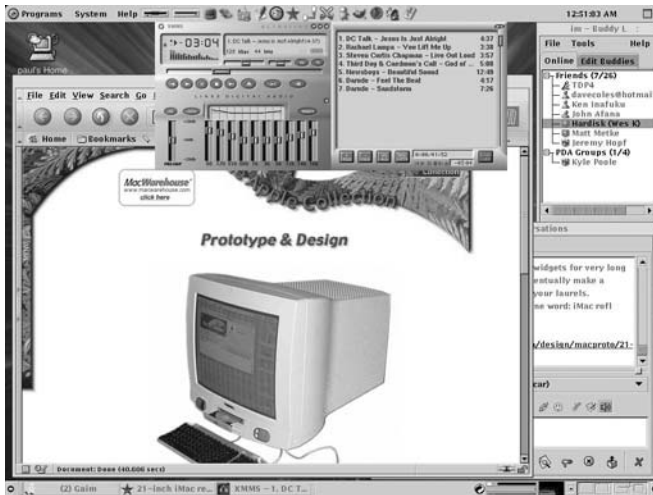
Ոչ առեւտրայիններից ամենահայտնիներն են. FreeBSD-ին (Free Berkley System Daemon) եւ արդեն հիշատակված Linux-ը:

## ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

FreeBSD-ին այսօր համարվում է անհատական համակարգիչների լավագույն Միջնացանցի սպասարկուն: Ըստ որոշ փորձագիտական գնահատումների ներկայումս սպասարկունների 15%-ը աշխատում է այս համակարգի տակ:

Իսկ ներկայիս ամենատարածված UNIX-ը, որն այսօր մրցում է MS Windows-ի հետ Linux-ն է: Այն ստեղծել է ֆինն ուսանող Լինուս Թորվալդսը (Linus Torvalds): Անվանումը կազմված է հեղինակի եւ UNIX անունների միաձուլմամբ: Նա սկսել էր գրել այս համակարգը պարզապես զբաղմունքի համար, նպատակ ունենալով ստեղծել անվճար գործավար համակարգ AT 386(486)-ի համար: Սակայն հետագայում պարզ դարձավ, որ սա չափազանց հետաքրքիր համակարգ է: Համակարգ, որը մշակում են ամբողջ աշխարհում հարյուրավոր երկրպագուներ, որն արդյունքում ունի բազմաթիվ հեղինակներ, եւ որի իրավունքները սակայն ոչ մեկին չեն պատկանում: Գուցե սրա շնորհիվ է, որ այս համակարգը շատ արագ դարձավ լիարժեք համակարգ, որը թեեւ գերծ չէ սխալներից, բայցեւ բավականին հուսալի է: Այսօր բազմաթիվ ըկերություններ ստեղծում են ծրագրային ապահովում Linux-ի համար. այդ թվում այնպիսի լուրջ ընկերություններ, ինչպիսիք են Corel-ը, Borland-ը, Sun-ը:

Մեզ հայերիս համար Linux-ը հատկապես կարող է հետաքրքրություն ներկայացնել մի շատ կարեւոր պատճառով: Բանն այն է, որ Windows-ը, որն այսօր Հայաստանում տարածված գրեթե միակ գործավար համակարգն է, չունի հայերենի լիակատար օժանդակում: Թերեւս դա նաեւ մեր մեղքն է, բայց դա փաստ է: Սակայն Windows-ը առեստրային եւ փակ համակարգ է եւ ներկայումս դժվար է պատկերացնել, որ նրանում կարող են փոփոխություններ կատարվել մեր խնդրանքով (համեմատյալ դեպս որքան հեղինակին հայտնի է եղած փորձերը ապարդյուն են ավարտվել): Մինչդեռ Linux-ի դեպքում ոչ ոք չի խանգարում իրագործել այդ համակարգի հայացումը, եւ Linux-ի զարգացումը կարող էր մեզ հուզող շատ հարցերի լուծումը դառնալ:

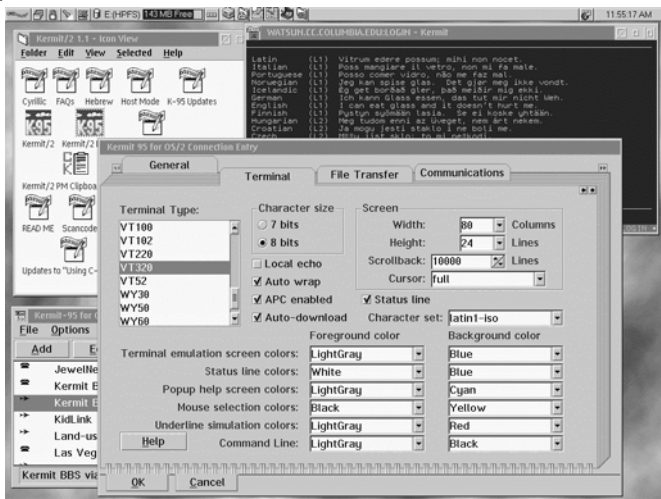


Սկզբում UNIX-ների օգտվողական միջերեսները տեքստային էին: Ժամանակակից մշակումներն ունեն գծապատկերային միջերեսներ, որոնցից ամենա հայտնին X Windows-ն է: Չնայած անվանումների նմանության այս համակարգը տարբերվում է Microsoft-ի միջավայրից:

OS/2

Այս գործավար համակարգը տարօրինակ ճակատագիր ունեցավ: Այն գրեթե ոչ մի տարածում չգտավ, եւ այստեղ այն հիշատակելու իմաստ էլ չէր ունենա, եթե չլիներ նրա պատմության միահյուսումը այլ կարելու համակարգերի (հատկապես՝ Windows-ի) եւ ըկե-րությունների պատմության հետ:

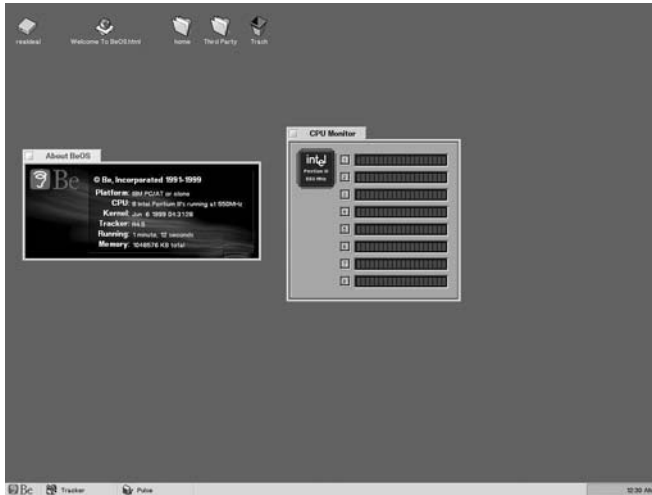
Այս ԳՅ-ը սկսել են մշակել Microsoft-ը եւ IBM-ը համատեղ, եւ առաջին հրատարակումը՝ OS/2 1.0 եղել է դեռեւս 1987-ի ապրիլին: Այս առաջին տարբերակը դեռեւս չունէր պատկերային միջերես, չէր օժանդակվում ծրագրային ապահովման ստեղծողների կողմից եւ առհասարակ հաշոգողություն չունեցավ: 1988-ի հոկտեմբերի 31-ի լույս տեսավ OS/2 1.1-ը: Այն արդեն ուներ պատկերային միջերես, սակայն վատ էր համատեղվում DOS-ի հետ: Այդ իսկ պատճառով Microsoft-ը զուգահեռ շարունակում էր մշակել Windows-ը: Այդ հողի վրա գոյացած տարածայնությունների պատճառով երկու ընկերությունների համագործակցու-թյունը դադարեց: Դրանից հետո OS/2-ը շարունակեց մշակել միայն IBM-ը: 1992-ի մարտին հրատարակվում է OS/2 2.0-ը: Սրանում արդեն ապահովված է DOS/Windows 3.x-ի հետ լավ համատեղելիություն: Սակայն բացակայում են տարածված պարագծային սարքե-րի սարքավարները, ինչպես նաեւ այն պահանջում էր այն ժամանակի համար չափա-զանց մեծ սարքային հզորություն: Արդյունքու շուկան շարունակեց նախապատվու-թյունը տալ Windows-ին: Սակայն Microsoft-ը հավանաբար նույնպես շարունակում էր որոշ չափով մասնակցել OS/2-ի մշակմանը: Համենայն դեպս Windows NT ծրագիրը սկզբնա-պես կոչվում էր OS/2 3.0, թեւեւ հետագայում ծրագրային կողը գրեթե ամբողջովին վերա-նայվել էր:



Ներկայումս, կարծես թե նույնիսկ IBM-ը չի շարունակում այս ԳՅ-ի զարգացումը: Համենայն դեպս արդեն վաղուց այս համակարգի մասին մասնագիտական ամսագրերը նոր տեղեկություն չեն հաղորդում: Հայաստանում այս համակարգը գրեթե երբեւէ չի կի-րառվել: Եղել են դեպքեր, երբ այն մատակարարվել է ԱՄՆ-ից ստացված համակարգիչների վրա նախատեղադրված, այն էլ՝ Windows 95-ի հետ զուգահեռ, եւ սովորաբար ջնջվել է, որ-պես անօգուտ:

## BeOS

Այս համեմատաբար քիչ հայտնի համակարգի անունը հապավում է Be Operating System (Be-ի գործավար համակարգ): Be-ն մշակող ընկերության անունն է, որի գրասենյակը գտնվում է Մեկո Պարկում՝ Կալիֆորնիայում: Այս համակարգը մշակված է տեսահնչունային կողմնորոշմամբ: Միաժամանակ լավ կարողանում է լուծել նաև գրասենյակային, ցանցային եւ խաղային խնդիրներ: Օժանդակում է PowerPC եւ Intel x86 սարքային հենածեւերը, հեշտությամբ համակերպվում է այլ ԳՅ-ի կողքին: Ոչ առեւտրային խնդիրների համար կարող է տեղադրվել անվճար: Փորձագետների պնդմամբ այս համակարգն իր արագագործությամբ եւ կայունությամբ կարող է մրցել այնպիսի համակարգերի հետ, ինչպիսիք են UNIX եւ SGI:



Be ընկերությունը 1991-ին հիմնադրել են Apple Computers-ի նախկին աշխատակիցեր ժան-Լու Գասսը եւ Սոփյ Սակոմանը: Գործավար համակարգ ստեղծվել է զրոյից, հակառակ այն կարծիքի, թե BeOS-ի միջուկը UNIX է: Առաջին անգամ BeOS-ը հաջողությամբ թողարկվել է 1993 թվականին AT&T-ի Hobbit մշակիչներով աշխատող յոթմշակիչաւոնց մեքենայի վրա: Հետագայում Be ընկերությունը սկսեց նշված մշակիչով աշխատող BeBox համակարգիչների արտադրությունը, որոնք ունեին սեփական՝ Intel x863-ից եւ PowerPC-ից տարբեր ճարտարապետություն: 1995-ից, երբ Hobbit մշակիչների արտադրությունը դադարեց, ընկերությունն սկսեց տեղադրել BeOS-ը նաեւ Intel x863-ի եւ PowerPC-ի վրա: Սա արդեն BeOS 3.0-ն էր, որը լույս տեսավ 1998-ին: Սակայն համակարգը սակավաթիվ տեսակների սարքավորում էր օժանդակում եւ աննշան քանակի ծրագրեր, ինչը կաշկանդում էր ծրագրի լայն տարածումը: Վիճակը փոխելու համար ընկերությունը հրավիրեց ավելի քան հիսուն մասնագետ: Նրանք լրացրեցին բացերը եւ պատրաստեցին BeOS R4-ը, որից էլ սկսեց համակարգի լայն տարածումը: 1999-ին հրատարակված BeOS R4.5-ը մեծ հաջողություն ունեցավ: Միջնացանցից այն քաշել էին շուրջ մեկ միլիոն անգամ: Այդ պահին համակարգն արդեն օժանդակում էր շուկայում եղած սարքերի հիմնական մասը եւ բազմաթիվ կիրառականներ, որոնք մշակվել էին ինչպես Be-ի, այնպես էլ այլ մշակողների կողմից:

Սակայն այս հաջողությունը վերջինը եղավ: Հաջողության հետագա ապահովման համար անհրաժեշտ էր համոզել արտադրող ընկերություններին նախատեղադրել BeOS-ը իրենց համկարգիչների վրա: Սակայն անահատական համակարգիչների շուկա մուտք գործող ընկերությունը բախվեց այդ շուկայի փաստացի մենատիրոջը՝ Microsoft-ին, ուրը փաստորեն արգելեց արտադրողներին այդ բանն անել, սպառնալով ավելացնել Windows-ի նախատեղադրման համար վերցվող տոկոսի չափը: Փաստորեն կրկնվեց Netscape-ի պատմությունը: Միակ հույսը կարող էր լինել Apple-ը, որը նախապատրաստում էր իր նոր գործավար համակարգը՝ MacOS X-ը: Սակայն ի վերջո որպես նոր համակարգի հիմք ընդունվեց UNIX-ը: Ինչպես պնդում են Be-ի կողմնակիցները, որքան էլ տարօրինակ է դա եղավ, մասնավորապես BeOS-ի առավելությունների պատճառով: Բանն այն է, որ Be-ն պահանջկոտ չի մեքենայի հզորության առումով և կարող էր թողարկվել նույնիսկ գոյություն ունեցող համակարգիչների վրա: Մինչդեռ Apple-ը որպես համակարգիչ արտադրող ընկերություն պիտի համոզեր գնորդներին ձեռք բերել իր նոր, ավելի հզոր համակարգիչները: Արդյունքում Be ընկերությունը վաճառեց իր բոլոր աշխատանքներն ու արտոնությունները Palm-ին և 2002-ի սկզբում դադարեց իր գոյությունը:

Սակայն Be գործավար համակարգի ճակատագիրը դեռևս պարզ չէ: Բանն այն է, որ BeOS-ի կողմնակիցները, այդ թվում որոշ նախկին մշակողներ այսօր փորձում են շարունակել նրա զարգացումը և լույս են ընծայում նոր հրատարակություններ: Գոյություն ունի նաև ցանցային «Be Times» հանդեսը, որից էլ և վերցված են BeOS-ին վերաբերող կյուբերի մեծ մասը:

BeOS-ի հիմնական արժանիքներ են համարվում.

### **արագությունը**

տեղադրման փոքր տեւողությունը (10 րոպեից պակաս), կիրառականների անհապաղ թողարկումը, տեսալսային գործերի հետ աշխատանքի աննախադեպ արագությունը.

### **գործածության պարզությունը**

BeOS-ի միջերեսը ներառել է Windows-ի և Mac-ի լավագույն հատկությունները, այն հեշտությամբ թույլ է տալիս փոխել սարքային միջավայրը, տեղադրել սարքավարներ պարզապես դրանք արտագրելով համապատասխան ցուցակի մեջ.

### **կատարյալ բազմախնդրայնությունը**

կարելի է միաժամանակ թողարկել բազմաթիվ կիրառականներ, այդ թվում՝ նայել տեսանյութ, կողավորել mp3, ձեռնի ճկուն սկավառակ և միաժամանակ աշխատել ցանցում, և դա չի բերի կիրառականներ կախմանը, ցուցիչի անհայտացմանը կամ «ավագի ժամացույցի» հայտնվելուն.

### **միջերեսի լիակատար պատկերայնությունը**

BeOS-ի կողմնակիցները պնդում են, որ գրեթե բոլոր հայտնի պատկերային միջերեսները ընդամենը կատարում են թաքնված հրամանային տողի շապիկների դեր, մինչդեռ միայն BeOS-ի դեպքում է, որ հակառակը նմանակում է (emulation) հրամանային տողի աշխատանքը, նույն պատկերային կարգավիճակում.

### **հատուկ 64-բիտանոց մատյանային գործային համակարգը BFS (Be File System)**

BeOS-ի գործերը հիմնվում են սկարագրման MIME ձեւի վրա և կարող են գործածվել անկախ հիմնաձեւից, հնարավոր է ունենալ յուրաքանչյուր գործի անսահման քանակությամբ հատկություններ, օժանդակվում է տվյալների շտեմարանների հետ գործային մակարդակի վրա աշխատանքը, հեշտությամբ հնարավոր է աշխատել գիգաբայթանոց

# ՀԱՄԱԿԱՐԳՅԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

գործերով, իսկ կրիչի (կոշտ սկավառակի) սահմանային տարողությունը սահմանափակվում է միայն տեսական մեծություններով՝ հարյուրավոր տերաբայթեր.

## հաշտակեցությունը

համակարգը հեշտությամբ կարող գոյակցել x86 եւ PowerPC հենաձեւերի մի քանի այլ գործավար համակարգերի հետ միեւնույն համակարգչի վրա, լինի դա UNIX, Windows 95/98/NT/2000, MacOS կամ մեկ այլը, որի հիմքում այն հանգամանքն է, որ այլ գործային համակարգերի (FAT12, FAT16, FAT32, NTFS, HPFS, HFS, AFS, AIX, Novell, QNX, Minix, Linux, BSD, BSDI, NeXT) հետ BeOS-ը աշխատում է որպես իր սեփականի հետ:

## MacOS

Քանի որ ժամանակակից համակարգչային միջերեսը սկսել է հենց MacOS-ից (եթե հաշվի չառնենք «Ալտո»-ն) երեւի դրանով էլ անհարաժեշտ էր սկսվել նշանավոր գործավար համակարգերի մասին խոսելը: Բայց, կարծում եմ, ավարտելն էլ պակաս պատվաբեր չէ: Mac-ից ոչ միայն ամեն ինչ սկսվել է: Այն շարունակում է մսւլ անհատական համակարգիչների աշխարհում առաջապահը: Կարելի է ասել՝ մոդաների թելադրողը եւ Համակարգչային աշխարհի «Փարիզը»: Սակայն այսօր, ինչպես արդեն ասվեց UNIX-ների մասին խոսելիս, հին MacOS-ն այլեւս չկա, քանի որ MacOS X-ի միջուկը արդեն UNIX է: Սակայն MacOS-ի դեպքում ի տարբերություն MS-DOS-ի ճիշտ չէր լինի ասել, թե այն մեռավ: Մեռավ գուցե միայն ծրագրային միջուկը՝ մարմինը, մինչդեռ հոգին՝ գործածողի պատկերային միջերեսի գաղափարը ոչ միայն չմեռավ, այլ տարավ վերջնական հաղթանակ, քանի որ այն ընդօրինակեցին անխտիր բոլոր մյուս համակարգերը: Եւ մասնավորապես դա է պատճառը, որ նշանավոր գործավար համակարգերի մասին խոսելիս, MacOS-ին հատկացրել ենք այսքան քիչ տեղ: Mac-ի առանձին կողմերին, այդ թվում՝ պատմությանը մենք այս կամ այն կերպ անդրադառնում ենք ամբողջ շարադրանքի ընթացքում:



Ստորեւ բերված է Mac-ի սեղանի տեսքը: Չնայած որ MacOS X-ի միջուկը փոխվել է, սակայն սովորական օգտվողի տեսակետից սկզբունքային առանձնապես ոչինչ չի կատարվել:

## Կիրառականներ

Կիրառականները (կիրառական ծրագրերը) օգտվողի հիմնական գործիքներն են: Օրինակ, **Microsoft Office** ծրագրային փաթեթի մաս կազմող **Microsoft Word**-ը գրի խմբագրիչ է, իսկ **Microsoft Excel**-ը աղյուսակային հաշվարկների ծրագիր: Որեւէ խնդիր լուծելիս հաճախ անհրաժեշտ է լինում հաջորդաբար օգտվել մի քանի կիրառական ծրագրից: Սրանք սովորաբար ձեռք են բերվում ԳՀ-ից անկախ: Այնուամենայնիվ Windows-ի հետ մատակարարվում են որոշ փոքրիկ՝ *պիտույքներ* կոչվող կիրառականներ, որոնք թույլ են տալիս լուծել պարզ խնդիրներ, ինչպիսիք են գրի խմբագրումը կամ պարզ նկարչությունը:

Ասվածից հետեւում է, որ կիրառականներն անչափ բազմաբնույթ են. փաստորեն. որքան խնդիր կա, այդքան էլ կիրառական ծրագիր: Այստեղ մենք հակիրճ կանդադարանանք միայն այն կիրառականներին, որոնք առավել տարածված են, եւ առանց որոնց արդեն գրեթե անհնար է պատկերացնել ժամանակակից համակարգիչը:

### ***Օգտարարներ (Ծառայողական ծրագրեր, Utility)***

Օգտարարները պարզագույն կիրառականներ են, որոնք որոշ իմաստով լրացնում են ԳՀ-ը հաղորդելով նրան ավարտուն տեսք եւ հաճախ մատակարարվում են ԳՀ-ի հետ: Սրանք փոքրիկ ծրագրեր են, որոնց միջոցով լուծվում են ամենատարբեր բնույթի օժանդակ խնդիրներ: Օրինակ, մեքենայի հիշողության կարգավորումը, սկավառակների վիճակի ստուգումը, գործերի ջնջման վերահսկումը եւ այլն: Տարածված են նման ծրագրերի ամբողջական փաթեթներ, որոնք կարող են պարունակել տասնյակ օգտարարներ, օրինակ հայտնի **Norton Utilities** փաթեթը եւ այլն:

### ***Խմբագրիչներ***

Լայն իմաստով խմբագրում ասելով հասկանում են տվյալ առարկայի ցանկացած նպատակային փոփոխումը, անկախ այդ առարկայի եւ փոփոխման բնույթից: Առակայի դերում կարող է լինել գիր, նկար, շարժանկար, մեղեդի ինչպես նաեւ գործերի համակարգ, որոնք այս կամ այն հատվածը կարող է լրացվել, ջնջվել, փոխարինվել, տեղափոխվել, անվանվել, վերանվանվել եւ այլն: Այդ գործողությունների կատարման տարրական ձեւերի մասին խոսվում է «Ինչպե՞ս» բաժնում:

### **Գրի խմբագրիչներ**

Օգտագործվում են գրային փաստաթղթերի ստեղծման համար:

Առավել հայտնի են Microsoft Office ծրագրային փաթեթի մեջ մտնող Microsoft Word ծրագիրը, Corel ընկերության WordPerfect-ը, ինչպես նաեւ որպես Windows-ի պիտույքներ մատակարարվող WordPad եւ Notepad ծրագրերը:

Պետք է շեշտել, որ սրանք ստեղծված են հատուկ գրի խմբագրման համար (երբեմն կոչվում են նաեւ *բառային մշակիչներ (Word Processor)*: Սակայն գիր ներմուծելու եւ խմբագրելու անհրաժեշտություն այս կամ այն չափով լինում է գրեթե բոլոր կիրառականներում: Ու երբեմն դրանք ապահովվում են վերոհիշյալ ծրագրերի հնարավորություններին գրեթե չզիջող ծառայություններով: Հատկապես դա վերաբերում է ծրագրավորման գործիքներին, ինչպես նաեւ հրատարակչական համալիրներին, ինչպիսիք են **QuarkXPress**-ը, **Adobe PageMaker**-ը, **Corel Ventura**-ն, **Corel Draw**-ն:

## Պատկերային խմբագրիչներ

Պատկերային խմբագրիչները լինում են երկու սկզբունքի. *կետապատկերային* (bitmap) եւ *եզրագծային* (outline) կամ *վեկտորային*: Եզրագծային խմբագրիչների դասին են պատկանում նաեւ տարածական առարկաներ կառուցելու եւ խմբագրելու ծրագրերը, որոնց թվից է այս դասի ամենահայտնի ներկայացուցիչ **3D Max** ծրագիրը:

### *Կետապատկերային խմբագրիչներ*

Կետապատկերային խմբագրիչները հնարավորություն են տալիս խմբագրել պատկերի յուրաքանչյուր առանձին տպվելիք կետի հատկությունները: Սրանցից են **Adobe Photoshop**-ը, **Corel Photopaint**-ը, Windows-ի պիտույքների կազմում մատակարարվող **Paint** ծրագիրը:

### *Եզրագծի խմբագրիչներ*

Եզրագծային խմբագրիչները թույլ են տալիս խմբագրել միայն առարկաների եզրագծերը, եւ որոշել դրանց լցման օրինաչափությունը, որը կատարում է ինքը ծրագիրը: Այս ծրագրերը թեեւ զիջում են նախորդ տիպին, քանի որ հնարավորություն հնարավորություն չեն տալիս լուսանկարչական որակի նկարներ նկարել եւ խմբագրել, սակայն ավելի արագագործ են եւ հնարավորություն են տալիս առանց որակի կորստի լայն սահմաններում փոխել նկարի չափերը: Սրանց թվից են **Adobe Illustrator**, **Corel Draw** ծրագրերը:

## HTML խմբագրիչներ

Միջնացանցի հետագա ընդլայնման եւ Համաշխարհային Համակարգչային Համավեպի կամ Ոստայնի (WWW, World Wide Web) ստեղծումից հետո խնդիր առաջացավ ստեղծել Ոստայնում տեղադրվող փաստադրթեր: Քանի որ դրանք պիտի հատուկ ձեւի լինեն եւ գրվեն հատուկ HTML (HyperText Markup Language, Գերգրի նշարկման լեզու) լեզվով ստեղծվեցին հատուկ խմբագրիչներ, որոնք ինքնաբար վերածում են օգտվողի փաստաթուղթը HTML փաստաթղթի: Վերջին տարիներին մոդայիկ է դարձել առաջարկել նման ծառայություն եւ գրեթե բոլոր ժամանակակից ծրագրերը ունենում են նման ծառայություններ: Սակայն HTML լեզվի առանձնահատկությունները բակականին դժվարեցնում են այդպիսի ծրագրերի ստեղծումը, այսպես որ լավ ծրագրերն իրականում չափազանց քիչ են իսկ կատարելությանն առհասարակ ոչ մեկը չի մոտենում: Համեմատաբար հաջողների թվին են պատկանում Microsoft FrontPage-ը, Macromedia Dreamweaver-ը ու մի քանի այլ ծրագրեր:

### *ՀՀՀ-ի զննիչներ*

Միջնացանցի, եւ, մասնավորապես, Համաշխարհային Համակարգչային Համավեպի կամ Ոստայնի (**WWW, World Wide Web**) հսկայական պաշարներից օգտվելու համար ստեղծում են հատուկ ծրագրեր, այսպես կոչված **Չննիչներ (Browser)**, որոնք օգնում են գտնել անհրաժեշտ նյութը եւ պարզապես «նավարկել» Միջնացանցում: Առավել հայտնի են դրանցից երեքը. այդ տիպի առաջին ծրագիրը՝ **Netscape Communicator**-ը, ներկայիս ամենա տարածվածը՝ **Microsoft-ի Internet Explorer**-ը, ինչպես նաեւ **Opera**-ն, որը թեեւ քիչ է թարածված, այնուամենայնիվ իջևորույն զննիչ է (ի տարբերություն մի շարք ծրագրերի, որոնք ընդամենը **Internet Explorer**-ի թաղանթներ են) եւ ունի հավատարիմ կողմնակիցներ, շնորհիվ պարզության եւ աշխատանքի թեթեւության: Սրանց մասին քիչ ավելի հանգամանորեն կխոսենք Միջնացանցին նվիրված բաժնում:



## Տվյալների շտեմարաններ

Ծրագրերի եւս մի դաս են կազմում տվյալների շտեմարաններ կազմելու եւ դրանցից օգտվելու համար նախատեսված ծրագրերը: Սրանք ներկայիս ամենակարելոր տիպի ծրագրերն են, քանի որ անհնար է որեւէ ասպարեզում հաջողության հասնել եւ շարժվել առաջ, եթե չեն կարգավորված եւ դասակարգված արդեն իսկ կուտակված տեղեկությունները: Հատկապես դա կարելոր խնդիր է մեծ հիմնարկությունների համար: Այդ իսկ պատճառով գորյություն ունեցող տվյալների շտեմարաններ կառավարող ծրագրերը չափազանց հզոր են ու թանկ: Սակայն եւ կենցաղում եւ փոքրիկ հիմնարկներում հաճախ տվյալների շտեմարաններ ունենալու խնդիր է առաջանում (օրինակ, աշխատակիցների, այցելուների անձնական տվյալների, կամ տնային գրադարանի քարտարաններ եւ այլն): Նման նպատակների համար նույնպես ստեղծված են կիրառականներ: Օրինակ, հայտնի **Microsoft Office** ծրագրային փաթեթի մաս կազմող **Microsoft Access**-ը:

## Սեղմիչներ

Սեղմիչների (**Archivers**) միջոցով (ինչպես եւ պարզ է անունից) կատարում են գործերի սեղմում: Բանն այն է, որ տարբեր բնույթի գործերի կառուցվածքը հաճախ այնպիսին է լինում, որ հնարավորություն է ընձեռում հատուկ կողավորման շնորհիվ խիստ նվազեցնել պահվող գործի ծավալը: Սեղմման *հաշվեկարգերի (Algorithm)* աշխատանքի սկզբունքը պատկերավոր կարելի է ներկայացնել այսպես: Օրինակ, որեւէ երկրաչափական ձեւ նկարագրելիս կարող ենք ասել.

*«(x1,y1) կոորդինատներ ունեցող կետը՝ կարմիր է, (x2,y2) կոորդինատներ ունեցող կետը՝ կարմիր է, (x3,y3) կոորդինատներ ունեցող կետը՝ կարմիր է, (x4,y4) կոորդինատներ ունեցող կետը՝ կարմիր է... (xn,yn) կոորդինատներ ունեցող կետը՝ կարմիր է»*,

բայց կարող ենք ասել եւ այսպես.

*«(x2,y2)-ից (xn,yn) կոորդինատներ ունեցող կետերը՝ կարմիր են»*

Իհարկե իրական հաշվեկարգերը շատ ավելի բարդ են: Կան ավել կամ պակաս սեղմող հաշվեկարգեր եւ դրանց վրա հիմնված ծրագրեր, բայց բոլորի էությունը նույնն է: Առավել հայտնի են **ARJ**, **RAR**, **JPEG**, **LZW**, **LHA**, **ZIP** հաշվեկարգերը: Մասնավորապես դրանցից վերջինի անունն արդեն սովորական է դարձել եւ ասելով *զիպ*, հաճախ հասկանում են հենց սեղմիչ՝ առհասարակ: Օրինակ հաճախ կարելի է լսել առօրյայում զիպ անել, այսինքն սեղմել, արխիվացնել:

## Թարգմանիչներ

Համակարգիչների շնորհիվ իրականություն դարձավ մարդկության վաղեմի երագանքը. թարգմանության մեքենայացումը: Այսօր կան թարգմանիչներ գրեթե բոլոր կարելորագույն լեզուների համար: Ռուսերեն, անգլերեն, ֆրանսերեն, գերմաներեն լեզուների միջեւ փոխադարձ թարգմանություն ապահովում են, օրինակ, **Unlyraut**, **Prompt** եւ **Lingvo** ծրագրերը: Թարգմանիչ ծրագրերը ունենում են առանձին բառարանային տարբերակներ ըստ կիրառվող ոլորտի. տնտեսական, գիտական, կենցաղային եւ այլն: Իհարկե դեռեւս այդ թարգմանությունները շատ պարզունակ են եւ կարող են կիրառվել միայն նյութի ընդհանուր բովանդակությանը ծանոթանալու, կամ, պարզապես գրի տողացի թարգմանությունն ունենալու համար միայն: Ցավոք, նույնիսկ այս մակարդակի ծրագրեր հայերենի համար դեռեւս չկան:

## Սրբագրիչներ

Սա նույապես կարելորագույն նշանակություն ունեցող ծրագրեր են: Ուղղագրության ստուգումը շատ ավելի պարզ խնդիր է, քան թարգմանությունը, ուստի եւ այս խնդիրը բազմաթիվ լեզուների համար լուծված է եղել դեռ տասնամյակներ առաջ: Բայց ոչ հայոց լեզվի համար: Հայոց լեզվի ուղղագրիչներ վերջերս ստեղծվել են, սակայն կամ թերի են կամ՝ անավարտ:

## Տառաճանաչման ծրագրեր

Առարկաների ճանաչման խնդիրը կարելորագույն իմաստասիրական եւ կիրառական նշանակություն ունի: Այն կարող է կիրառվել, օրինակ, համակարգի անվտանգությունն ապահովելու համար: Կիրառական ամենամեծ նշանակություն ունի պատկերների՝ եւ հատկապես՝ տառերի ճանաչումը (**Optical Character Recognition, OCR**): Ստեղծված են տառաչանաչման բազմադրիվ ծրագրեր, որոնցից մեզ մոտ ամենահայտնին է **ABBYY FineReader**-ը: Եւ առհասարակ գրեթե բոլոր պատկերածիրներն այսօր արդեն վաճառվում են որեւէ տառաճանաչ ծրագրով հանդերձ:

Հայերենի դեպքում վիճակը կրկին մախիթարական չէ: Փորձեր արվել են բազմիցս, բայց անհաջող: Անհաջողությունների հիմնական պատճառը հայոց գրերի բազմազանությունն է, որը ստեղծողները հաշվի չեն առնում: Վերջերս լույս տեսավ **FineReader**-ի նոր հրատարակությունը, որն ապահովում է հայերեն գրերի չանաչում: Լինելով փաստորեն առաջին լուրջ հայերեն տառաճանաչ ծրագիրը սա նույնպես, ցավոք կատարյալ չէ: Համենայն դեպս նույն այդ ծրագրի լատինատառ եւ կիրիլատառ գրերի ճանաչումը էապես ավելի կատարյալ է:

## Խաղեր

Խաղերն անբաժան են անհատական համակարգիչներից: Հարյուրավոր հիմնարկներ եւ անհատ ծարգրավորողներ մշակում են նոր խաղեր, կատարելագործում եղածը, քանի որ նախ, դա հետաքրքիր է, եւ ամենից կարելորը, ունի չափազանց լայն շուկա:

Խաղերը լինում են տարբեր բնույթի. զուտ համակարգչային, երբ խաղը պարզապես անհնար է առանց համակարգչի (այս տիպին նախ եւ առաջ պատկանում է ռուս ձրագրավորողների կողմից ստեղծված եւ արդեն դասական դարձած *Stenographer*), ավանդական խաղեր, որոնց դեպքում օգտվողն օգտագործում է համակարգիչը, ընդամենը որպես խաղասեղան (օրինակ, թղթախաղերի, շախմատի, նարդիի համակարգչային տարբերակների դեպքում), ավանդական կամ նոր խաղերի համակարգչային կեղծ վերարտադրությունը (օրինակ, ֆուտբոլի) եւ այլն:

Համակարգչային խաղերը, հատկապես առաջին տիպի, նպաստում են սկսնակների մուտքին համակարգչահին աշխարհի, վարժեցնում են ձեռքերը, երբեմն էլ դառնում երկարատեւ միապաղաղ աշխատանքի ընթացքում լիցքաթափվելու միջոց:

Միեւնույն ժամանակ չարաշահման դեպքում համակարգչային խաղերը դառնում են հիմնարկների եւ անհատների իսկական դժբախտությունը: Հատկապես համակարգչային խաղերը վատնագավոր են նրանով, որ լինելով չափազանց գրավիչ, կարող են կամ մարդու թանկարժեք ժամանակի անիմաստ վատնման առիթ դառնալ, կամ նույնիսկ վնասել մարդու հոգեբանությունը (տարբեր տեսակի դաժանության դրվագներով, որոնց հեղինակը դառնում է ինքը խաղացողը):

Մեր, հայերիս տեսակետից հատկապես մտահոգիչ է այն, որ բացարձակապես չկան հայալեզու միջերեսով խաղեր, որի հետեւանքով երեխաները, որոնք այդ խաղերի հիմնական սպառողներն են, իրենց անհատականության ձեւավորման փուլում խաղերին տրվելուց բոլորովին խորոջ լեզվական միջավայրում են հայտնվում:

### **Վիրուսներ**

Սրանք ծրագրեր են, որոնք նույնիսկ դժվար է կիրառական համարել, քանի որ դրանց իմաստը, սովորաբար մնացած բոլոր այլ ծրագրերի աշխատանքի խափանումն է, ուստի եւ լավ է դրանք «չկիրառել»:-): Վիրուսը փոքրիկ ծրագիրը է, որը չի նկատվում ԳՅ-ի կողմից եւ անվերահսկելիորեն գրանցելով իր կողմ այլ ծրագրերի կողմին կից թափանցում է ցանցերով եւ սկավառակից սկավառակ, վարակելով դրանք եւ այդ ձեւով «բազմանում է», տարածվելով աշխարհով մեկ: Ինչպես եւ իրենց կենսաբանական անվանակիցները սրանք կարող են լինել առավել կամ պակաս վտանգավոր: Կախված իրենց ստեղծողների բարոյական սկզբունքներից վիրուսները կարող են սահմանափակվել տարբեր տեսակի կատակներով (մարել տեսաֆայլը, նվագել մեղեդիներ, դուրս բերել տարբեր գրություններ) կամ էլ լուրջ վնաս հասցնել (ջնջել կամ փչացնել գործերը, ձեւել կոշտ սկավառակը եւ այլն): Վիրուսների տարածումը կապված է որոշ գործավար համակարգերի (հատկապես MS-DOS-ի) չթույլատրված մուտքից ցածր պաշտպանվածության հետ:

Վիրուսները կարող են մուտք գործել մեքենա չստուգված սկավառակից կամ ցանցից: Կան վիրուսների տարբեր տեսակներ. կատարվող .exe գործերը վարակող վիրուսներ, սկավառակի բարձրան հատվածը վարակող վիրուսներ (boot-վիրուսներ), MS Office-ի փատաթղթերը վարակող եւ macro ծրագրի ձեւով գրված, այսպես կոչված macro-վիրուսներ եւ այլն: Ներկայումս գրանցված է Windows համակարգը վարակող շուրջ 50 հազար վիրուս: Սակայն կան համակարգեր, որոնք շատ ավելի լավ են պաշտպանված «վարակից»: Դրանք թվին են պատկանում UNIX ընտանիքի համակարգերը: Ներկայումս հայտնի UNIX վիրուսների քանակը կարելի է հաշվել ձեռքի մատներով:

Վիրուսների հեղինակներին սովորաբար հաջողվում է խուսափել պատասխանատվումթյունից, եւ միայն հազվադեպ, երբ դրանք մեծ վնաս են բերում խոշոր ընկերություններին կամ հարուցում են «համաճարակներ» դրանց հաջողվում է բացահայտել:

### **Յակավիրուսներ**

Յակավիրուսները, ինչպես պարզ է անվանումից, վիրուսների դեմ պայքարելու ծրագրեր են: Յակավիրուսների հիմնական տարբերությունը մյուս ծրագրերից այն է, որ սրանք չափազանց արագ հնանում են, ինչը նոր վիրուսների հաճախ հայտնվելու բնական հետեւանք է: Ըստ էության 1-2 ամիս անց հակավիրուսը կարող է արդեն հնացած լինել, այդ իսկ պատճառով հակավիրուսներ արտադրող հիմնարկությունները եւ անհատները առաջարկում են բաժանորդագրվել իրենց արտադրանքին, ամեն եռամսյակ կամ կիսամյակ թարմացված ծրագրեր ստանալու համար:

Յաճախ հակավիրուսները ունենում են մշտապես մեքենայի հիշողության մեջ նստած հատված, որը պաշտպանում է համակարգիչը անսպասելի վիրուսներից՝ անհրաժեշտության դեպքում ընդհատելով համակարգի աշխատանքը:

Յակավիրուսների մյուս գործարռույթը վարակված գործերի բուժումն է: Երբեմն դա չի հաջողվում եւ մնում է միայն ջնջել վարակված գործը:



## ԻՆՉՊԵՄ

Համակարգչով արդյունավետ աշխատելը ենթադրում է բազմատեսակ գործողությունների յուրացում: Դրանք կարելի է բաժանել երկու տեսակի. աշխատանք՝ մասնագիտական ծրագրերով եւ աշխատանք՝ գործավար համակարգի հետ: Իրականում սակայն դրանց միջեւ չկա հստակ սահման, քանի որ տվյալ ԳՀ-ի միջավայրում իրագործված ցանկացած կիրառական ծրագիր ենթարկվում է դրա գաղափարաբանությանը:

Այս բաժնում դիտարկված են հենց այն կարգի գործողությունները, որոնք այս կամ այն կերպ գործածվում են գրեթե բոլոր ծրագրերում: Եւ նույնիսկ ցանկածած այլ գործավար համակարգում (հիշեցնենք, որ շարադրանքը վերաբերում է Windows համակարգին): Մասնավորապես MacOS-ում ստեղնաշարից հրամաններ ներմուծելու համար հաճախ կիրավռվում են նույն ստեղները, սակայն ոչ թե Control, այլ՝ Comand ստեղնի զուգորդմամբ:

Ավելացնենք մի կարեւոր հանգամանք եւս: Հրամանների մեծ մասը ծրագրերում, սովորաբար հնարավոր է լինում ներմուծել մի քանի տարբերակով (պատահում է՝ տասից ավելի(“)): Պատճառը մի կողմից ծրագրերի կատարելագործումն է (հին մոտեցումների պահպանման պայմանով), մյուս կողմից այն, որ աշատանքի ընթացքում երբեմն հարմար է լինում կիրառել հրամանի ներմուծման տարբեր եղանակ:

### Միացնել համակարգիչը

Քանի որ համակարգիչը բաղկացած է բազմաթիվ սարքերից, խորհուրդ է տրվում միացնել դրանք որոշակի հերթականությամբ: Բանն այն է, որ մշակիչը բավական լուրք սարք է, համեմատած համալիրի մեջ մտնող այլ սարքերի, եւ միացման (անջատման, տես ստորեւ) հոսանքների թռիչքներից կարող է վնասվել: Ուստի եւ առաջարկվում է նախ միացնել շրջակա սարքերը, հատկապես՝ տեսատիպը, եւ ապա նոր մշակիչը որպեսզի վերջինիս աշխատանքի ընթացքում նրա սնուցման ցանցում լարման խոշոր տատանումներ չլինեն: Գործնականում սակայն, այս կանոնը գրեթե չի պահպանվում:

### Անջատել համակարգիչը

Համակարգիչը ֆիզիկապես անջատելուց առաջ կատարվում է ծրագրային անջատում: Սա հույժ անհրաժեշտ քայլ է, քանի որ տեղեկության մի մասը գտնվում է ժամանակավոր հիշողության մեջ, եւ կարող է կորել մեքենան առանց ծրագրային նախապատրաստման հոսանքազերծման դեպքում: Այս է պատճառը, որ հոսանքի անսպասելի ընդհատումներից մեքենան պաշտպանելու համար հաճախ օգտագործում են *անընդհատելի սնուցման սարքեր (UPS, Uninterruptible Power Supply)*: Ըստ էության դրանք սովորական կուտակիչներ են, որոնք հոսանքի ընդհատման դեպքում դեռ մի քանի րոպե սնուցում են մեքենան, հնարավորություն տալով օգտվողին ինչպես կարգն է անջատել համակարգիչը:

Անջատումը (**Shutting Down**) կամ (**Turn Off Computer...**) կատարվում է նույն այն **Start** կոճակի միջոցով, որի օգնությամբ գործարկվում են ծրագրերը (տե՛ս հաջորդը): Այդ հրամանը **Start** ցանկի ստորին մասում է:

Ի դեպ, քանի որ համակարգիչը բաղկացած է բազմաթիվ սարքերից, խորհուրդ է տրվում անջատել դրանք որոշակի հերթականությամբ (ինչպես եւ միացնելու ժամանակ). նախ անջատել մշակիչը, ապա՝ մյուս սարքերը:

### Բացել տվյալ ծրագիրը

**Windows**-ում նախատեսված է կիրառականների թողարկման մի քանի եղանակ:

- Նախ եւ առաջ կարելի է նշել կիրառականի անունը (ստվերը) **Start** ցանկից:
- Կամ՝ կրկնակտտացնելով կիրառականի՝ որեւէ տեղոջում (այդ թվում՝ սեղանին) գտնվող պատկերակի կամ ստվերի վրա:

- Կամ՝ մեկ անգամ կտտացնելով դարակի՝ արագ գործարկման գործիքագոտուն գտնվող ստվերի վրա:

- Կամ՝ կտտացնելով ա՛յն փաստաթղթի պատկերակի (ստվերի) վրա, որոնք ստեղծված են այդ ծրագրով եւ կապակցված են դրա հետ (այդ դեպքում, սովորաբար, փաստաթղթի պատկերակը պարունակում է ծրագրի պատկերակը, կամ դրա մի մասը). այս դեպքում կբացվի համապատասխան կիրառականը եւ դրանում՝ կանչված փաստաթուղթը: Այս տարբերակի մասնավոր դեպքն է **Start** ցանկի **Documents** ցուցակից փաստաթղթի անունը նշելը (եթե այն գտնվում է այցելված վերջին 15 փաստաթղթերի շարքում:

- Դրանից բացի ծրագիրը կարող է գործարկվել **Start** ցանկի **Run...** հրամանային տողի կիրառմամբ:

## Տպել փաստաթուղթը (Print)

**Print** (Տպել) հրամանը սովորաբար գտնվում է **File** (Գործ) հրամանացանկում: Այս հրամանին հաճախ հարում են **Print Preview** (Տպման նախատեսք) եւ **Page Setup** (Էջի լարք) հրամանները: Հաճախ այս երեք հրամանները փոխարկվում են միմյանց վահանակների միջոցով: **Print Preview** հրամանով օգտվողը հնարավորություն է ստանում տեսնել, թե ի՞նչ տեսք կունենա փաստաթուղթը թղթի վրա տպվելուց հետո: **Page Setup**-ը հնարավորություն է տալիս կարգավորել էջի հատկությունները՝ չափը, ուղղությունը, տպման որակը եւ այլն: Տպելուց անհրաժեշտ է նաեւ հետեսել, որպեսզի փաստաթղթի եւ տպիչի հատկություններում նշված թղթի հատկությունները համընկնեն:

## Ոլորել պատկերը

Եթե պատուհանի մեջ եղած նկարը շատ մեծ է, կամ խոշորացված է խոշորացուցի օգնությամբ եւ ամբողջությամբ չի երեւում, հայտնվում են ոլորման գոտիներ (**Scroll bars**)՝ պատուհանի աջ եւ ներքեւի կողմերում:

Ոլորել կարելի է մի քանի ձեւերով.

- Նախ՝ մկնիկի ցուցիչով ոլորման գոտիների ծայրերում գտնվող եռանկյունաձեւ սլաքներով կոճակների վրա կտտացնելով,
- կամ, այդ կոճակների եւ սահող ուղղանկյան միջեւ կտտացնելով. այս դեպքում պատկերը ոլորվում է պատուհանի չափի քայլով,
- կամ, սահող ուղղանկյունը մկնիկի ցուցիչով տեղափոխելու միջոցով:
- Սովորաբար ոլորումը նախատեսված է լինում նաեւ ստեղնաշարի ստեղների օգնությամբ. մասնավորապես՝ **Page Up** (Էջ վեր) եւ **Page Down** (Էջ վար) ստեղների միջոցով:

## Խմբագրել

Խմբագրում ասելով ընդհանուր առմամբ հասկանում են տվյալ առարկայի փոփոխում, անկախ այդ առարկայի եւ փոփոխման բնույթից: Առարկայի դերում կարող է լինել գիր, նկար, մեղեդի ինչպես նաեւ գործերի համակարգ, որոնց այս կամ այն հատվածը կարող է լրացվել, ջնջվել, փոխարինվել, տեղափոխվել, անվանվել, վերանվանվել եւ այլն:

**Windows**-ի գրեթե բոլոր կիրառականներում ընդունված են մոտավորապես նույն հրամանները, այնպես որ յուրացնելով խմբագրման սկզբունքը կարելի է այն կիրառել *գրեթե* բոլոր կիրառականներում եւ *գրեթե* նույնությամբ: Խմբագրման այս կամ այն կերպ վերաբերող հրամանները սովորաբար տեղադրված են լինում **Edit** (Խմբագրում) ցանկում:

Եթե անհրաժեշտ է լինում որեւէ գործողություն կատարել առարկայի միայն մի հատվածում խմբագրմանը ենթակա հատվածը կարելի է առանձնացնել (նշել, ընտրել (**Select**)):

Եթե խմբագրվում է գիր, ապա նոր նշանները ներմուծվում են այնտեղ, որտեղ գտնվում է գրի թրթռացող ցուցիչը: Այն կարելի է տեղափոխել ստեղնաշարի սլաքների օգնությամբ, կամ մկնիկով որոշված տեղում կտտացնելով. գրի ցուցիչը կհայտնվի այդ տեղում:

## Նշում

- Նշելու համար (եթե առարկան գիր է) անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչով սեղմել խմբագրմանը ենթակա հատվածի սկզբում (կամ վերջում), ապա քաշել ցուցիչը (ամենակարճ

ուղով) մինչեւ հատվածի մյուս ծայրը. արդյունքում հատվածը «կսեւանա»: Վերջին բառը գրում ենք չակերտների մեջ, քանի որ դա ճիշտ է, միայն եթե գիրը գրված է սեւով սպիտակի վրա: Ընդհանուր դեպքում հատվածը ներկվում է տառերի գույնին գունաշրջանի հակադիր գույնով, օրինակ. կարմիրը՝ կանաչով, կապույտը՝ դեղինով, երկնագույնը՝ վարդագույնով եւ այլն:

- Եթե նշվող առարկան գիր չէ, ապա բավական է մկնիկի ցուցիչով կտտացնել դրա վրա. առարկան կփոխի գույնը (վերոհիշյալ սկզբունքով) կամ նրա շուրջ կհայտնվեն երկու, չորս, վեց կամ ութ կետիկներ, կամ գունավոր շրջանակ եւ այլն:

- Եթե ցանկություն կա նշել մի քանի առանձին առարկաներ, կարելի է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել դրանցից մի կողմ, ապա սեղմելով կոճակը քաշել նշվելիք հատվածի մտավոր կենտրոնով հակադիր կողմը, որի արդյունքում կգծվի տվյալ հատվածն ընդգրկող անշարժ կամ վազող կետագիծ: Մկնիկի կոճակը բաց թողնելուց հետո բոլոր առարկաները, որոնք գտնվել են ուղղանկյան ներսում (որոշ դեպքերում նաեւ նրանք, որոնք հատել է ուղղանկյան կողմերից որեւէ մեկը) նշված կլինեն:

- Մի քանի առարկաներ կամ առարկաների խմբեր նշելու համար կարելի է նաեւ սեղմած պահել **Shift**, երբեմն էլ **Ctrl** կամ **Alt** ստեղծները:

- Գիրը շատ դեպքերում կարելի է նշել գործածելով միայն ստեղնաշարը: Դրա համար անհրաժեշտ է սլաքների օգնությամբ գրի ցուցիչը բերել նշվելիք հատվածի սկիզբը (կամ վերջը), ապա սեղմել **Shift** կոճակը, եւ այն սեղմած պահելով սլաքների օգնությամբ ցուցիչը հասցնել հատվածի հակառակ ծայրը:

- Որոշ ծրագրերում (օրինակ՝ **Microsoft Word**) նախատեսված է նաեւ ամբողջական տողերի նշման հնարավորություն: Դրա համար անհրաժեշտ է լինում մկնիկի ցուցիչը բերել տողի ձախ կողմը (երբեմն այդ ժամանակ փոխվում է ցուցիչի ձևը), եւ կտտացնել:

- Երբեմն էլ նախատեսվում է նշում մկնիկի բազմակի կտտոցների միջոցով: Տվյալ բառի վրա կրկնակի կտտացնելու դեպքում նշվում է այն ամբողջությամբ, եռակի կտտոցի դեպքում՝ պարբերությունը, իսկ քառակի կտտոցով՝ նյութն ամբողջությամբ:

- Վերջապես, փաստաթղթի ամբողջ պարունակությունը նշելու համար, սովորաբար, նախատեսված է լինում համապատասխան առանձին հրաման. **Select All** (նշել ամբողջը), որը, հաճախ կարելի է կատարել ստեղնաշարից սեղմելով **Ctrl+A**:

- Նշվածությունը հանելու համար բավական է կտտացնել մկնիկով աշխատանքային տարածքի վրա, կամ սեղմել ստեղնաշարի սլաքներից որեւէ մեկը:

Նշվածքի նկատմամբ կարելի գործածել հետեւյալ հիմնական հրամանները.

### ***Պատճենում (Copy) Ctrl+C***

Տալով այս հրամանը պետք չէ սպասել, թե նշված հատվածը կկրկնապատկվի: Պարզապես այն կպատճենվի համակարգչի ժամանակավոր հիշողության «սեղմաթախտակ» (**Clipboard**) կղզված հատվածում, ուր այն կպահվի, քանի դեռ չի պատճենել որեւէ այլ առարկա:

### ***Սուսձում (Paste) Ctrl+V***

Իսկ այս հրամանով սեղմատախտակի պարունակությունը կտեղադրվի (բառացիորեն՝ կսոսձվի) այնտեղ, որտեղ նախօրոք կտտացրած կլինենք մկնիկի ցուցիչով (եթե դա գիր է, ապա այդ տեղում կհայտնվի թրթռացող ցուցիչը): Ուշադրություն դարձրեք, որ հա-

ճախ ծրագրերում նախատեսված է լինում նշված տարածքը ներմուծվող նյութով փոխարինելու հնրավորությունը: Այսինքն, եթե պատճենելու համար դուք նախապես նշել էիք առական եւ դեռ չէք հանել նշվածությունը, ապա սեղմատախտակի պարունակությունը կգրադեցնի նույն տեղը, բայց արդեն առանց նշվածության: Այսինքն կթվա, թե ոչինչ չկատարվեց: Սակայն բավական է եւս մեկ անգամ սոսնձելու հրաման տալ, եւ այն կհայտնվի եւս մեկ անգամ: Եւ առհասարակ, որքան անգամ տաք այդ հրամանը, այնքան անգամ էլ այն իրար հետեւից կտեղադրվի:

### **Ջնջում (Delete, կամ Clear) Del**

Եթե խոսքը վերաբերում է գրին, ապա **Del**-ը ջնջում է ցուցիչից դեպի աջ գտնվող նիշը, իսկ **Backspace**-ը՝ ձախ նիշը:

Նշված հատվածը ջնջելու դեպքում բավական է, սեղմել **Del** ստեղծը: Նշենք նաեւ, որ շատ դեպքերում նույն արդյունքին հանգեցնում է նաեւ **Backspace** ստեղծը:

### **Կտրում (Cut) Ctrl+X**

Կտրումը պատճենելու եւ ջնջելու միջանկյալ գործողությունն է: Այս դեպքու նշված հատվածն անհայտանում է (կամ գույնով խամրում), սակայն չի կորչում այլ մնում է «սեղմաթախտակում» եւ անհրաժեշտության դեպքում կարող է սոսնձվել նույն կամ որեւէ այլ տեղ կամ տեղեր: Սակայն եթե տվյալ հատվածը կտրելուց հետո դուք կտրեք կամ պատճենեք մեկ այլ հատված գրահարթակի վրա այն կփոխարինվի նոր տեղեկությամբ, այսինքն անդարձ կջնջվի:

### **Յետ/Առաջ Undo/Redo Ctrl+Z/Ctrl+Y**

Յաճախ, հրամանը տալուց հետո օգտվողը հասկանում է, որ սխալվել է, եւ ցանկանում է վերականգնել նախորդ տարբերակը: Դրա համար գրեթե միշտ լինում է **Undo** (*չանել*, ըստ եւության՝ հետ գնալ) հրամանը: Իսկ հետ գնալուց հետո օգտվողը հասկանում է, որ ոչ, չէր սխալվել: Առաջ գնալու համար կիրառում է **Redo** (*կրկին անել*) հրամանը: Նախկինում հնարավորություն էր տրվում միայն մեկ քայլով գնալ հետ/առաջ: Այսօր, համակարգիչների ժամանակավոր հիշողության ծավալի աճի շնորհիվ հնարավոր է դարձնում տասնյակ, հարյուր, երբեմն էլ հազարավոր քայլերով շարժվել հետ, ապա՝ առաջ:

### **Գտնել/Փոխարինել Find/Replace, կամ Change**

Յաճախ էլ օգտվողը չի կարող գտնել այն առարկան (պատկերը, գրի հատվածը եւ այլն), որը պիտի խմբագրի: Այս դեպքում կիրառվում է **Find** (*գտնել*) հրամանը, որը, հաճախ, զուգորդվում է **Replace** (*փոխարինել*) կամ **Change** (*փոխել, փոխանակել*) հրամանով: Բացվող պատուհանի գրադաշտի մեջ կարելի է գրել առանձին տառ, բառ, կամ գրի ավելի խոշոր հատված եւ ծրագիրն այն կգտնի ամբողջ գրում, եթե այն կա: Պետք է հիշել, որ նույնիկ ամենաաննշան սխալի դեպքում (օրինակ՝ մեկի փոխարեն երկու բացատ մտցնելու դեպքում) փնտրվող հատվածը չի գտնվի: Ուստի իմաստ ունի փնտրել փոքր հատվածներ, սակայն որոնց գրելու ճիշտ ձեւը դուք հաստատ հիշում եք:

Երբեմն փնտրելու ծառայությունը հարստացվում է լրացուցիչ տարբեր (բազմաթիվ, կամ ոչ այնքան) ընտրանքներով: Սակայն դրանցից մեկը, լինում է որպես կանոն: Դա **Match Case** (*մեծատառ-փոքրատառին համապատասխան*) հրամանն է, որը սովորաբար ներկայացվում է նշավանդակով: Նշելու դեպքում ծրագիրը կգտնի միայն մտցրած ձեւին համապատասխան հատվածները: Այս ընտրանքը հաճախ պետք է գալիս հայերեն գրերի



հետ աշխատելիս: Բանն այն, որ հայերեն աշխատելու համար նախատեսված չլինելու պատճառով համակարգերը չեն ճանաչում հայերեն մեծատառ-փոքրատառ զույգերը, և այս կամ այն հայերեն տառի մեծատառ են համարում մի որեւէ պատահական գրանշան: **Match Case** ընտրանքի նշմամբ անջատվում է համակարգի կողմից մեծատառի (կամ փոքրատառի) որոնումը և գտնվում են միայն հարցված գրանշանները:

Եթե կա նաև *փոխել* հրամանը, ապա համապատասխան գրադաշտում կարելի է ներմուծել այն նշանը կամ գիրը, որով պիտի փոխարինվի գտնվածը: Յաճախ գտնելով առաջարկվածը, ծրագիրն անմիջապես փնտրում է հաջորդ նման դեպքը, և գտնելու դեպքում առաջակում փոխել նաև այս նոր գտածը:

Որոնվող առարկայի դերում կարող է, մասնավորապես, լինել *գործը*, որի գտնվելու տեղը օգտվողը մոռացել է: Այսինքն գործը պիտի որոնվի գործերի համակարգում: Բնական է, որ համապատասխան հրամանը գտնվում է **Windows-ի Start** ցանկում:

Որոնումը կարող է կատարվել ըստ մի քանի չափանիշների. անվան, պարունակվող գրի, ամսաթվի և այլն:

## Պասավորել սեղանը

Ինչպես գիտենք սեղանի վրա կարող են տեղադրվել պատուհաններ և պատկերակներ: Դրանք կարող են տեղադրվել կամայական, անկազմակերպ ձևով, իսկ կարող են նաև *դասավորվել (Arranging)*:

Պատուհանները կարող են լինել *սանդղաշարված (Cascaded)* (մեկը մյուսի վրա՝ անվանագոտու բարձրության չափով շեղված) կամ *կցաշարված (Tiled)* (երբ բոլորը պատկերվում են «մի շերտում»՝ իրար կցված, պատելով սեղանի ամբողջ երեսը): Սեղանի վրայի բոլոր պատուհանների կցա- կամ սանդղաշարման համար կարելի է աջ կտտացնել դարակի ազատ մասում և ցանկից նշել **Cascade Windows (սանդղաշարել պատուհանները)** կամ **Tile Windows (կցաշարել պատուհանները)**:

Պատկերագրերն ու ստվերները կարելի է դասավորել երկու ձևով. *ինքնադասավորում (Auto Arrange)* և կիրառելով **Line Up Icons (Պատկերագրերը դարձել ըստ գծերի)** հրամանը: Յամապատասխան հրամանացանկը բացվում է աջ կտտոցով սեղանի երեսին: Այս հրամանի միջոցով պատկերակները դասավորվում են ըստ սեղանի չերեացող ցանցի, պահպանելով սակայն դրանք կամայականորեն տեղափոխելու հատկությունը: Ինքնաբար դասավորելու դեպքում պատկերակները դասավորվում են ձախ վերեի անկյունից սկսած անըդիատ սյունակներով ըստ նույն ցանցի, սակայն բացառվում է դրանց գտնվելը այլ (բացի ցանցի հանգույցներից) դիրքերում: Այս տարբերակով պատկերակները կարող են դասավորվել ըստ Անվան (**by Name**), Տեսակի (**by Type**), Չափի (**by Size**), Ամսաթվի (**by Date**):

Կարող է լինել նաև **Align to Grid (հավասարեցնել ըստ ցանցի)**: Այս հրամանը տարբերվում է **Line Up Icons** հրամանից նրանով, որ արգելում է պատկերակների կամայական դասավորությունը սեղանի երեսին, թույլատրելով միայն դրանց գտնվելը ցանցի հանգույցներում:

## Օգտվել հուշարարից

Հուշարարը բացվում է համապատասխան ծրագրի **Help** հրամանացանկից: Դրանից բացի գրեթե բոլոր ծրագրերում հուշարարը կանչվում է **F1** գործառնությանի կոճակը

սեղմելով: Իսկ **Windows** գ՜-ի հուշարարը գտնվում **Start** հրամանացանկում: Մինչեւ վերջերս **Windows**-ի գրեթե բոլոր կիրառականներում կիրառվում էր միեւնույն կառուցվածքի հուշարար: Ներկայումս միօրինակություն չկա նույնիսկ Microsoft-ի ծրագրերում: Լայնորեն տարածվել են HTML նշարկման լեզվով գրված հուշարարները, որոնք բացվում են Միջնացանցի գնկիչներով: Սակայն բոլոր դեպքերում գրագետ գրված հուշարարը ունենում է հետեւյալ երեք բաժինները.

## **Contents** (*Պարունակություն*)

Այս բաժինը ներկայացնում է հուշարարը գրքի ձեւով (հին ծրագրերում նրա պատկերակն էլ գիրք էր)՝ բաժիններով եւ ենթաբաժիններով: Բացելու կամ փակելու համար դրանք անհրաժեշտ է կտտացնել համապատասխան բաժինների վերնագրերի վրա:

## **Index** (*Ցուցակ*)

Ըստ հետաքրքրող եզրերի որոնում կարելի կատարել ըստ կիրառված եզրերի ցուցակի: Նախկինում այս ցուցակը բավական ընդգրկուն էր արվում, եւ հետաքրքրող գրեթե ցանկացած եզր այստեղ կարելի էր գտնել: Ներկայումս այս ցուցակում ընդգրկում են միայն ամենահիմնարար եզրերը եւ ավելի մեծ նշանակություն է սկսում ստանալ հաջորդ բաժինը.

## **Find** (*Գտնել*)

Find ներդիրում որոնումս իմաստ ունի, երբ դժվար է որոշել, թե որ բաժնում կարող է գտնվել անհրաժեշտ տեղեկությունը, իսկ Ցուցակում էլ համապատասխան եզրը բացակայում է: Այս ներդիրով որոնում է կատարվում Հուշարարի ամբողջ ծավալով: Կարելի է ներմուծել նաեւ մի քանի բառ՝ բացատներով բաժանված: Եթե Հուշարարի որեւէ հոդվածում այդ բառերը կան այդ հոդվածը կարելի բացել վահանակի երրորդ պատուհանում բացված հոդվածների ցուցակում անվան վրա կրկնակտացնելով:

## **Ձեւել սկավառակը**

Ակնհայտ է, որ տեղեկությունը գրանցելվում է հետագայում ընթերցվելու համար: Իսկ դրա համար այն պիտի գտնվի: Նշանակում է տեղեկությունը պիտի գրվի ոչ թե պատահական կարգով, այլ որոշակի կերպով *համակարգված* (իզուր չէ, որ computer-ը մենք համակարգիչ ենք անվանում): Դրա համար նախ կատարվում է սկավառակների *ձեւում* (**Format**): Ձեւումը կարելի է նմանեցնել տետրի մեջ անցկացված քառակուսի (կամ այլ ձեւի) ցանցին: Այն կատարում է յուրատեսակ *տեղորոշիչ* (**Coordinate**) համակարգի դեր: Ձեւել սկավառակը կարելի է տարբեր սկզբունքներով, որոնք կախված են կիրառված *գործային համակարգից* (**File System**): Կոշտ սկավառակների ձեւումը պատասխանատու գործողություն է եւ պիտի կատարվի փորձառու մասնագետների կողմից: Ճկուն սկավառակները կարող է (ու երբեմն՝ ստիպված է) ձեւել նույնիսկ սկսնակը:

Օրինակ, երբ ձեռք է բերվել չձեւված ճկուն սկավառակ կամ այն ձեւված է ըստ այլ գործային համակարգի: Դրանից բացի գործածության մեջ եղած սկավառակը կարող է վնասված լինել. որոշ դեպքերում ձեւումս օգնում է վերականգնել սկավառակը:

Սկավառակը ձեւելու համար բավական է աշ-կտտացնել **My Computer**-ի կամ **Explorer**-ի պատուհանում, կամ՝ սեղանին գտնվող սկավառակի շարժաբերի պատկերակի (սովորի) վրա, բացված տեղային ցանկից ընտրել **Format...** հրամանը եւ սեղմել **Start** կոճակը: Թեեւ բացված պատուհանն առաջարկում է մի քանի ընտրանք սակայն լռելյայն ընդունված ընտրանքները, սովորաբար բավարարում են դեպքերի մեծ մասի պահանջներին:

## Սպասարկել սկավառակը

Սկավառակի սպասարկումը ներառում է դրա զննումը, կամ «բուժումը» եւ *սպասմասնատումը (Defragmenting)*:

Առաջինը կատարվում է կուտակված սխալները բացահայտելու եւ վերացնելու համար: Սովորաբար դա արվում է **Microsoft Scandisk** կամ **Norton Disk Doktor** ծարգրերի միջոցով: Երկրորդը՝ գրառումները կարգավորելու միջոցով դրա հետ համակարգի աշխատանքն արագացնելու համար: Բանն այն է, որ տեղեկությունը բազմաթիվ անգամ գրանցելու եւ ջնջելու արդյունքում սկավառակի ազատ տարածությունը մասնատվում է, եւ գրանցվող նոր գործերը հաճախ հայտնվում են իրարից անշատ կղզյակներում, ինչը եւ դանդաղեցնում է գործավար համակարգի կողմից դրանց որոնումը եւ մշակումը: Սովորաբար ապամասնատումը արվում է **Microsoft Disk Defragmenter** կամ **Norton Speed Disk** օգտարարների օգնությամբ:

## Մուտքագրել

Մուտքագրելը համակարգչով աշխատելու ընթացքում ամենահիմնական գործողություններից է: Այն ենթադրում է երկու տեսակի ունակություններ. համակարգչի հետ աշխատանքի եւ մեքենագրման: Ցավոք երկրորդ կողմի վրա սովորաբար ուշադրություն գրեթե չի դարձվում (այս մասին տե՛ս հավելվածում):

Մուտքագրելու համար անհրաժեշտ է նախ բացել համապատասխան խմբագրիչ ծրագիր: Դա կարող են լինել **Windows**-ի հետ մատակարարվող **Notepad**, **Wordpad** ծրագրերը կամ **Microsoft Office** փաթեթի **Word**-ը (ներկայումս ամենատարածված եւ ամենահզոր խմբագրիչը), կամ բուն մուտքագրման համար չնախատեսված, բայց այդ հնարավորությունն ունեցող որեւէ ծրագիր, օրինակ՝ հրատարակչական, ծրագրավորման լեզվի միջերես եւ այլն:

Հաջորդ քայլին անցնելը կախված է նրանից, թե որ լեզվով է նախատեսվում մուտքագրել: Եթե անգլերեն, ապա գործին կարելի է անցել անմիջապես: Սակայն եթե գիրը պիտի լինի այլ լեզվով, պիտի նախ, գործարկվի համապատասխան լեզվի *ստեղնաշարի սարքավարը (Keyboard Driver)*, որից կախված է, թե այս կամ այն ստեղնը որ կողն է հաղորդելու մշակչին, եւ ապա պիտի ընտրվի աշխատանքային *գրակազմը (Font)*, կամ *տառատեսակը*, ըստ որի ստեղնաշարի հաղորդած կոդերը պիտի պատկերվեն տեսադիպի վահանին:

Ասվածից կարելի է նկատել, որ երկու անհրաժեշտ պարագաներն էլ՝ եւ ստեղանշարի սարքավարը (հետագայում հաճախ, պարզապես՝ ստեղնաշարը), եւ տառատեսակը կարող են տարբեր լինել: Ստեղնաշարի մասին տե՛ս հավելվածում: Տառատեսակի մասին՝ Ինչպես ձեռավորել գիրը բաժնում: Այստեղ նշենք միայն, որ տարբեր տառատեսակների գոյության, այսինքն տվյալ կոդի պատկերման բազմազան հնարավորությունների առկայությունից հետեւում է, որ որոշ տառատեսակների դեպքում տառերը ոչ միայն կարող են հարմար չլինել, այլ պարզապես չպարունակել տվյալ լեզվի գրանշաններ: Արդյունքում, օրինակ, ռուսերեն գրված (այսինքն ռուսերենին բնորոշ կոդերի հաջորդականություն ունեցող) գիրը կարող է պատկերվել հայերեն, կամ այլ լեզվի տառերով: Բնականաբար արդյունքում տեսադիպի վրա մենք կունենանք գրանշանների անիմաստ հաջորդականություններ: Բայց բավական է ընտրել համապատասխան տառատեսակ եւ գիրը կստանա իր իսկական՝ իմաստալից տեսքը:

Մեզ համար հատուկ կարեւորություն ունի ստեղնաշարի սարքավարը: Բանն այն է, որ քաղաքական, տնտեսական եւ պարզապէս անձնային պատճառներով ծրագրային ապահովում արտադրող հիմնարկները չեն նախատեսում իրենց համակարգերում հայերեն աշխատելու հնարավորություն, կամ նախատեսում են ոչ լիարժեք կերպով: Մասնավորապէս՝ ստեղնաշարների սարքավարները հնարավորություն չեն տալիս ճիշտ աշխատել հայերեն:

Դրա համար այդ մասին ստիպած են եղել հոգ տանել հայ ծրագրավորողները: Windows 93-ի համար գրվել են մի քանի սարքավարներ՝ «Winfont», «WinKeys», «KDWin», «NLS», որոնցից առավել տարածված են վերջին երեքը: Թողարկելուց հետո (սրանք, սովորաբար տեղադրվում են «Start Up» ցանկում եւ գործարկվում են համակարգից անմիջապէս հետո), սրանք հայտնվում են, որպէս «Հ» տառով քառակուսի կոճակ՝ ցուցիչ վահանակին, ժամացուցի հարեանությամբ («ArmNLS»), կամ փոքրիկ դրոշի տեսքով՝ նույն տեղում («WinKeys»), կամ տեղափոխվող ուղղանկյան տեսքով՝ դրոշով եւ լեզվի անունով («KDWin» մինչեւ 2.x, 3.0-ից սկսած՝ նույնպէս հայտնվում է որպէս դրոշ՝ ցուցիչ վահանակին): Բոլոր երեք ծրագրերն էլ կառավարվում են մոտավորապէս միանման. ստեղնաշարից Alt+Shift ստեղների համադրությամբ, եւ մկնիկով: Ընդ որում բոլորի դեպքում էլ մկնիկի աջ կտտոցով բացվում-փակվում է տառերի դասավորությունը ստեղնաշարի վրա: Ի տարբերություն մյուսների «KDWin»-ը լրացուցիչ, հնարավորություն է տալիս խմբագրել ստեղնաշարը, այսինքն փոխել այս կամ այն տառի դիրքը ստեղնաշարի վրա, կամ ստեղծել առհասարակ նոր դասավորություն, ու, դրանից բացի, հնարավորություն է տալիս աշխատել ոչ միայն հայերեն, ռուսերեն եւ անգլերեն, այլեւ մի շարք եւրոպական լեզուներով՝ 8-բիտանոց կոդավորմամբ (3.0-ից սկսած՝ նաեւ UNICODE-ով):

Որեւէ լեզվով գրելու համար անհրաժեշտ է, որ մեքենայում առկա լինի տվյալ լեզվի գրանշանների հավաքածուն: Միեւնույն ժամանակ, մշակիչը գործ ունի միայն թվերի հետ, այն էլ՝ երկուական: Այսինքն գրանշանների հավաքածուն պիտի կոդավորվի. յուրքանչյուր գրանշանի պիտի համապատասխանեցվի որեւէ թիվ: Եթե համակարգը երկուական է, ապա թվերը կազմվում են միայն երկու թվանիշից. *գրո* եւ *մեկ*: Եթե ունենք, միայն մեկ թվանիշ, ապա այն կարող է լինել կամ 1-ը կամ 0-ն: Քանի որ դա համապատասխանում է մեկ բիտ տեղեկության քանակին, ապա մեկ թվանիշով կոդավորման աղյուսակը կարելի էր անվանել 1-բիտանոց: Գրքի սկզբում ասվեց, որ եթե ունենանք, օրինակ, երեք թվանիշ (3-բիտանոց աղյուսակ), ապա դրանցով հնարավոր է ներկայացնել արդեն  $2^3 = 8$  գրանշան: Եթե 4, ապա՝  $2^4 = 16$  գրանշան: Սակայն նույնիսկ ամենափոքր այբուբեններն ունեն ավելի քան 20 գրանշան: Այսինքն նվազագույն կոդավորման աղյուսակը, որն օրինակ կիրառվում է Մորզեի այբուբենում (այն նույնպէս երկուական է, միայն 1-ի եւ 0-ի փոխարեն կիրառվում են գծիկ եւ կետ) հինգ բիտանոցն է, որի դեպքում կունենանք արդեն  $2^5 = 32$  գրանշան, եւ եթե կոդավորում ենք, օրինակ, լատիներենի 26 գրանշանները, կմնա դեռ վեցը կող օժանդակ նշանների համար, այդ թվում՝ այբբենական «գրոյի»՝ բացատի, ստորակետի, վերջակետի համար: Սակայն եթե ուզում ենք կոդավորել բոլոր կարեւորագույն գրանշանները՝ Ե՛ւ մեծատառերը (26 նշան), Ե՛ւ փոքրատառերը (26 նշան), Ե՛ւ թվանիշերը (10 նշան), Ե՛ւ կետադրական նշանները, Ե՛ւ տարբեր այլ օժանդակ նշանները, անհրաժեշտ կլինի ունենալ նվազագույնը 7-բիտանոց ( $2^7 = 128$ ) կոդավորում:

Համակարգչային արհեստի զարգացման առաջին տասնամյակներում այդպես էլ վարվում էին: Ընդ որում ստորին կողերը (0-ից, մինչև 31-ը) առանձնացվեցին որպես մեքենայի կառավարման կողեր, իսկ մնացածը հատկացվեց գրանշաններին: Կոդավորման այդ աղյուսակը 1963-ին հաստատվեց ԱՄՆ-ում, որպես ստանդարտ, եւ հայտնի է, որպես Ամերիկյան Ստանդարտ Կոդավորում Տեղեկույթի Փոխանակման համար (ASCII, American Standard Code for Information Interchange): Սակայն երբ համակարգիչները զարգացան, եւ ինդիո արաջացավ աշխատել ոչ միայն անգլերեն, այլեւ եւրոպական այլ լեզուներով, կոդավորման կարգն ավելացվեց եւս մեկով եւ գոյացավ 8-բիտանոց կոդավորման աղյուսակը, որի վերին կողերը՝ 127-ից բարձր, հատկացվեցին եւրոպական լեզուներում կիրառվող լրացուցիչ տառերին (տարբերիչ նշաններով լատինական տառերին, կամ ինչպես երբեմն ոչ այնքան ճիշտ ասում են՝ ռոմանական նշաններին) եւ այլ անհրաժեշտ նշաններին, որոնց տեղ չէր մնացել 7-բիտանոց աղյուսակում, օրինակ բացվող եւ փակվող չակետներին, պարբերության, ուղիղ խոսքի, աստիճանի, քառակուսու, խորանարդի եւ այլ գործածական նշաններին: Այս՝ 8-բիտանոց կոդավորումը նույնպես հաստատվեց ԱՄՆ-ի ստանդարտացման հաստատության կողմից եւ հայտնի է այժմ որպես ANSI (American National Standards Institute): Ընդ որում, քանի որ 8 բիտ տեղեկույթը հավասար է 1 բայթի, ապա դա նշանակում է, որ 8-բիտանոց *գրակազմերի* (font) դեպքում մեկ գրանիշ պահելու կամ հաղորդելու համար ծախսվում է 1 բայթ տեղեկույթ, կամ, պարզապես, 1 տառը = 1 բայթի:

Իսկ այլ լեզուների, մասնավորապես՝ հայերենի, ռուսերենի գրանշանների համար 8-բիտանոց կոդավորման մեջ, այսպիսով տեղ չկա: Ստիպված Ռուսաստանում, Հայաստանում ընդունված են այլ ազգային հիմնօրինակներ, որոնցում 127-ից բարձր կողերը հատկացվում են համապատասխան լեզուների գրանշաններին: Այսպիսի տեսք ունի, օրինակ, Հայկական հիմնօրինակային կոդավորումը տեղեկության փոխանակման համար (ArmSCII, Armenian Standard Code for Information Interchange):

Ռուսերենի համար ավանդաբար ձեւավորվել են մի քանի (շուրջ հինգ) տարբեր ստանդարտներ, որոնցից առավել տարածվածն է Windows-1251-ը:

Ստեղծված իրավիճակը, երբ 127-ից բարձր միեւնույն կողերը տարբեր երկրներում տարբեր գրանշաններ են նշանակում բերել է նրան, որ, օրինակ, Ֆրանսերեն, ռուսերեն, հայերեն գրերն ունեն միեւնույն կոդային արտահայտություն: Այսինքն ստանում են տվյալ լեզվին բնորոշ տեսք միայն երբ համապատասխան կողերը արտապատկերվում են տվյալ լեզվին բնորոշ գրանշաններով: Հակառակ դեպքում մի լեզվով գրված տեքստը այլ լեզվի գրանշաններով ներկայանում է, որպես բանդագուշանք:

Ինդիոը արմատապես կարող է լուծվել միայն ավելի ընդարձակ կոդային աղյուսակների անցնելու դեպքում: Օրինակ՝ 16-բիտանոց, որի դեպքում հնարավոր է կոդավորել  $2^{16} = 65536$  գրանշան: Այս թիվը գերազանցում է աշխարհի բոլոր լեզուների գրանշանների թիվը միասնին վերցրած, այսինքն բոլոր լեզուները կարող են ունենալ միայն իրենց հատկացված կոդային աղյուսակներ: Այդպիսին է, մասնավորապես, UNICODE կոդավորումը: Ներկայումս արդեն գործավար համակարգերի զգալի մասը օժանդակում այդ կոդավորումը: Ցավոք որոշ անձնային պատճառներով հայերենի անցումը այդ կոդավորմանը հետ է մնում, ինչը լուրջ բարդություններ է առաջացնում հայերեն աշխատելիս: Մասնավորապես՝ Միջնացանցում:

## Ձեւավորել գիրը

Փաստաթղթեր ստեղծելիս գրի ճիշտ ձեւավորելու ունակությունը դրսևորում է օգտվողի՝ համակարգչով աշխատելու մշակույթը: Համակարգիչը դրա համար հսկայական հնարավորություններ է տրամադրում: Սակայն դրանցից մեկը՝ տառատեսակների հետ ճիշտ աշխատանքը առավել կարելու է, քանի որ, մի կողմից, փաստաթղթի արտահայտչականությունը մեծապես կախված է տառատեսակների ճիշտ ընտրությամբ, եւ դրանից բացի տառատեսակներին **Windows**-ում որպես համակարգի բաղկացուցիչ մասի, մեծ նշանակություն է տրվում:

## Տառատեսակներ

### Ծրագրային առանձնահատկությունները

Տառատեսակները պատկերային առարկաներ են եւ որպես այդպիսիք լինում են երկու տեսակի. *կետապատկերային (bitmap)* եւ *եզրագծային (outline)* (տես **Պատկերային խմբագրիչներ**): Առաջին տեսակի տառերը կառուցվում են կետ առ կետ, ինչպես եւ արտապատկերվելու են տեսատիպով կամ տպիչով: Ներկայումս դրանք գործածությունից գրեթե դուրս են եկել եւ սահմանափակ կարգով օգտագործվում են միայն տեսատիպի համար: Բանն այն է, որ, մի կողմից հազարավոր կետիկնիերից բաղկացած տառեր, կետ առ կետ կառուցելը չափազանց աշխատատար է եւ անհարմար, իսկ մյուս կողմից տեսատիպերն ունեն շատ ցածր կետնայնություն (լուծարունակություն) եւ այստեղ պարզապես անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր տառ կառուցել հենց այնպես, ինչպես այն պիտի վերջնականում երեւա: Բայց եւ այս ոլորտում ներկայումս սրանք գրեթե չեն կիրառվում, զիջելով իրենց տեղն ավելի արդյունավետ եղանակներին:

Եզրագծային տառերն ավելի հեշտ է ստեղծել, քանի որ բավական է կառուցել միայն դրանց եզրագծի ձեւը: Դա հնարավոր է դարձնում նաեւ հեշտությամբ փոխել այդ տառերի չափերը, ինչի համար էլ դրանք անվանվում են նաեւ *սանդղելի (scalable)*, սակայն սրանց վերջնական տեսքը կախված է նրանից, թե ծրագիրն ինչպես «կլցնի» եզրագիծը կետերով: Եւ ահա տառի փոքր չափերի դեպքում ծրագիրը չի կարողանում «գտնել» կետերով լցնելու լավագույն տարբերակը եւ տառերը ստացվում են տգեղ: Սակայն ժամանակակից տպիչների կետայնությունն արդեն բարվարաբ է նույնիսկ բավական փառքը չափի թառերը առանց աղավաղումների տպելու համար: Իսկ ինչ վերաբերում է տեսատիպերին, ապա այստեղ կիրառվում է երկու հնարք, որը հնարավորություն է տալիս որոշ չափով քողարկել արտապատկերման սխալները: Մեկը կոչվում է *ակնարկավորում (Hinting)*: Այս հնարքի էությունն այն, որ տառատեսակի առանձին նիշերին հաղորդվում են լրացուցիչ տվյալներ եզրագծերի հետագա կետալցման ուղղության մասին, այսպես կոչված *ակնարկներ (Hints)*: Մյուս հնարքը կոչվում է *հակասանդղեզրում (Anti-aliasing)*: Դրա կիրառման դեպքում եզրագծի կետերի միջեւ ավելացվում են լրացուցիչ կետեր, որոնք ապահովում են սահուն անցում՝ հարեւան տարածքի գույնին:



27 կետաչափի Arial AM տառատեսակի «Ք» տառը առանց հակասանդղեզրման (ծախից) և հակասանդղեզրումով:

Այնպես որ, ներկայումս գործածվող տառատեսակների մեծագույն մասը եզրագծային է: Սրանք երկու հիմնական տեսակի են լինում. **TrueType**, և **PostScript** լեզվով նկարագրված (**Type 1**) (առաջարկվել է **Adobe**-ի կողմից 1985-ին): **PostScript** տառատեսակը ներկայումս կիրառվում է բարձրորակ տպագրության մեջ և քիչ է տարածված գրասենյակային համակարգերում: **TrueType**-ն առավել տարածված տեսակն է, և կիրառվում է գրեթե բոլոր գործավար համակարգերում: Այն սկզբնապես մշակվել է 1989-ին՝ **Apple**-ում, Սամպո Կասսիլայի (**Sampo Kaasila**) ղեկավարությամբ, կրելով նախապես «**Bass**», ապա «**Royal**» անվանումները, ապա շարունակվել է մշակվել **Microsoft**-ում, ստանալով **TrueType** անունը:

**Ոճային առանձնահատկությունները**

Ըստ նկարվածքային այս կամ այն առանձնահատկության տարբերում են տառատեսակների մի քանի ձեռք:

Ցանկացած գրային համակարգում տարբեր գրանշաններ ունենում են բարձրության և լայնության տարբեր հարաբերություններ: Տառատեսակները, որոնք պահպանում են այդ բնական հարաբերությունը կոչվում են *համամասնական (Proportional)*: Այդպիսին են, մասնավորապես, այս գրքի հիմնական տառատեսակները.

**Համամասնական տառատեսակ**

Սակայն երբեմն (օրինակ՝ գրամեքենայում կիրառելու, կամ աղյուսակների կազմման համար) անհրաժեշտություն է առաջանում բոլոր տառերը անել միեւնույն լայնության. գոյանում են *համալայնք (Monospace)* տառատեսակներ.

**Համալայնք տառատեսակ**

Տառերի նկարվածքներն ավելի ընթեռնելի և հանդիսավոր դարձնելու համար տառերի առանձին տարրերի վերջավորությունները փակում են կարճ գծիկներով՝ *գծափակոցներով (serif)*: Գծափակոցներ ունեցող տառերը կոչվում *գծափակ (Serif)*, գծափակոց չունեցողները՝ *անգծափակ (Sans Serif)*:

Այս հատկություններից ելնելով Windows-ի հետ մատակարարվում են երեք հիմնական տառատեսակներ (անունները գրված են համապատասխան տառատեսակով). համալայնք և գծափակ՝

Courier New,

համամասնական գծափակ՝

Times New Roman,

համամասնական անգծափակ՝

## Arial

Սրանից բացի յուրաքանչյուր տառածեղ ունենում է իր ոճային տարբերակները՝ նկարվածքները, որոնցից հիմնականները չորսն են. սովորական (Normal), **թավ (Bold, (полужирный))**, *շեղ (Italic, курсив)*, **թավ շեղ (Bold Italic)**: Սրանք միասին կոչվում են *ընտանիք (Family, гарнитура)*, որի անունը համընկնում է սովորական նկարվածքի անվան հետ, իսկ ոճային տարատեսակների անվանը ավելացվում է համապատասխան բաղադրիչը, օրինակ՝ **Arial Bold**:

Անհրաշքեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել, որ *շեղ* եւ *թեք* հասկացությունները գծափակ տառատեսակների դեպքում տարբեր են: Շեղ ոճով գրելուց փոքրատառերին հաղորդվում են ձեռագրին բնորոշ տարրեր, մինչդեռ *թեքի* դեպքում փոքրատառերը պազապես թեքվում են:

ուղիղ *շեղ* *թեք*

### Տառատեսակի մեծությունը

Տպագրության մեջ ընդունված ավանդույթին հետևելով տառատեսակների մեծությունը ընդունված է չափել *կետերով* (գերմաներեն՝ **Punkt**)։ Չափվում է տողի *հիմնական գծից (Baseline)* ցած իջնող ամենացածր տառի ստորին եզրից մինչև ամենաբարձր տառի վերին եզրը, գումարած տողերի միջև նվազագույն հեռավորությունը: Մեկ կետը հավասար է *մատնաչափի (inch, дюйм)* 1/72-ի եւ կազմում է մոտավորապես 0.375մմ: Այլ չափման միավոր, պարզապես, չի կիրառվում: Կետերով են չափում նաեւ տողերի միջև հեռավորությունը՝ *տողամիջոցը (Line Spacing, интерлиньяж)*: Վերջինս չափվում է նաեւ տառատեսակին պատիկության չափերով. **1** տողամիջոց (տառատեսակի կետաչափին հավասար), **1.5** տողամիջոց, *կրկնակի (Double)*:

### Ձեւավորման մասին

Գրի կարեւոր տարրերից է բառամիջոցը, կամ *ըացատը (Space, пробел)*: Ըստ եուլայան հենց բացատով է որոշվում բառերի սկիզբն ու վերջը: Բացատի կիրառումն ունի երկու կարեւորագույն կանոն, որով դրսեւորվում է աշխատանքային մշակույթը. առաջինը՝ բառերի միջև պիտի լինի միայն *մեկ* բացատ, երկրորդը՝ բացատը *երբեք* չպիտի կիրառվի բառերը «տեղափոխելու» համար: Այդ նպատակի համար ցանկացած քիչ թե շատ կարգին խմբագրիչ առաջարկում է հատուկ ծրագրային հնարքներ, որոնցով գրի տողերը հնարավոր է լինում *հավասարեցնել աջ/ձախ* եզրերով (**Align Right/Left**), կամ աջով ու ձախով՝ միաժամանակ՝ ինչպես ասում են *ցրել* տողերը (**Justify, разгонка**), կամ շարել դրանք աշխատանքային դաշտի առանցքով՝ *կենտրոնաւարերել (Center)*, տողերը հեռացնել լուսանցքներից այս կամ այն չափով՝ *նահանջ (Indent)*:

### Կառավարել տվյալները

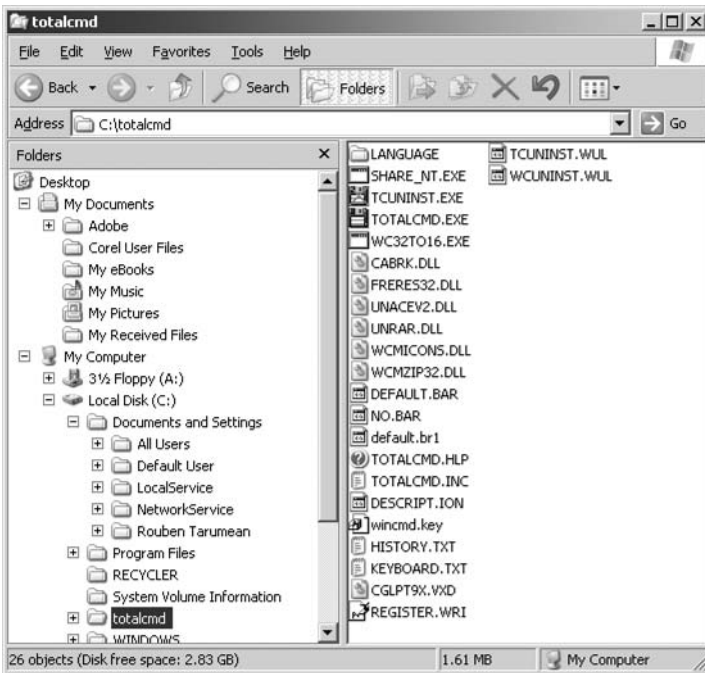
Կառավարել գործերը եւ թղթապանակները, նշանակում է դրանց հետ գործողություններ կատարել. այն է՝ ջնջել, պատճենել (արտագրել), վերանվանել, ստեղծել, տպել, բացել, փակել եւ այլն: Եթե հիշենք, որ այդ գործողությունների կատարումը մենք անվանել ենք *խմբագրում* պարզ կդառնա, որ տվյալ դեպքում մենք կրկին գործ ունենք խմբագրման



հետ, սակայն որպես խմբագրման առարկա հանդես են գալիս ո՛չ թե գրեր, պատկերներ, հնչյուններ, կամ դրանց տարրեր, եւ այլն, այլ ամբողջական գործեր. այլ կերպ, գործերի կառավարման ժամանակ մենք խմբագրում ենք համակարգչի սկավառակները:

Որպես կանոն գործերի կառավարմանը վերաբերող հրամանները բոլոր ծրագրերում հավաքված են լինում **File** (Գործ) ցանկում:

**Windows**-ում, ինչպես ասվեց, կա գործերի հատուկ կառավարիչ ծրագիր՝ **Windows Explorer**-ը, սակայն միաժամանակ **Windows**-ում կիրառականների այն վահանակները, որնք ենթադրում են աշխատանք սկավառակների հետ (օրինակ՝ գործի բացման՝ **Open** (Բացել), պահման՝ **Save** (Պահել) եւ այլն) թույլ են տալիս «ներսից» կառավարել սկավառակը, օգտվելով այնպիսի երկխոսական պատուհաններից, որոնք հիշեցնում են **Windows Explorer**-ի պատուհանը: Սակայն **Explorer**-ն ունի մի շարք լրացուցիչ ծառայություններ. օրինակ, հնարավորություն է տալիս տեսնել ծրարների ստորակարգ համակարգը:



**Windows**-ը ապահովում է գործերի համակարգման ստորակարգային (ծառակերպ) համակարգ: Համակարգիչը կարելի է նմանեցնել գրասենյակի (ի դեպ հաճախ այստեղ կիրառվում են գրասենյակային ավանդույթից վերցված եզրեր): Այսպես, պահարանի արկղերի դերը կատարում են շարժաբեռները, թղթապանակներն օգնում են համակարգել յուրաքանչյուր սկավառակի պարունակությունը եւ գործերը տեղադրվում են թղթապանակների մեջ: Թղթապանակների մեջ կարող են տեղադրվել նաեւ այլ թղթապանակներ՝ ենթաթղթապանակներ՝ իրենց գործերով՝ ռուսական «մատրյոշկայի» սկզբունքով: **Windows Explorer**-ի **Exploring** պատուհանի օգնությամբ կարելի է տեսնել սկավառակների այդ ստորակարգ (ծառակերպ) կառուցվածքը:

Սա երկու բացվածք ունեցող պատուհան է: Ձախից երեւում է համակարգչի ստորակարգային կառուցվածքը: «Ծառն» այս դիտված է մի տեսակ կողքից, ուստի եւ «աճում է» ձախից՝ աջ ու ներքեւ: Հիմքում դրված է «Սեղանը» (Desktop), որի վրա գտնվում են կարելորագույն հանգույցները: *Իմ Համակարգիչը* (My Computer), Ցանցային հարեւանությունը (Network Neighborhood) կամ *Իմ ցանցային վայրերը* (My Network Places) եւ *Աղբամանը* (Recycle bin): Իմ համակարգչի պարունակությունը կազմում են առկա շարժաբեքները (սովորաբար, առկվազն՝ կոշտ (C) եւ ճկուն (3 1/2 Floppy (A) սկառավակների շարժաբեքները): Կարող են այստեղ երեւալ նաեւ *Հսկիչ վահանակ* (Control Panel) եւ *Տպիչներ* (Printers) թղթապանակները:

Ինչպէս տեսնում ենք «ճյուղերի» միացման կետում պատկերված են քառակուսու մէջ վերցված + նշանները՝ *արձակում* (Expand): Դրանք ցույց են տալիս, որ համապատասխան ճյուղի ներսում կան այլ ենթաճյուղեր, այսինքն՝ թղթապանակներ: Եթէ + չկա, ուրեմն տվյալ թղթապանակում կամ սարքում կան միայն գործեր, կամ դրանք դատարկ են: Այդ +-ի վրա կտտացնելուց հետո բացվում է համապատասխան ենթաճյուղը, իսկ +-ը վերածում է --ի՝ *կծկում* (Collaps), թղթապանակի պատկերակին էլ փոխարինում է «բաց թղթապանակի» պատկերակը: Սրա վրա կրկին կտտացնելուց տվյալ ճյուղը կծկվում է:

Միաժամանակ պետք է հասկանալ, որ «սեղանից» աճող այս կառուցվածքը՝ մինչեւ սկավառակների հատվածը վերացական է, քանի որ եւ «Իմ համակարգիչը» եւ, առավել եւս «սեղանը» իրականում գտնվում են C սկավառակի վրա, որպէս առանձին թղթապանակներ: Այս մոտեցումն ընդունված է պարզապէս կառուցվածքն ավելի պատկերավոր դարձնելու համար:

Աջից բացվում է այն սարքի կամ թղթապանակի պարունակությունը, որը նշված է (մուգ կապույտ ուղղանկյունով) ձախից: Նշելու համար բավական է կտտացնել համապատասխան պատկերակի վրա: Ճկուն սկավառակի պարունակությունը դիտելու համար անհրաժեշտ է ստուգել, որպէսզի սկավառակը տեղադրված լինի շարժաբեքի մէջ: Եթէ այն առկա է, նրա պատկերակի վրա կտտարցնելուց հետո պարունակությունը կբացվի աջ պատուհանում, ինչպէս ցանկացած այլ սկավառակի կամ թղթապանակի պարունակություն:

Թղթապանակների պարունակություն կարելի բացել նաեւ աջ պատուհանում տվյալ ծարարի վրա այս անգամ արդէն կրկնակի կտտացնելով:

**Explorer**-ն ուն եւս մեկ ներկայացում՝ ի դէմս այսպէս կոչված **My Computer** (Իմ համակարգիչը) պատկերակի: Այս տարբերակով **Explorer**-ը ներկայանում է արդէն ոչ թէ ծառակերպ, այլ փոխներդրված թղթապանակների տեսքով, որոնցից յուրաքանչյուրը կարող է բացվել կա՛մ ինքնուրույն պատուհանների մէջ, կա՛մ՝ նույն պատուհանի մէջ՝ կախված գործածողի ընտրությունից: Սա կարելի է նմանացնել **Exploring**-ին, որի ձախ պատուհանը չի բացված: Որոշ դեպքում այս տարբերակը որոշակի առավելություններ ունի ծառային տարբերակի համեմատ:

Բացի **Windows Explorer**-ի ընձեռած հնարավորություններից ստեղծված են գործերի կառավարման բազմաթիվ այլ ծրագրեր: Դրանցից են **Windows Commander**, **FAR manager** ծրագրերը եւ այլք: Սրանցից շատերը հատկանշական են նրանով, որ պահպանում են MS DOS գործավար համակարգի համար ստեղծված հռչակավոր **Norton Commander** գործերի կառավարչի կառուցվածքային սկզբունքով (մասնավորապէս՝ երկփեղկ են) ու երբեմն էլ պահպանում են նաեւ սգործերի կառավարչի կառուցվածքային սկզբունքով (մասնավորապէս՝ երկփեղկ են) ու երբեմն էլ պահպանում են նաեւ նույն *տազ ստեղները* (Hot Key):

## Ստեղծել նոր գործ եւ թղթապանակ

Նոր գործ եւ թղթապանակ կարելի է ստեղծել տարբեր ձևերով: Գործնականում նոր գործ, սովորաբար, ստեղծում են այն կիրառականի օգնությամբ, որով կատարվում է աշխատանքը օգտվելով դրա **File** ենթացանկի **New** հրամանից, եւ ապա պահելով այն սկավառակի վրա **File** ենթացանկի **Save As** կամ **Save** հրամանով: Ի դեպ սովորաբար, եթե պահվում է նոր (մաքուր, անստույգ) փաստաթուղթ կիրառվում է **Save As** հրամանը, եւ նույնիկ **Save** հրամանի դեպքում (եթե այն առհասարակ գործող է լինում) բացվում է **Save As** հրամանի երկխոսության պատուհանը) (տե՛ս՝ «Գրանցել փատաթուղթը»):

Միեւնույն ժամանակ **Windows**-ում նախատեսված է գործեր եւ թղթապանակներ անմիջականորեն ստեղծելու հնարավորություն: Դա կարելի է անել սեղանի վրա, **Windows Explorer**-ի պատուհաններում եւ դրա հատուկ դրսեւորումը հանդիսացող **Exploring** պատուհանի տարածքում աջ կտտացնելով այն տեղում, ուր ցանկանում ենք ստեղծել գործ կամ թղթապանակ եւ բացված տեղային ցանկի **New** (Նոր) ենթացանկից ընտրելով **Folder** հրամանը թղթապանակ ստեղծելու համար եւ հորիզոնական բաժանիչ գծից ներքեւ գտնվող ցուցակից՝ ընտրելով համապատասխան տիպը՝ նոր գործ ստեղծելու համար: Պետք է նշել սակայն, որ եթե թղթապանակի ստեղծումն այս ուղով սովորական եւ հաճախ կիրառվող գործողություն է, ապա նոր գործ այս կերպով, սովորաբար չեն ստեղծում: Բանն այն է, որ արդյունքում փաստորեն ստացվում է մի դատարկ փաստաթուղթ, կարծես համապատասխան ծրագրում պահել են դատարկ փաստաթուղթ, որն ինքնին իմաստ չունի քանի դեռ չի «լցվել» տեղեկությամբ: Իսկ դա այսպես թե այնպես պիտի արվի համապատասխան ծրագիրը մտնելով:

### Գործերի եւ թղթապանակների անունները

Քանի որ անունը գործի ամենակարեւոր հատկանիշն է պետք է լրջորեն վերաբերել գործերի անվանադրմանը: Նախկինում **MS DOS**-ի եւ **Windows 3.1**-ի տակ գործանունները պիտի պարունակեին ոչ ավել քան 8 նիշ եւ 3 նիշ, որպես ընդլայնում (**extension**), որոնք գրվում էին կետից հետո (անվան այս ձևը երբեմն նշանակվում է, որպես **8.3**): Գործանունները չէին կարող պարունակել բացատներ ու կետադրական նշանների մեծ մասը:

**Windows**-ում գործերն ու թղթապանակները կարող են պարունակել մինչեւ 209 նիշ ընդ որում, ներառյալ բացատը եւ մի շարք կետադրական նշաններ (բացառությամբ \ / : \* ? " < > | գրանշանների): Դրա շնորհիվ գործերի եւ թղթապանակների անունները կարող են լինել իմաստալից, ինչը հետագայում հեշտացնում է դրանց որոնումը:

Միեւնույն ժամանակ, եթե **Windows**-ի տակ ստեղծված գործը տեղափոխվի **MS DOS**-ի կամ **Windows 3.1**-ի միջավայր նրա երկար անվան վերջնամասը չի երեւա եւ կփոխարինվի «տիլդա» նշանով:

Ինչպես եւ **Windows 3.1**-ում, **Windows**-ի շատ կիրառականներ ինքնաբար ավելացնում են գործանվանը եռատառ ընդլայնում, որը ցույց է տալիս, թե ինչ կարգի տեղեկություն է պահվում այդ գործում: Օրինակ, **Microsoft Word**-ը տալիս **.doc**, իսկ **Paint**-ը **.bmp** ընդլայնումը: Գործերը ներկայանում են տարբեր պատկերակներով, կախված այդ ընդլայնումից: Սակայն ի տարբերություն **MS DOS**-ի կամ **Windows 3.1**-ի նոր համակարգերում ընդլայնումը կարող է ունենալ երեք տառից ավելի գրանշան. հաճախ՝ չորս: Եւ առհասարակ ներկայումս ընդլայնում է համարվում անվան ամենաաջ կետից աջ գտնվող գրանշանների խումբը:

Գործառնանների ընդլայնումները **Windows**-ում ըստ լռելյայնի չեն երեւում: Դրա շնորհիվ պատուհաններում որոշ տեղ է տնտեսվում, իսկ ընդլայնումներն էլ պաշտպանվում են պատահական փոփոխումից կամ ջնջումից: Բանն այն է, որ այս կամ այն ծրագրի հետ տվյալ գործի կապը որոշում է հենց ընդլայնումը, եւ եթե այն ջնջվում կամ համակարգին անձանոթ է լինում, տվյալ գործի կողքին հայտնվում է անորոշության պատկերակը, որի դերը կատարում է **Windows**-ի խորհրդանիշով պատկերակը, օրինակ այսպիսի.



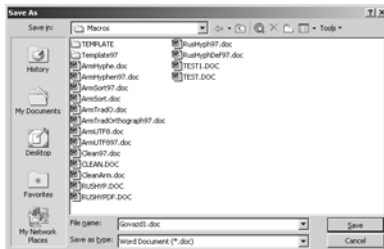
Սակայն նպատակահարմար է ընդլայնումները երեւացնել: Դա լրացուցիչ տեղեկություն է հաղորդում օգտվողին, քանի որ հաճախ միեւնույն կամ շատ նման պատկերակին համապատասխանում են տարբեր ընդլայնումներ:

## Գրանցել փաստաթուղթը

Նոր ստեղծված կամ խմբագրված փաստաթուղթը անհրաժեշտ է պահել՝ հետագա օգտագործման համար: Դրա համար կիրառվում է **Save** (*Պահել*) հրամանը: Այն գրեթե բոլոր ծրագրերում գտնվում է **File** (*Գործ*) ցանկում:

**Save** հրամանը կիրառելուց հետո հնարավոր է երկու տարբերակ: Եթե փաստաթուղթը ընդամենը խմբագրվել է (այսինքն որպես առանձին գործ նախապես պահված է եղել) այս հրամանով այն կվերագրանցվի՝ փոփոխություններով հանդերձ: Երբեմն (երբ գործը փոքրածավալ է) այդ ընթացքը կարող նույնիսկ չնկատվել: Ավելի հաճախ գործի պահումը տեւում է որոշ շոշափելի ժամանակահատված: Այդ ընթացքում մկնիկի ցուցիչը փոխարինվում է ավազի ժամացույցի պատկերով: Լրացուցիչ կարող է հայտնվել (սովորաբար՝ վիճակագրոտուն) պահման ընթացքը պատկերող մի որեւէ շարժանկար, օրինակ՝ աճող գծի տեսքով, որի միջոցով կարելի է մոտավոր պատկերացում կազմել, թե որքան է մնում մինչեւ գործի լրիվ պահումը:

Եթե փաստաթուղթը նորաստեղծ է, ապա այն պիտի գրանցվի (պահվի) մեքենայի մշտական հիշողության մեջ՝ որպես *գործ*: Դրա համար **Save** հրամանով կբացվի մոտավորապես այսպիսի մի պատուհան.



Ինչպես տեսնում ենք բացված պատուհանը կրում է ոչ թե **Save** (*Պահել*) այլ **Save As...** (*Պահել որպես...*) անվանումը: Դա հուշում է, որ այս հրամանի միջոցով փոփոխվում են ինչ-որ հատկանիշներ: Բանն այն է, որ յուրաքանչյուր գործ ունի երեք կարելուր նույնացուցիչ. տեղ, անուն, ձև: Մինչդեռ չգրանցված գործի համար այդ հատկանիշների դեռ չեն որոշված: Ինչը եւ պիտի արվի այս երկխոսության պատուհանի միջոցով:

Պատուհանի հիմնական մասը զբաղեցնում է բացվածքը, որում երեւում են մեքենայի մշտական հիշողության (սովորաբար՝ կոշտ սկավառակի) որեւէ հատվածի (թղթապանակի) պարունակությունը: Այս կամ այն թղթապանակի պատկերակի վրա կրկնակտոնողով

պատուհանի բացվածքի մեջ բացվում է դրա պարունակությունը: Վերին մասում գտնվում է վայր ընկնող ցանկավանդակ, որի վրա կտտացնելուց հետո բացվում է մեքենայի հիմնական սարքերի ստորակարգային կառուցվածքը եւ հիմնական բացվածքում երեւացող պարունակության տեղը այդ կառուցվածքում: Այս ցուցակի համապատասխան գրառման վրա կտտացնելով կարելի է անցնել մշտական հիշողության համապատասխան տեղ՝ համակարգիչ, սկավառակ, թղթապանակ:

Հիմնական բացվածքից ներքեւ գտնվում է գրային դաշտ, որում անհրաժեշտ է գրել ապագա գործի անունը եւ ամենաներքեւում գտնվում է եւս մի վայր ընկնող ցուցակ, որի օգույթամբ ընտրվում է, թե ի՞նչ ձեւով պիտի պահվի տվյալ փաստաթուղթը:

Գործը պահելու համար այսպիսով անհրաժեշտ է.

- ընտրել տեղը, ուր պիտի գործը գրանցվի,
- ներգրել անունը՝ անվան համար հատկացված տողում (սովորաբար ծրագիրը և-նեյայն առաջարկում է որպէս անուն մի ինչ-որ ընդհանուր բառ, օրինակ. doc1, untitled1 եւ այլն, կամ փաստաթղթում պարունակվող գրության սկզբնական մասը),

- ընտրել ձեւը (ընդլայնումը), որով պիտի գործը գրանցվի,
- եւ սեղմել **Save** կոճակը:

### **Փաստաթուղթը Պահել որպէս...**

Երբեմն անհրաժեշտություն է առաջանում պահել գործը նոր տեղում, նոր անվամբ եւ ձեւով: Դրա համար կիրառվում է նույն **Save As...** հրամանը: Կատարվում են նախորդ հատվածում թվարկված կետերը, փոխելով գրանցման տեղը, անունը, կամ ձեւը: Ստեղծվում է նոր գործ՝ համապատասխան հատկանիշներով:

### **Փակել փաստաթուղթը**



Որեւէ գործը փակելու համար **File** (*Գործ*) հրամանացանկում գտնում ենք **Close** (*Փակել*) հրամանը: Անհրաժեշտ է տարբերել **Փակել (Close)** եւ **Պուրջ գալ (Exit)** հրամանները: Առաջին դեպքում փակվում է միայն տվյալ փաստաթուղթը (ծրագրի միջավայրում կարող է միաժամանակ մի քանի փաստաթուղթ բացված լինել), մինչդեռ երկրորդի դեպքում՝ փակվում է ամբողջ ծրագիրը:

### **Բացել տվյալ փաստաթուղթը**

Փաստաթուղթը բացելու համար կիրառվում է **Open** (*Բացել*) հրամանը, որը սովորաբար գտնվում է **File** (*Գործ*) հրամանացանկում: Այդ հրամանով բացվում է մի պատուհան, որն արտաքուս չափազանց նման է **Save As...** (*Պահել որպէս...*) հրամանի պատուհանին: Այստեղ կան նույն դաշտերը: Տարբերությունը դրանց կիրառման մեջ է: Ցանկավանդակում գտնվում է համապատասխան սարքը, որում կարող է գտնվել պահանջվող գործը, հիմնական պատուհանում բացված ընտրված սարքի պարունակության մեջ գտնվում է թղթապանակը, որում ենթադրաբար գտնվում է պահանջվող գործը, ապա անվան դաշտում գրվում է այդ գործի անունը (ընդ որում առաջին իսկ մտցված տառերից հետո համակարգը կարող է ինքը լրացնել անվան հնարավոր շարունակությունը), իսկ եթե տվյալ թղթապանակում չափազանց շատ են տարբեր ձեւի փաստաթղթերը, կարելի է ձեւին վերաբերող ցանկավանդակից ընտրել որոնվող գործի ձեւը (մյուս ձեւերի գործերն այդ դեպքում կթաքնվեն): Ապա պետք է սեղմել **Open** կոճակը:

## Ձևջել փաստաթուղթը

Փաստաթուղթը հնարավոր է ջնջել տարբեր եղանակներով, ըստ հարմարության՝ կախված իրադրությունից:

- Կարելի է օգտվել *Աղբամանից (The Recycle Bin)*: Աղբամանը կարող է ներկայանալ երկու փոքր ինչ տարբեր պատկերակով: Դատարկ. այսինքն ջնջված գործեր կամ թղթապանակներ չպարունակող  եւ լցված  այսինքն մեկ եւ ավելի գործեր կամ թղթապանակներ պարունակող: Օրինակ, եթե աշխատում եք Explorer-ի պատուհանում կամ My Computer-ի համակարգի պատուհանում կամ սեղանին եւ երեւում է Աղբամանի պատկերակը, կարելի է կիրառել **Drag and Drop (Քաշել եւ գցել)** եղանակը: Ձևջելու համար պարզապես քաշում են համապատասխան գործի պատկերակը տեղավորելով աղբամանի պատկերակի վրա հասցնում են այն պահին որ այն պատվի կապույտով եւ այդ պահին բաց թողնում կոճակը:

- Կարելի է նաեւ կիրառել տեղային ցանկը: Ձևջման ենթակա գործը (կամ գործերը) նախապես նշվում են ցուցիչով, ապա աջ կտտոցով կանչում եք տեղային ցանկը եւ ընտրում **Delete (Ջնջել)** հրամանը:

- Կարելի է նաեւ պարզապես սեղմել ստեղնաշարի **Delete** ստեղնը:

- Գործերը կարելի է ջնջել նաեւ կիրառականների միջավայրում: Դրա համար կարելի է օգտվել այն հրամաններից, որոնց արդյուքում հայտնվում է մշտական հիշողության սարքերի պարունակությունը: Դրանք են, մասնավորապես, **Open (Բացել)**, **Save As...** (*Պահել որպես...*) հրամանները:

Սովորաբար դրանից հետո հայտնվում է **Confirm File Delete (Հաստատել գործի ջնջումը)** երկխոսությունը, որին կարելի է պատասխանել *այո*, կամ *ոչ*:

## Վերականգնել ջնջված գործերը

Անկախ ջնջելու եղանակից, ջնջված գործերը սովորաբար (աննշան բացառությամբ. օրինակ, երբ ջնջվում է ճկուն սկավառակի պարունակությունը) հայտնվում են աղբամանում, հնարավորություն տալով վերականգնել դրանք անհրաժեշտության դեպքում, ինչպես իրական աղբամանից՝ հանելով այն գործերը, որոնք պատահմամբ են ջնջվել:

Ձևջվածը վերականգնելու համար անհրաժեշտ է կրկնակտտացնել աղբամանի պատկերակի վրա կամ աջ կտտոցով բացել տեղային ցանկը եւ ընտրել **Open (Բացել)** հրամանը: Աղբամանի պատուհանում երեւում են բոլոր ջնջված գործերը որոնք կարող են վերականգնվել: Դրա համար պետք է աջ կտտացնել տվյալ գործի վրա եւ նշել **Restore (Վերականգնել)** հրամանը՝ տեղային ցանկից:

Ուշադրություն: Աջ կտտացնելով աղբանաի պատկերակը եւ նշելով **Empty Recycle Bin (Դատարկել Աղբամանը)** կարելի է առհասարակ վերացնել նրա պարունակությունը: Կրկին կհայտնվի **Confirm File Delete (Հաստատել գործի ջնջումը)** երկխոսությունը, պահանջելով դատարկման ձեր հաստատումը: Հիշեք, որ աղբամանը դատարկելուց հետո այլևս գործերը անհնար է վերականգնել: Պատկերավոր ասած, **Delete** հրամանով գործը ջնջվում է, սակայն կարող է եւ ոչնչացվել. սրան համապատասխանում է **Erase** եզրը (բառացիորեն, նույնպես նշանակում է՝ ջնջել):

## Վերանվանել փաստաթուղթը

Դուք կարող եք վերանվանել ձեր գործերը Explorer-ի կամ My Computer-ի պատուհանում եւ կիրառականների որոշ վիճակներում: Դրա համար անհրաժեշտ է աջ կտտացնել տվյալ պատկերակի վրա եւ բացված տեղային ցանկում ընտրել **Rename** (*Վերանվանել*) հրամանը: Արդյունքում գործի անվանումը կընդգծվի ոչ միայն ինչպես միշտ՝ մուգ կապույտ գույնով, այլ եւ լրացուցիչ բարակ սեւ շրջանակով, եւ կհատկապես գրային թրթռացող ցուցիչը: Եթե այս պահին մուտքագրեք որեւէ գրանշան, ապա ամբողջ անունը կփոխարինվի այդ նոր գրվածքով: Ավելի հաճախ անհրաժեշտ է լինում միայն աննշան փոփոխություններ կատարել անվան մեջ: Այդ դեպքում պետք է լրացուցիչ կտտացնել նշված տարածքի վրա: Նշվածությունը կվերանա եւ հնարավոր կդառնա անվան խմբագրումը:

Ավարտելուց հետո սեղմում եք Enter, կամ կտտացնում որեւէ այլ տեղ:

Յիշեք, որ միեւնույն թղթապանակում չի կարող լինել նույնանուն երկու եւ ավելի գործ: Եթե անուշադրաբար մուտքագրեք գոյություն ունեցող անուն կհայտնվի **Error Renaming File** (*Գործի վերանվանման սխալ*) զգուշացումը: Այն կհայտնվի այնքան, քանի դեռ չի ուղղվել սխալը (կարելի է պարզապես սեղմել **Esc** (**Escape**, *ընդհատում*) ստեղծը. կվերականգնվի գործի նախկին անունը:

Յամակարգը կարծազանցի նաեւ եթե փորձեք փոխել գործանվան ընդլայնումը, զգուշացնելով, որ գործը կարող է անօգտագործելի դառնալ: Բանն այն է, որ Windows-ը գործերը ճանաչում է ըստ ընդլայնման, եւ դրա փոփոխումը իրոք կարող է բարդություններ առաջացնել որոշ դեպքերում: Սակայն գործերի որոշ ձեւեր կարող են ունենալ տարբեր ընդլայնումներ, ու երբեմն դրանց փոփոխումն անհրաժեշտ է լինում: Այդ դեպքում համակարգի զգուշացումը պետք է, պարզապես, անտեսել՝ սեղմելով **Yes** կոճակը:

## Արտագրել փաստաթուղթը

Յաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում արտագրել փաստաթուղթը որեւէ այլ տեղ: այլ թղթապանակի, սկավառակի վրա: Ինչպես եւ այլ դեպքերում, արտագրելու համար կարող են կիրառվել մի քանի եղանակ.

- **Drag and Drop** (*Զաշել եւ գցել*) եղանակը կիրառվում է, եթե միաժամանակ երեւում են ե՛ւ ելից, ե՛ւ մտից թղթապանակները:

- Կարելի է աջ կտտացնել նշված գործի (կամ գործերի) վրա եւ բացված տեղային ցանկից ընտրել **Copy** (*Պատճենել*) հրամանը (եթե անհրաժեշտ է պահպանել գործը նաեւ նախկին տեղադրությամբ) կամ **Cut** (*Կտրել*) հրամանը (եթե նախորդ տեղադրությունից այն պետք է հեռացնել): Նույնը կարելի է անել ստեղնաշարից՝ սեղմելով **^C** կամ **^X** ստեղները: Ապա պետք է բացել մտից թղթապանակը եւ աջ կտտոցով բացված տեղային ցանկում ընտրել **Paste** (*Սուսձել*) հրամանը կամ ստեղնաշարից՝ սեղմել **^P**:

- Եթե անհրաժեշտ է լինում միավորը (գործ, ուրվահկանը, թղթապանակը) տեղադրել ոչ թե տվյալ պահին երեւացող որեւէ թղթապանակի մեջ, այլ նրանում որեւէ խորության վրա ներդրված թղթապանակի մեջ կիրառվում է *հապաղում* (**Delay**) հնարքը. նախ անհրաժեշտ միավորը քաշելով տեղովորվում է համապատասխան թղթապանակի վրա պահվում է մի քանի ակնթարթ, մինչեւ որ այն բացվում է: Ապա շարունակելով սեղմել մկնիկի կոճակը միավորը տեղափոխվում է հաջորդ թղթապանակի վրա եւ արդյապես կատարվում է խորացում գործային համակարգի մեջ, մինչեւ նպատակային տեղը հասնելը

## **Ընտրել համակարգիչ**

Եթե որոշվել է համակարգիչ գնել, նախ անհրաժեշտ է հստակեցնել, թե ինչ նպատակների համար է այն ծառայելու: Դրանից է կախված ընտրվելիք համակարգչի որակի եւ գնի հարաբերությունը:

### **Համակարգչի գլխավոր չափանիշները**

Եթե համակարգիչը չի ենթադրվում օգտագործել որպես սպասարկու կամ գծապատկերային կայան, որեւէ այլ առանձնահատուկ կերպ, նրա գլխավոր չափանիշները կարելի է համարել տեսատիպի պատկերի որակը, կոշտ սկավառակի տարողությունը եւ տեսաքարտի տեսակը: Մնացածը՝ մշակիչի տեսակը եւ հաճախությունը, համակարգային սալիկի տեսակը, սեղմասկավառակի շարժաբերի մակնիշը եւ այլն նույնպես կարելու է, սակայն ժամանակակից բաղադրամասերի բնութագրերն այսօր այնքան են աճել, որ գնորդներից շատերին կարող են բավարարել նույնիսկ սկզբնական մակարդակի էժան բաղադրիչները: Օրինակ, ներկայիս ամենահասարակ Intel Celeron 766 մշակիչի արագությունը բավարար է ցանկացած գործարարական եւ տնային գործածության համար: Pentium 4-ի կարգի թանկ մշակիչներն, ինչ խոսք շատ ավելի արագարար են, սակայն դրանց արտադրողականությունը հաճախ հավելուրդային է:

### **Կազմը**

Ցանկացած լիարժեք անհատական համակարգիչ պիտի բաղկացած լինի նվազագույնը հետեւյալ բաղադրիչներից. մշակիչից, մայր սալիկից, գործնականական հիշողությունից, կոշտ սկավառակից, տեսաքարտից, իրանից՝ սնուցման հանգույցով, ստեղնաշարից եւ տեսատիպից: Սա այսպես կոչված նվազագույն կազմն է: Առանց այլ սարքերի համակարգիչը կգործի, սակայն աշխատելն անհարմար կլինի:

Այդ իսկ պատճառով այսպես, թե այնպես անհրաժեշտ են նաեւ մկնիկը, ճկուն սկավառակների շարժաբեր, սեղմասկավառակների շարժաբեր, ինչպես նաեւ ցանցային քարտ կամ մոդեմ: Այսպիսի կազմությամբ մեքենայով արդեն կարելի է հանդիստ աշխատել, սակայն եթե ցանկություն կա աշխատելիս նաեւ, օրինակ, երաժշտություն լսել, ապա անհրաժեշտ կլինի նաեւ ձայնային քարտ եւ հնչյունային համակարգ:

Վերջապես էլ ավելի հարմար աշխատանքի եւ լրացուցիչ նպատակներով համակարգչի օգտագործման համար ցանկալի է ունենալ նաեւ DVD սեղմասկավառակի շարժաբեր, գրանցող ՍՍ-շարժաբեր, հեռուստատեսային ընդունիչ, ռադիոընդունիչ եւ այլն:

Եւ այս բոլորը վերաբերում են այն բաղադրամասերին, որոնք համակարգչի հետ սովորաբար մեկ ամբողջություն են կազմում, տեղադրվելով մեկ իրանում: Սակայն դրանցից բացի կան նաեւ այսպես կոչված պարագծային սարքեր. տպիչ, ծրիչ, տեսախցիկ եւ այլն, որոնք նույնպես հաճախ անհրաժեշտ են լինում:

Մեր, հայաստանյան պայմաններում, երբ ամեն պահ կարող է խզվել հոսանքը իմաստ ունի նաեւ ունենալ աընդհատելի սնուցման աղբյուր՝ UPS:

### **Բաղադրամասերի բնութագրերը**

Ստորեւ թվարկված են առանձին բաղադրամասերը եւ դրանց ներկայումս լավագույն համարվող արտադրողները: Սակայն պետք չէ կարծել, թե մյուս արտադրողների բաղադրամասերը պետքը անմիջապես մերժել: Նախ, այս կամ այն արտադրողին տրվող նա-



խապատվությունը հաճախ հիմնվում է արտադրանքի այնպիսի չափանիշների հիման վրա, որոնք էական են միայն խորը մասինագիտական ուսումնասիրությունների տեսակետից միայն եւ սովորական օգտվողի համար նույնիսկ աննկատ: Կարելի է ասել, որ եթե բաղադրամասը կրում է որեւէ հայտնի արտադրողի դրոշմանուն՝ անկախ վերջինիս նեղ մասնագիտացման կարելի է այն հուսալի համարել: Պետք է հիշել նաեւ, որ հայտնի արտադրողների շարքում կան այնպիսիները, որոնք արտադրանքը այլ հավասար պայմաններում ավելի թանկ է լինում, քան մյուս՝ նույնպես հայտնի արտադրողները: Ինչպես ասում են, նրանք «վաճառում են իրենց անունը»: Վերջապես բավական արագ փորձագետների կարծիքները փոխվում են: Այնպես որ արտադրողների վերաբերյալ այստեղ բերված նախապատվությունները պետք է բացարձակ համարել:

Նաեւ պետք է հասկանալ, որ անհրաժեշտ է նախատեսել կազմի հետագա թարմացման (արդիականացման) հնարավորությունը, քանի որ մեկ-երկու տարի անց մեքենան դժվարությամբ կաշխատի նորագույն ծրագրերով, եւ եթե արդիականացման հնարավորությունը գնման պահին չի նախատեսվել դա կթանկացնի համակարգի հետագա աճեցումը:

### ***Մշակիչը***

Լինելով համակարգչի հիմնական բաղադրամասերից մեկը սա, միաժամանակ նաեւ ամենաարագ հնացող մասն է: Անհատական համակարգիչների համար մշակիչների արտադրողներն այնքան էլ շատ չեն, ամենից հայտնիներն են Intel-ը, AMD-ն, Cyrix-ը: Առավել ընդունելի են համարվում Intel-ի մշակիչները, չնայած որ այդ կարծիքը, թերեւս այս ընկերության գովազդային արշավների արդյունք է: Համեմայն դեպս չի կարելի պնդել, թե մյուս մշակիչներով աշխատողները դժգոհ են: Պարզ խնդիրների՝ գրասենյակային ծրագրերով աշխատելու կամ Միջնացանց դուրս գալու համար կարելի է առաջարկել համեմատաբար էժան Intel Celeron, AMD Duron 650-750 ՄՅց մշակիչները: Եթե համակարգչը նախատեսվում է օգտագործել գծապատկերային խնդիրների համար՝ ձեւավորում, լուսանկարների մշակում, եռաչափ նախագծում եւ այլն իմաստն ունի ձեռք բերել առնվազն Intel Pentium III (նախընտրելի է՝ Pentium 4): Համեմայն դեպս մշակիչի հաճախությունը չպիտի 1 – 1,5 ԳՅց-ից պակաս լինի:

### ***Մայր սալիկը***

Համակարգային սալիկների արտադրողներից լավագույններն են համարվում նախ, կրկին Intel-ը ինչպես նաեւ ASUS-ը, ECS-ը, Gigabyte-ը:

### ***Գործնական հիշողությունը***

Ներկայումս պարզ, այդ թվում՝ գրասենյակային ծրագրերով աշխատելու համար բավական է 128 Մբ հիշողությունը: Ավելի մեծ հիշողությունը արագացնում է աշխատանքը եւ հատկապես գծապատկերային խնդիրների համար անհրաժեշտ է առնվազն 256 Մբ, իսկ երբեմն էլ նույնիսկ 512 Մբ եւ ավելին: Հիշողության ամենահայտնի արտադրողներն են այսօր Samsung-ը (SEC), Micron-ը, Siemens-ը, LG-ն (LGS), Hitachi-ն, Hynix-ը:

### ***Կոշտ սկավառակը***

Ներկայումս կոշտ սկավառակները (վինչեստերները) ունենում են նվազագույնը 20 Գբ տարողություն, իսկ միջին տարողությունն է 30-60 Գբ: Սովորական աշխատանքի համար 20 Գբ-ն էլ բավական է: Սակայն եթե կոշտ սկավառակի վրա նախատեսվում է պահել երաժշտություն, պատկերներ կամ տեսապատկերներ, ապա որքան մեծ լինի կոշտ ս-

կառվառակը, այնքան լավ: Պետք է հաշվի առնել նաև, որ կոշտ սկավառակի մուտքի տեւողությունից էապես կախված է համակարգչի արագությունը: Ցանկալի է 40-60 Գբ-ից ոչ պակաս 7200 պտ/րոպե պտտման արագությամբ: Լավագույններից է Fujitsu-ի, IBM-ի, Quantum-ի արտադրանքը:

### **Տեսաքարտը**

Տեսաքարտից եւ տեսահիշողությունից է կախված գծապատկերների ճիշտ վերարտադրությունը: Բարձրորակ տեսաքարտն անհրաժեշտ է հատկապես շարժապատկերների ցուցադրման համար: Իսկ գրասենյակային կարիքների համար բավական է ունենալ 4-ից 8 Մբ-անոց տեսաքարտեր: Սակայն լուրջ գծապատկերային ու առավել եւ շարժապատկերային խնդիրների լուծման համար իմաստ ունի ձեռք բերել առնվազն 16 Մբ, ցանկալի է՝ 32 Մբ եւ ավելի տեսահիշողությամբ քարտեր: Լավագույն արտադրողներն են Gigabyte-ը, Matrox-ը, ASUS-ը, Nvidia-ն, ATI-ն:

### **Սեղմակավառակի շարժաքեր (CD drive)**

Ժամանակակից բոլոր մակնիշներն էլ բավականաչափ արագագործ են: Ընդ որում ամենաարագների (48-x եւ ավելին) դեպքում երբեմն պատահում է «ծրագրահեռական» սկավառակների քայքայում, այնպես որ արագության հետեւից առանձնապես ընկնել չարժի: Ներկայումս իմաստ ունի ձեռք բերել սեղմակավառակ գրանցող շարժաքերներ: Սակայն սրանք համեմատաբար դանդաղ են կարողում սկավառակները, այնպես որ կարող է անհրաժեշտ լինի նաև սովորական՝ միայն վերարտադրող շարժաքեր: Լավ ՍՍ շարժաքերներ արտադրողները շատ են. TEAC, NEC, Samsung, LG, Pioneer, Sony, Toshiba եւ այլն:

### **Տեսատիպ (Monitor)**

Տեսատիպից կախված է ոչ միայն պատկերի որակը, այլև աշխատողի առողջությունը: (տե՛ս «Առողջական հարցերում») Տեսատիպն ամենաերկարակյաց եւ դանդաղ արժեզրկվող սարքն է: Ուստի եւ իմաստ ունի ձեռք բերել առավել լավ տեսատիպ, չնայած որ դրանք համակարգչային սարքավորման ամենաթանկ մասերից են, իսկ մասնագիտական մակարդակի տեսատիպերը՝ գծապատկերային խնդիրների համար ձառայող, կարող են մնացած բոլոր սարքավորումից (ներառյալ ինքը՝ հմակարագիչը) թանկ լինել:

Ընտրելիս, հիմնական չափանիշը պիտի լինի պատկերի որակը, եւ ոչ թե ճառագայթման չափանիշները կամ «տափակությունը» եւ այլն: Սա այն դեպքն է, երբ պետք է ընտրել միայն ու միայն լավագույն արտադրողներին. տվյալ դեպքում վճարում եք որակի այլ ոչ թե անվան համար: Փորձը ցույց է տալիս, որ այսպես կոչվող «անանուն» տեսատիպերը գրեթե ոչ պիտանի են լինում նույնիսկ գրասենյակային խնդիրների համար: Ցանկալի է ձեռք բերել առնվազն 17" չափի տեսատիպ եւ, համեմայն դեպս 15"-ից ոչ պակաս: Եթե անհրաժեշտ է լինելու երկար ժամանակ անցկացնել տեսատիպի առաջ, իմաստ ունի ձեռք բերել, թեև ավելի թանկ, բայց ավելի քիչ հոգնեցնող LCD (հեղուկբյուրեղային) տեսատիպեր: Ընդ որում պետք հաշվի առնել, որ այս տեսակի 15"-անոցի աշխատանքային տարածքը գրեթե հավասար է 17"-անոց սովորական տեսատիպերի աշխատանքային տարածքներին: Թեև պետք է հիշել նաև, որ սովորական տեսատիպերը թույլ են տալիս որակի նվազագույն կորուստներով անցնել ավելի բարձր կետայնության, ավելացնելով տեսանելի աշխատանքային դաշտը:

Վերջապես, Էջադրման, գծագրելու կամ այլ գծապատկերային խնդիրներ լուծելու համար ցանկալի է որ տեսատիպը լինի 19"-ից ոչ պակաս. ցանկալի է՝ 21":



## **ՀԱՄԱՆԽԱՐՀԱՅԻՆ ՉԱՆՉՈՆ**

Մինչև այս պահը մենք խոսում էինք առանձին վերցված համակարգչի մասին: Սակայն համակարգիչները կարելի է կապել միմյանց տեղեկության կապերով: Այդ դեպքում տեղեկության պաշարը կարող է բաշխվել դրանց միջև, բայց յուրաքանչյուր համակարգչի օգտվողը կարող է հնարավորություն ունենալ օգտվել մյուս համակարգիչների նյութից (եթե իհարկե համապատասխան մեքենայի տերը թույլատրի այդ մուտքը): Սակայն ինչո՞ւ է դա պետք: Դե, գոնե այն բանի համար, որպեսզի ամեն անգամ մի մեքենայից մյուսը տեղեկություն տեղափոխելու համար ստիպված չլինենք դիմել սկավառակների օգնության՝ թեկուզ եւ դրանք լինեն շատ ավելի տարողուանկ եւ հուսալի, քան այդ անիծված ճկուն սկավառակները: Որքա՞ն ավելի հեշտ է տեղափոխել գործերը միեւնույն մեքենայի մի թղթապանակից մյուսը: Ա՛յ թե մյուս մեքենայի պարունակությունը երեւար մեր մեքենայի տեսատիպին, որպես մի շարքային թղթապանակ: Հենց այդ հնարավորությունն են տալիս մեզ համակարգչային ցանցերը: Իսկ եթե այդ ցանցի մեջ մտնող համակարգիչներից մեկը գտնվի ոչ թե նույն սենյակում, այլ կողքի՞: Իսկ եթե այն գտնվի այլ շենքո՞ւմ: Իսկ եթե այլ երկրո՞ւմ...

Այսպես մենք մոտեցանք համաշխարհային ցանցի (համացանցի) գաղափարին: Պարզ է, որ նման ցանցը աներեւակայելի հնարավորություններ կնըծե՞ր: Սակայն ինչո՞ւ ենք խոսով ըղձականով: Այն արդե՞ն ընծե՞ում է. քանակը վերածվում է որակի:

## Միջնացանցը

Չայերեն արմատներով կառուցված այս բառը շատերը կարող է չճանաչեն: Ավելի տարածված է փոխայլալ Ինտերնետ բառը, չնայած որ հազիվ թե այն ավելի պարզ է, քան հայերենը: Այնպես որ այսուհետ կիրառելու ենք հայրեն համարժեքը:

Internet բառը բաղկացած է inter-«միջ-» եւ net-«ցանց» բառերից. այսպես է գոյանում հայերեն համարժեքը: Այսինքն միջնացանց նշանակում է ցանց, որը գտնվում է «միջեւ» այլ ցանցերի եւ վերածում է դրանք մեկ միասնական ցանցի: Դա նշանակում է, որ ցանկացած երկու ցանցեր (օրինակ հարեւան սենյակներում, կամ շենքերում գտնվող) իրար կապող համակարգը միջնացանց է: Սակայն այն միջնացանցը, որը սովորաբար նկատի ունեն, ընդունված է գրել մեծատառով. դա այդ ցանցի հատուկ անունն է: Եւ դա սովորական միջնացանց չէ, դա ամբողջ աշխարհի համակարգչային ցանցերի մեծ մասը միավորող ցանցն է. երեւի թե նա արժանի է, որ մեծատառով գրվի նրա անունը:

Այսպիսով Միջնացանցը միջազգային համալիր է, որը միավորում է երկրագնդով մեկ բազմաթիվ համընդհանուր կամ տեղային համակարգչային ցանցեր: Միջնացանցի հիմքը դարձավ 1960-ականներին (երբեմն ճշտում են՝ 1969-ի աշնանը) ԱՄՆ-ի ռազմական նախարարության ստեղծած ARPAnet անունը կրող ցանցը, որը մշակված էր միջուկային հարվածի դեպքում ԱՄՆ-ի զինված ուժերը կառավարելու համար: Հիմնական գաղափարն այն էր, որ կարելուարգույն համակարգչային հանգույցների միջեւ հնարավոր լինի իրագործել կապ, նույնիսկ եթե շարքից դուրս եկած լինեն հանգույցների մի մասը: Այսինքն խնդիրն այն էր, որպեսզի անհուսալ եւ անկայուն բաղադրիչներից բաղկացած համակարգը հուսալի լինի: Ցանցի ստեղծման նման մոտեցումը, երբ ենթադրվում էր, որ ցանցի յուրաքանչյուր հատված անսպասելիորեն կարող է անհայտանալ ստեղծեց այն գաղափարը, որ ցանցային հաղորդակցմանը կցված յուրաքանչյուր համակարգիչ պիտի հնարավորություն ունենա ինչպես հավասարը հավասարի հետ կապվել ցանկացած այլ համակարգիչ հետ: Սա Միջնացանցի գաղափարի հիմքն է: Հաղորդակցային հպումների ընդլայնումը եւ ցանցին նոր հատվածների հավելումները հաստատեցին հիմնական ենթադրությունը. որքան շատ են մասնակիցները, այնքան հուսալի է կապը:

Չետագայում այդ ցանցը կորցրեց ռազմական նշանակությունը եւ տրամադրվեց կրթական նպատակներով օգտագործելու համար: Այս եւ այլ ցանցերը, որոնք օգտագործում էին տարբեր հաղորդակարգեր (օրինակ՝ Bitnet, Usenet, Fidonet եւ այլն) հաշվողական արհեստի զարգացման հետ հնարավոր դարձավ միավորել: Դա տեղի ունեցավ 1980-ականների վերջում: 90-ականների սկզբում վերջնականորեն ձևավորվեց Միջնացանցի զարգացման ընդհանուր սկզբունքը. տարբեր ցանցերի միավորում՝ հաղորդակարգերի ընդհանուր համակարգի հիման վրա եւ գերցանցի հյուսում՝ առանձին հատվածները ուղեմուտե-րի\* (Gateway) միջոցով:

Միջնացանցի կայունությունը առանձին հատվածների անջատման դեպքում հնարավորություն է տալիս կատարելագործել ցանցը, փոխարինել հնացած դանդաղ կապուղիները նորերով՝ օգտվողների համար գրեթե աննկատ:

Միջնացանցը չափազանց արագ զարգացող մարմին է: 1995-ին ըստ որոշ գնահատումների այն ընդգրկում էր ավելի քան 10 միլիոն համակարգիչ: Այժմ այդ թիվը, նվազա-

գույնը, հնգապատկվել է: Միջնացանցը հնարավորություն է տալիս փոխանցել գործեր եւ փոստային հաղորդումներ, աշխատել հեռու տեղադրված մեքենաների վրա, տեղեկություն փոխանակել եւ այլն:

Ո՞ւմ է պատկանում Միջնացանցը: Այսօր ընդունված է համարել, թե ոչ մեկին: Ցանցի առանձին հատվածները՝ ենթացանցերը կարող են ունենալ իրենց տերերին, տնօրեններին, իսկ միայնական տեր այն չունի: Անկեղծ ասած, դժվար է հավատալ այդ վարկածին: Բոլորին հայտնի է, որ Միջնացանցի կորիզը ԱՄՆ-ի ռամական նախարարության ներքին ցանցն էր, ու այժմ էլ ՄՄՆ-ն ամենայն հավանականությամբ պիտի որ շարունակի պահպանել ինչ որ վերահսկիչ լծակներ: Գոնե անուղղակի կերպով՝ օգտվելով այն փաստից, որ Միջնացանցի ամերիկյան հատվածը շարունակում է մնալ ամենազարգացածը, եւ այդտեղ են գտնվում հիմնական որոնիչ սարքերը:

Վերջապես եթե Միջնացանցը միասնական մարմին է, նրա առանձին հատվածների աշխատանքը պիտի որբեւ կերպ համաձայնեցվի: Եւ այդ դերը կատարում են մի քանի տարբեր միջազգային կազմակերպություններ: Սակայն մեր օրերում, եթե կազմակերպությունը կոչվում է միջազգային, ուրեմն այն ամերիկյան է:

Եւ իրոք, Միջնացանցի «համընդհանուր կարգի» կարգավորող կազմակերպություններից մեկը ICANN է (Internet Corp. for Assigned Names and Numbers, Միջնացանցի անունների եւ համարների որոշման միավորում), որը ստեղծվել է 1998 թվականին ԱՄՆ կառավարության նախաձեռնությամբ: Նոր հաղորդակարգերի մշակումը եւ գործադրումը իրագործում է IETF-ը (Internet Engineering Task Force), վարչական ամբողջ գործունեությունը կարգավորում է Միջնացանց ընկերակցությունը (ISOC, Internet Society), որոնք նույնպես հազիվ թե գերմանական կամ չինական կազմակերպություններ լինեն:—)

### **Հաղորդակարգերը**

Արդեն ասվեց, որ Միջնացանցի միասնության հիմքը համապատասխան հաղորդակարգն է: Այն հենց այդպես էլ կոչվում է IP, Internet Protocol (Միջնացանցի հաղորդակարգ): Հաղորդակարգն առհասարակ կապի համակարգերում հիմնարար հասկացություններից է: Ի դեպ նկատենք, որ protocol եզրը հաճախ թյուրիմացաբար թարգմանում են արձանագրություն շփոթելով այս գույտ քաղաքացիական հասկացությունը ոստիկանական առօրյայում գործածվող փաստաթղթի հետ:—) Սա կրկին այն դեպքերից է, որոնք հաստատում են, որ եզրի ճիշտ թարգմանությունը տվյալ հասկացության ճիշտ ըմբռնման գրավականն է եւ վկայությունը: Հաղորդակարգը դա ամբողջությունն է այն պայմանավորվածությունների, թե ցանցի առանձին հանգույցների միջեւ տեղեկության առանձին բաժինները՝ փաթեթները ինչպես, ինչ կարգով պիտի ուղարկվեն եւ ընդունվեն: Միջնացանցի եւս մի կարեւոր հաղորդակարգ կոչվում է TCP (Transmission Control Protocol, Հաղորդման հսկման հահորդակարգ): Այն բարձրացնում է հաղորդման հուսալիությունը, նպաստելով հնարավոր սխալների ուղղմանը: Հաճախ այս երկու հաղորդակարգերը դիտարկվում են համատեղ, եւ խոսում են հաղորդակարգերի TCP/IP ընտանիքի մասին:

Միջնացանցում կիրառվում են եւ այլ հաղորդակարգեր, կախված լուծվելիք խնդիրների առանձնահատկություններից: Այլ հաղորդակարգերով աշխատող ցանցերից (UUCP, FIDOnet եւ այլն) մուտքը Միջնացանց կատարվում է հատուկ հանգուցային համակարգիչների միջոցով, որոնք կատարում են հաղորդակարգերի փոխակերպում, եւ կոչվում են ուղեմուտեր (Gateway):

## Միջնացանցի հասցեները

Միջնացանցում կիրառվում է հասցեների երկու տեսակ. ցանցային, կամ թվային, եւ նշանային: Ցանցում հանգուցայինի կարգավիճակում գտնվող յուրաքանչյուր համակարգիչ ունի այդ երկու հասցեները. ցանցային (IP-հասցե) եւ նշանային (DNS-անուն): DNS-ը հապավում է Domain Name System՝ Տիրույթային անունների համակարգ: Այսպիսով տիրույթը, դա տվյալ IP-հասցե ունեցող համակարգիչն է:

IP-հասցե ներկայանում է, որպես կետերով զատվող չորս թիվ, որոնցից յուրաքանչյուրը կարող է լինել 0-ից մինչեւ 255: Նշանային հասցե կազմվում է որպես կետերով առանձնացված նշանների խմբեր: Կարող են կիրառվել նաեւ մի շարք հատուկ նշաններ. ենթամա, ընդգծման գծիկ. չեն կարող կիրառվել բացատներ:

Այսպես, օրինակ, ԱՄՆ Սպիտակ տան սպասարկուի DNS-անունն է pub1.pub.whitehouse.gov, իսկ IP-հասցեն՝ 198.137.240.100: Սրանք հավասարազոր հասցեներ են, պարզապես առաջինն ավելի «մարդկային» է, եւ ավելի հեշտ է հիշվում:

Հասցեարման այս կրկնակի եղանակը ենթադրում է դրանց խիստ համարժեքության հսկումը: Դա հենց կատարում է DNS-ը (Domain Name System, Տիրույթային անունների համակարգ): Հասցեների տիրույթային կազմակերպումը ենթադրում է հասցեային տարածության տրոհում՝ առանձին տիրույթների (Domain): Յուրաքանչյուր տիրույթ կարող է պարունակել ենթատիրույթ՝ ավելի ցածր մակարդակի տիրույթ: Ենթատիրույթների անունները գրվում են DNS-հասցեում աջից՝ ձախ, առանձնացվելով միմյանցից կետերով: Այսինքն աջ ծայրում գտնվող տիրույթն ամենաբարձր՝ վերին մակարդակի տիրույթն է (TLD, Top-Level Domains): Վերին մակարդակի տիրույթները լինում են երկու բնույթի. աշխարհագրական կամ մասնագիտական: Օրինակ՝ **.am** (armenia), **.ar** (argentina), **.ru** (russia), **.com** (commercial), **.org** (organization), **.gov** (government), **.edu** (education) եւ այլն: Յուրաքանչյուր տիրույթ կառավարում է առանձին կազմակերպություն, որը նաեւ կարող է տրոհել իրեն հատկացված տիրույթն առանձին ենթատիրույթների եւ հանձնել դրանց կառավարումը այլ կազմակերպություններին: Վերին մակարդակի տիրույթների գրանցումը 1999 թվականից կարգավորում է ICANN-ը, որն առանձնապես չի հետաքրքրվում, թե այս կամ այն տիրույթի տերը ինչպես է տնօրինում իրեն հանձնված տիրույթը: Հայաստանին հատկացված **.am** տիրույթի կառավարողն է Armenia Network Information Centre-ը, որը եւ գրանցում է հայկական տիրույթի երկրորդ մակարդակի տիրույթները:

## Սարդկության ամենամեծ Վեպը

Միջնացանցի հետ առանչություն ունեցածներին կամ դրա մասին պարզապես լսածներից շատերին ծանոթ է WWW հապավումը: Այն վերծանվում է, որպես World Wide Web: Անգլերենին ծանոթները հեշտությամբ կասեն, որ առաջին երկու բառերը նշանակում են *համաշխարհային*: Իսկ ի՞նչ է նշանակում երրորդ բառը: Եւ կրկին անգլերենին ծանոթներն անմիջապես կասեն, որ Web նշանակում է սարդոստային: Սակայն այս բառն ավելի ընդարձակ իմաստ ունի: Նախ այն նշանակում է *ոստայն* առհասարակ, այլ ոչ թե միայն սարդի. կամ պարզապես՝ *հյուսք*: Այստեղ այս բառը կիրառվում է նույն իմաստով, ինչ Միջնացանցի «ցանց»-ը, ակնարկելով, այն հանգամանքը, որ հաղորդակցման կապուղիները ոստայնի (կամ ցանցի) պես պատել է ամբողջ մոլորակը: Իսկ ինչո՞ւ «Վեպ»: Բանն այն է, որ այն «հյուսք» բառի հետ տրամաբանական, ու, հավանաբար, նաեւ՝ ծագումնաբանական կապի մեջ է: Հյուսել կարելի է ոչ միայն թելեր, կարելի է հյուսել նաեւ տառեր, ստանա-

լով *գիր* (լատիներեն՝ *text*, բառացիորեն՝ *հյուսք*), նաեւ՝ բառեր, ստանալով *բանահյուսություն*, որն է եւ... *վեպ*... Այսպիսով, անսպասելիորեն պարզվում է, որ անգլերեն բառը գրեթե անփոփոխ գործածվում է նաեւ հայերենում, նշանակելով նույն առարկան՝ մի փոքր այլ անկյան տակ: Եւ իրոք, եթե Միջնացանցը նյութական կրող հյուսքն է (լարերի, մալուխների, համակարգիչների), ապա Վեպը այն է, ինչ այդ ցանցում պարունակվում է՝ հողվածները, գրքերը, պատկերները, երկգերը որոնք կարելի է դիտել, որպես մեկ համընդհանուր վեպ, կամ Յամավեպ, որը հյուսել է, եւ ամեն օր շարունակում է հյուսել մարդկությունը:

Այս հասկացության համար առանձին բառի կիրառումը շեշտվում է նաեւ այն հանգամանքը, որ Վեպը Միջնացանցի (կամ պարագապես՝ Ցանցի) թեւեւ ամենատպավորիչ եւ հզոր համալիրն է, բայց ոչ միակը, չնայած որ հաճախ նույնացվում է նրա հետ: Ինչ վերաբերում է հետագա շարադրանքին, ապա կիրառելու ենք եւ Վեպ ձևը ու նաեւ WWW հապավում հիշեցնող հայերեն ՅՅՅ տառակապակցությունը, որը կարելի է բացել, որպես Յամաշխարհային Յամակարգային Յամավեպ: ՅՅՅ-ի կառավարման եւ զարգացման հարցերը կառավարում է W3 Միավորումը (W3C, W3 Consortium):

### Գերգիր

Եթե կա վեպ, այն պիտի որեւէ գրային տեսք ունենա: Եւ ահա այս Վեպ (մեծատառով) գրված է *գերգրով*:

Գերգրի գաղափարը առաջարկել է 1965-ին լույս տեսած իր «Literary Machines» («Գրական մեքենաներ») գրքում Թեդ Նելսոնը (Ted Nelson), սահմանելով այն, որպես «ոչ հաջորդական գրություն» (non-sequential writing):

Գերգրի էությունն այն է, որ գրի առանձին հատվածները պարտադիր չէ, որ կապված լինեն հաջորդական կապերով, այլեւ կարող են կապված լինել ցանկացած այլ կերպ, օրինակ, երբ հնարավոր է «մտնել» գրի մի բառի մեջ «դուրս գալով» գրի մեկ այլ մասում: Այդ սկզբունքով են կազմված, մասնավորապես, հանրագիտարանները, որոնցում առանձին բառերը (որպես կանոն՝ հատուկ տառատեսակով գրված) հղում են նույն մեկ այլ հատորում գտնվող հողվածին: Յամակարգիչները հնարավորություն են տվել մեքենայացնել այդ հղումը, վերածելով այն *գերհղման (գերկապի)*: Այսօր բավական է պարզապես կտտացնել հղում պարունակող առարկայի վրա եւ ծարագիրը ինքն է բացում համապատասխան տեղը: Շնորհիվ համակարգիչների տարածման, գերգրի գաղափարը արդեն թվում է ինչ որ ինքնընտանեցան հասկանալի բան, մինչդեռ այն պետք էր հայտնագործել:

ՅՅՅ-ն ծնվեց 1991-ին (երբ նշվում էր Միջնացանցի 25-ամյակը), ծնեում, CERN-ի աշխատանոցներում, եւ կապվում է Թոմ Բերնեյս-Լիի (Tom Berners-Lee) անվան հետ: Այս ծրագրում որոշ չափով իրականացվեցին Թեդ Նելսոնի ապագատեսական մտքերը: Այստեղ նաեւ իրագործվեց 1940-ականներից օդում շրջող երազանքը տվյալների համաշխարհային շտեմարանի մասին, որը ոչ միայն մատչելի լինի աշխարհում բոլորի համար, այլեւ տեղեկության առանձին հատվածները հեշտությամբ գտնվեն օգտվողի կողմից:

Եւ երզանքն այդ իրականացավ: Այժմ ընթերցողը հասնելով գերգրի այս կամ այլ հասցեն ունեցող տարրին (լինել դա գիր կամ պատկեր) եւ կարող էր «մտնել» դրա մեջ եւ հասնել այդ հասցեով գտնվող փաստաթղթի պարունակությանը: Նման հատկություններ ունեցող տարրը կոչվում է *գերհուղում*, կամ պարզապես՝ *հղում* (Link): Պետք է նշել, որ այս անգլերեն բառի բուն իմաստն է «կապ»: Այդպես էլ հաճախ այդ հասկացությունը թարգմանվում է: Մենք նախընտրում ենք դրա ռուսերեն համարժեքի (ссылка) տրամաբանության վերարտադրումը: Բայնն այն է, որ կապը (գերգրի մեկ այլ հատվածի հետ) տվյալ դեպքում

սուկ գործիքի դեր է կատարում, մինչդեռ որպես գրի բաղկացուցիչ մաս այն ունի *հղումի* կարգավիճակ:

Գերհղման գործարկման արդյունքում կանչվում է համապատասխան փատաթուղթը, որը հաղորդվում է կապուղիներով հատուկ հաղորդակարգով, որն այդպես էլ կոչվում է. *Գերգրի փոխանցման հաղորդակարգ* (HTTP, Hyper Text Transfer Protocol): Այս հաղորդակարգը մշակված է գրային փաստաթղթերի կապակցման համար ներքին կապերով, նույնաբնույթ այլ փատաթղթերի, ինչպես նաև այլ գործերի հետ:

Որպեսզի սովորական գիրը վերածվի գերգրի, այն ենթարկվում է լրամշակման. լրացուցիչ հատուկ նշանների միջոցով այն տրոհվում է առանձին հատվածների, որոնք կախված այդ նշանների տեսակից ստանում են այս կամ այն հատկությունը: Նշաններն այդ կոչվում են *պիտակներ* (Tag), որոնք առանձին բառեր են, կամ տառակապակցություններ, ընդգրկված «փոքր է»՝ < եւ «մեծ է»՝ > նշանների միջև: Օրինակ, <table>, <b>, եւ այլն: Ընդհանուր դեպքում նման նշանների ամբողջությունը եւ դրանց կիրառման կարգը կոչվում է *Նշարկման լեզու* (Markup Language): Գոյություն ունեն բազմաթիվ նշարկման լեզուներ, որոնք կիրառվում է տարբեր խնդիրների լուծման համար: Տվյալ դեպքում կիրառվում է *Գերգրի նշարկման լեզուն* (HTML, Hyper Text Markup Language): Իրականում դա չափազանց պարզ եւ դյուրըմբռնելի համակարգ է, որի հիմունքները կարելի է յուրացնել մի քանի րոպեի ընթացքում, ինքնուրույն պատրաստել գիրգրի սկզբունքներով կառուցված փատաթուղթ: Իսկ կարելի է եւ չյուրացնել, քանի որ կան բազմաթիվ հարամար ծրագրահին գործիքներ, որոնք միջոցով կարելի է պատրաստել գերգրային փատաթղթեր, առանց դրանց կառուցվածքի մեջ խորանալու: Թեեւ HTML-ի գոնե տարրական հիմունքները արժի իմանալ, եթե կա Ցանցի պաշարների հետ աշխատելու հեռանկար:

Բացի այդ երբեմն հղումը տանում դեպի ոչ թե HTML-փատաթղթի, այլ բոլորովին ուրիշ՝ PDF ձևի փատաթղթի, որը սակայն նույնպես կարող է կատարված լինել գերգրի սկզբունքով: Արդեն իսկ անվանումը՝ PDF-ը (Portable Document Format՝ Փոխադրելի փատաթղթային ձև) հուշում է, որ այս ձևի փատաթղթերը ստեղծվում են այն ենթադրումությամբ, որ դիտվելու են (կամ՝ տպվելու են, եւ այլն) այլ համակարգչի վրա: Այսինքն սրանք վերացարկված են որոշակի սարքային հիմքից, այդ թվում՝ տվյալ համակարգչի վրա տեղադրված տառատեսակների կազմից, եւ հեշտությամբ կարող են տպագրվել ամենատարբեր տպիչներով: Նման ձև փատաթղթերին հաղորդում է Adobe ընկերության Acrobat ծրագրային փաթեթը: Շնորհիվ այս փաթեթի ցանկացած ծրագրում ստեղծված փատաթուղթ կարող է շրջվել PDF ձևի, պահպանելով կառուցվածքը, ձևավորումը, եւ այլն: Սա հատկապես հարմար է այն դեպքերում, երբ կարեվոր է լինում սկզբնական փատաթղթի արտակին տեսքի պահպանումը: Օրրինակ՝ տպագիր թերթերի, ամսագրերի Ցանցային տարբերակների ստեղծման դեպքում:

### **ՀՀՀ-ի հասցեները**

ՀՀՀ-ի հասցեների համակարգը կոչվում է URI (Uniform Resource Identifiers, Պաշարների միասնական նույնացուցիչ): Այս եզրը ընդունված է կիրառել W3 Միավորման փատաթղթերում: Լայն զանգվածներին ավելի հայտնի է մեկ այլ հասկացություն՝ URL (Uniform Resource Locator, Պաշարների համաձեւ տեղորոշիչ), որը նախորդ հասկացության մաս է կազմում: URL-ն կարող է ունենալ, օրինակ այսպիսի տեսք.

<http://www.enet.ru/~gorlach/ecoder/download.html>



Ինչպես տեսնում ենք URL-ն կազմած է մի քանի մասից: Սկզբում՝ իմնչե երկկետը, դրվում է տեղեկության ստացման եղանակը՝ հաղորդակարգը. **http**, ապա՝ կոտորակի՝ ձախից՝ երկու \, աջից՝ մեկ \ նշանների միջև դրվում է հանգուցային մեքենայի ցանցային հասցեն. **www.enet.ru**: Դրան հետևում է փաստաթղթին հասնելու ուղին՝ հեռակա մեքենայի վրա **~gorlach/ecoder/** եւ վերջապես, իքը, փաստաթուղթը **download.html**:

Փաստաթղթի անունը կարող է եւ չգրվել: Այդ դեպքում կցուցադրվի այն փաստաթուղթը, որին տրված է լռելյայն փաստաթղթի անուն: Սովորաբար դրանք են **index.html** կամ **default.html**:

Ինչպես տեսանք հասցեն սկսում է հաղորդակարգի նշմամբ: Բանն այն է, որ գոյություն ունեն եւ այլ հաղորդակարգեր: Մասնավորապես՝ **ftp**-ն (File Transfer Protocol, *Գործերի փոխանցման հաղորդակարգ*), որը հարմար է կիրառել, եթե խնդիրը ոչ թե գերգրային փաստաթղթերի հետ ախատանքն է, որեւէ հասցեով պահվող մեծածավալ գործերի արտագրումը, կամ իչնեպես ասում են «քաշումը» տեղային համակարգչի վրա: Կան եւ այլ համակարգեր, օրինակ ԶԶԶ-ի նախորդ, ներկայումս մոռացված, իսկ մի տասը տարի առաջ լայնորեն հայտնի **gopher**-ը: Գործը նաեւ կարող է տեղադրված լինել տեղային (local) մեքենային վրա: Այս դեպքում հասցեն սկսվում է **file** բառից:

### Չնկիչներ

Վերելում ասվեց, որ հղման միջոցով ընթերցողը կարող է «մտնել» փաստաթղթի մեջ, ապա «դուրս գալ» մեկ այլ հասցեով գտնվող փաստաթղթի վրա: Գործանկանում դրա համար պիտի գոյություն ունենա այդ «մուտքն» ու «ելքը» իրագործող որեւէ ծրագիր: Այդ ծրագրերը կչվում են անգլերեն Browser բառով, որի իմաստային անորաշուրջյան պատճառով չի հաջողվում համընդունելի կերպով թարգմանել: Ասում են *ցանցախոյզ, գննարկիչ...* Զետագա շարադրանքում ընդունված է այս վերջինի կարճ տարբերակը՝ *գննիչ*: Սկզբում այդ ծրագրերը բավականին անհարմար էին գործածման համար:

1994-ին Մարկ Անդրեսսենը (Marc Andreessen) եւ Ջեյմս Զլարկը (James H. Clark) հիմնեցին Netscape Communications-ը եւ իրացրեցին «նշում-եւ-կտտոց» («point-and-click») սկզբունքով աշխատող Միջնացանցի Netscape Navigator (NN) գննիչ կիրառական ծրագիրը, որի միջոցով Միջնացանցում զբոսնելը եապես հեշտացավ: Այժմ բավական էր մկնիկի ցուցիչով կտտացնել համապատասխան գերհղման վրա (որը գրի մյուս մասից տարբերվում է գույնով, դասական տարբերակում՝ կապույտ, ել լինում է ընդգծված), եւ գննիչի նույն (կամ մեկ այլ) պատուհանում բացվում էր այդ հասցեով գտնվող փաստաթուղթը:

Մի քանի տարի այս ծրագիրը լավագույն գննիչն էր: Սակայն երբ Microsoft ընկերությունը շրջանառության մեջ դրեց իր Internet Explorer (IE) գննիչը, վիճակը եապես փոխվեց: Օգտվելով այն հանգամանքից, որ ի դեմս Windows գործավար համակարգի նա ուներ փաստացի մենաշնորհի այդ ասպարեզում, Microsoft-ը համատեղեց իր Internet Explorer գննիչը Windows 93-ի միջերեսի՝ Windows Explorer-ի հետ: Արդյունքում ձեռք բերելով Windows-ը ձեռք էր բերվում նաեւ Internet Explorer գննիչը, որը փաստորեն իր գործավար համակարգի մասն էր: Դա նշանակում էր Netscape-ի շուկայի գրեթե լիակատար գրավում: Դատական բազմաթիվ գործերը, որոնք հարուցվեցին Microsoft-ի դեմ, վերջինիս կողմից ԱՄՆ-ը հակամենաշնորհային օրենսդրության խախտման կապակցությամբ ոչինչի չբերեցին: Թեեւ դատարանը որոշում էր կայացնում Microsoft-ի դեմ, սակայն վերջինիս հաջողվում էր գործընթացի ձգձգման եւ այլ հնարքների միջոցով չենթարկվել դատարանի որոշումներին: Չուզահեռաբար Microsoft-ը շարունակում էր զարգացնել իր ծրագիրը: Արդյունքում այն ի-

որը բավականին լավ գործիք դարձավ, եւ այսօր տարբեր գնահատականներով Յանցում աշխատողների 70-ից 90 տոկոսը գործածում է հենց այս ծրագիրը: Հանուն արդարության պետք է նաեւ ասել, որ փայլուն էր ինքը գաղափարը՝ զննիչի եւ գործավար համակարգի միջերեսի համատեղումը, որի հեղինակը, թերեւս, կրկին Ստիվ Ջոբսն էր: Դա հնարավորություն ստեղծեց վերացնել սահմանը առանձին մեքենայի եւ Յանցի միջեւ: Այսօր ոչ մի նշանակություն չունի, թե գործը փաստացիորեն գտնվում է օգտվողի մեքենայի, թե՞ մեկ այլ վայրում գտնվող մեքենայի վրա. ամբողջ Յանցը վերածվում մեկ միասնական աշխատանքային տարածության:

Այս երկու զննիչներից բացի կան եւս մեկ-երկու այլ ծրագրեր, որոնցից ամենահայտնին Opera-ն է: Բացի այդ, շնորհիվ Windows-ի հնարավորությունների ստեղծվում են բազմաթիվ զննիչներ, որոնց միջուկը՝ «շարժիչը» լինում է Internet Explorer-ը: Այս ծրագրերը երբեմն ավելի արագ են գործում, քան «մայր» ծրագիրը, շնորհիվ որոշ օժանդակ ծառայությունների բացառման, բայց տալիս են հաճախ լրացուցիչ հարմարություններ:

Վերջապես գույթուն ունի զննիչների եւս մի տեսակ, որոնք օգտագործվում են ոչ թե *on line* (օն Լայն, բառացիորեն՝ «գծի վրա»), այսինքն ցանցին կցված վիճակում աշխատելու համար, այլ *off line* (օֆ Լայն, բառացիորեն՝ «գծից անջատված»), այսինքն հետաքրքրող փաստաթղթերը նախապես տեղային մեքենայի վրա քաշելուց հետո: Դրանք հնարավորություն են տալիս քաշել ոչ միայն մեկ փաստաթուղթ, այլև գերիզումների համակարգով փոխկապված մի ամբողջ համակարգ՝ կապերի նախապես որոշված խորությամբ:

### ***Չե՛յ, ով կա այնտեղ...***

Ինչպես ասվեց Վեպը՝ տվյալների համաշխարհային շտեմարան է: Սակայն ինչպես ցանկացած շտեմարան սա նույնպես իմաստ կարող է ունենալ միայն եթե հարմար լինի գտել դրա պարունակությունը, տվյալ դեպքում՝ տեղեկությունը: Եւ պետք է ասել, որ իրականում Յանցում աշխատելիս սա դժվարագույն խնդիրներից է: Նյութեր տեղադրողը, պիտի դրանք տեղադրի այն հաշվարկով, որ դրանք հեշտ լինի գտնել, եւ դեռ լրացուցիչ միջոցառումների կատարի իր նյութերը առաջ տանելու (այլ կերպ ասած՝ գովազդելու) ուղղությամբ: Իսկ տեղեկություն որոնողը պիտի կարողանա ճիշտ ձեւակերպել որոնման խնդիրը, որպեսզի չմոլորվի Յանցում եղած միլիարդավոր փաստաթղթերի անտառում (կամ ծովում, եթե կուզեք): Եւ ակնհայտ է, որ նման բազմության զննումն անհնար է առանց ծրագրային միջոցների: Համաշխարհային Վեպում որոնումը կարգմակերպվում է հատուկ որոնիչ համակարգերով: Դրանք երկու սկզբունքով են լինում կազմակերպված. *որոնող սարքեր* (Search Engines) եւ պաշարների *ցուցակներ* (Directories): Ե՛ւ առաջինները ե՛ւ երկրորդները հնարավորություն են տալիս ըստ հանգուցային բառերի, արտահայտությունների գտնել այն պաշարների հասցեները, որոնցում դրանք պատահում են:

Որոնիչ սարքերը հատուկ ծրագրեր են, որոնք ինքնաբար զննում են Միջնացանցում տեղադրված ամեն ինչ, եւ արդյունքում կազմում են հասանելի պաշարների ցուցակ: Ծրագրերին այդ, որոնք կոչվում են զանազան կերպ. ռոբոտներ (robots), սարդեր (spiders), թափառականներ (wanderers), սողուններ (crawlers), Վեպի իրենց հատկացված հատվածն ամբողջությամբ անցնելու համար պահանջվում է երբեմն շաբաօրյակ ավել ժամանակ: Հետո դրանք վերադառնում են ելման դիրք եւ սկսում թարմացնել կազմված ցուցակը, ավելացելով այդ ընթացքում հայտնված պաշարների հասցեներ, եւ վերացնելով անհայտացած նյութերի հասցեները: Երբ օգտվողը դիմում է հանգուցային բառերի հարցումով, համակարգը դուրս է բերում այդ ցուցակում պարունակվող համապատասխան հասցեները:

Սակայն հաճախ արդյունքում օգտվողը ստանում է անհեթեթ պատասխաններ, հատկապես՝ անհաջող հանգուցային բառի ըտրության դեպքում, քանի որոնիչ համակարգերն առայժմ չեն կարող աշխատել իմաստային վերլուծությամբ: Բանն այն է, որ բառերի մեծ մասը բազմիմաստ են: Օրինակ, «տրինիտոտոլուոլ» նյութի մասին տեղեկություն որոնելիս նրա ընդարձակ անունը հարմար հանգուցային բառ է, սակայն եթե որոնումը տրվի ըստ նրա հապավման՝ TNT, որը լայնորեն կիրառվում է Արեւմուտքում, որոնիչ սարքերը կբերեն նաեւ բազմաթի հղումներ հեռուստատեսային ծրագրեր եւ դերասանների պատկերներ պարունակող էջերի: Բանն այն է, որ TNT տառակապակցությունը նաեւ հայտնի հեռուստատեսային միավորման անվանում է:

Նման վիճակներից խուսափելու համար էլ հենց ստեղծվում են պաշարների ցուցակներ: Դրանք կազմվում են խմբագրերը, որոնք ցուցակի մեջ ներգրավելուց հետո յուրաքանչյուր նյութ նախապես դիտում են, եւ նոր միայն որոշում են, թե որ բաժնում այն գրանցեն: Բնականաբար, դա արվում է դանդաղ, սակայն օգտվող արդեն ունենում է որոնման ավելի հուսալի գործիք: Սակայն ցուցակներին է հատուկ է մեկ այլ սկզբունքային թերություն: Բանն այն է, որ խմբագիրը կարող է իր սեփական պատկերացումների համաձայն դասել տվյալ նյութը այս կամ այն բաժնին, մինչդեռ որոնողի պատկերացումները այլ լինեն, եւ նա որոնումները կատարի այլ բաժնում: Դրա համար բարդ դեպքերում ցուցակներն ունենում են ներքին խաչաձեւ հղումներ տարբեր բաժինների միջեւ, եւ դեռ լրացուցիչ որոնում կազմակերպվում արդեն իսկ խմբագրված նյութերի շտեմարանում:

Սովորաբար ցուցակներն ու որոնիչ սարքերը համատեղվում են, եւ դա հնարավորություն է տալիս կիրառել որոնման բոլոր մոտեցումները:

Կան հազարավոր որոնիչ-տեղեկատվական համակարգեր, սակայն դրանց շարքում առանձնանում են մի քանի գերիզոր համակարգեր: Արեւմտյան համակարգերից նախ եւ առաջ պետք է հիշատակել AltaVista, Google, Yahoo! համակարգերը, ինչպես նաեւ ռուսական՝ Яндекс (yandex.ru), Anoprt (www.aport.ru), Рамблер (www.rambler.ru) որոնիչները որոնցից մեզ մոտ առավել հաճախ են օգտվում:

### ***Եւ կրկին մեր սարերը***

Չնայած որ Միջնացանցը եւ Վեպը ծնվել են Արեւմուտքում, այսօր դրանք միջազգային բնույթ են ստացել: Տարբեր ազգեր իրենց լեզվով տեղեկություն փոխանակելու, այլ ազգերի մշակույթը յուրացնելու փոխհարստանալու հնարավորություն ունեն:

ՀՀ-ում կան եւ հազարավոր հայալեզու էջեր, եւ հարյուր հազարավոր էջեր, որոնցում այս կամ այն կերպ հիշատակվում է Հայաստանը: Ցավոք այս ուղղությամբ մենք դեռ շատ հետ ենք այլ ազգերից: Եւ մեղավորությունը լիովին ընկնում է մեր վրա: Ընդ որում ոչ միայն պետական մարմինների, չնայած որ նրանց մեղքն էլ հսկայական է: Բանն այն է, որ այն պահին, երբ ստեղծվում էին ոչ անգլերեն համակարգերը, մեր պետությունը մատը մատին չխփեց վերահսկելու համար համակարգերի հայացման ընթացքը: Եւ այժմ ցանցը հայերեն պաշարներով հագեցնելու գործում էական չլուծված խնդիրներ կամ: Սակայն քիչ չի նաեւ սովորական մարդկանց մեղքը: Ինչ մտածես, օրինակ այն մարդու մասին, որն իր կամ իր հիմնարկի մասին Ցանցում տեղեկություն է դնում ոչ թե իր մայրենի լեզվով, այլ անգլերեն, կամ ռուսերեն: Փաստորեն բացահայտվում է այն իրողությունը, որ մենք ինքներս մեզ լուրջ չենք ընկալում, եթե սեփական լեզվով հաղորդակցվելու անհրաժեշտություն չենք զգում: Մյուս կողմից այնքան մեծամիտ ենք, որ կարծում ենք, թե մեր անձը այնքան ծան-

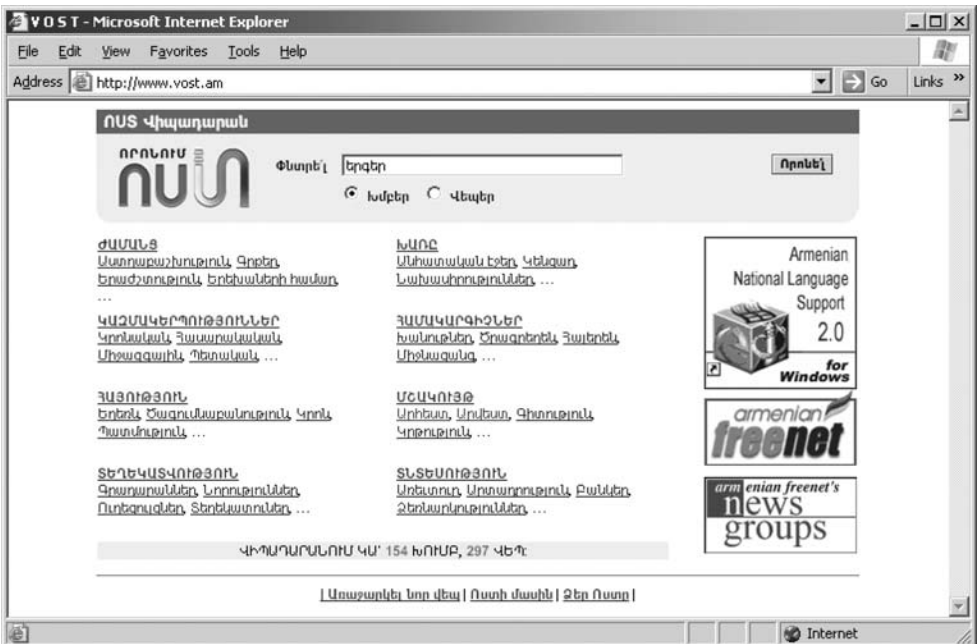
## ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԱԻՆ ՃԱՆՉՈՒ

րակչիւ է, որ հսկայական մշակույթի տեր ռուսներն ու անգլացիները պիտի նկատեն մեզ համաշխարհային Վեպի միլիարդավոր էջերի շարքում:

Ինչեւէ: Հայալեզու պաշարներ Ցանցում թեւեւ կան (բավական է հիշել հայ դասական մատենագրության շտեմարանը՝ [www.digilib.am](http://www.digilib.am)), սակայն ներկայիս կյանքը հայալեզու ցանցում գրեթէ չի շոշափվում: Չի լուսաբանվում այդ կյանքի Եւ չի կարելի ասել, որ մենք ունենք համամարդկային Վեպում մեր ներգրած գոնե փոքրիկ գլուխը: Մեր արածն առայժմ հիշեցնում է լավագույն դեպքում լուսանցքային անկազմակերպ նշումներ, ոչ ավելին: Մենք նույնիսկ չունենք հայերեն էջեր որոնող գոնե մեկ գործող համակարգ. Քիչ էր մնում, որպեսզի ստեղծվեր հայերեն մի *վիպարարան* (Web Directory), բայց կիսատ մնաց՝ ֆինանսավորում չլինելու պատճառով (ՈՍՍ՝ [www.vost.am](http://www.vost.am)): Ստեղծվեց ԲանԲեր որոնիչ համակարգը, բայց նույնպես չի գործում:

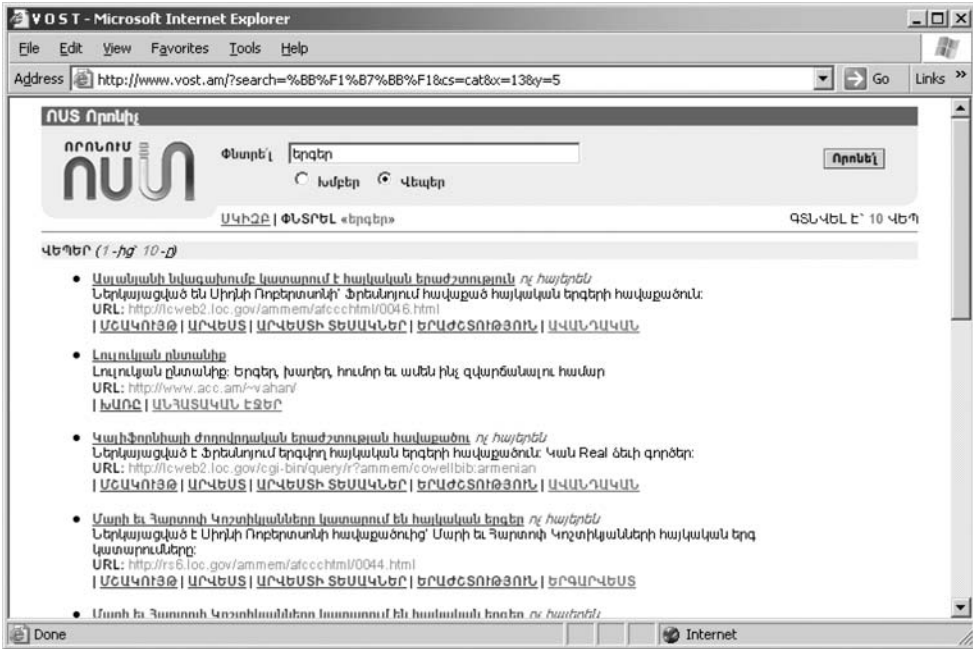
Մնում է հուսալ միայն, որ առաջիկայում վիճակը կփոխվի: Չէ, որ մեր աչքի առաջ տեղի է ունենում համաշխարհային մշակույթի պաշարների անցկացում մի կրիչից (թուղթ, տպագրություն)՝ մյուսի (թվային եղանակների): Եւ ինչպես հինգերորդ դարում հայոց գրերի կիրառումը, իսկ տանվեցերորդ դարում՝ հայալեզու տպագրության ստեղծումը փրկարար եղան մեր ինքնության պահպանման համար, այսօր մենք կարող ենք պահպանել մեր մշակույթը միայն ու միայն թվային եղանակների անցնելու դեպքում:

Իսկ առայժմ Ցանցում չունենալով հայալեզու էական պաշարեր, ու ազատորեն չստիպատելով անգլերենին մենք հաճախ ստիպված ենք լինում ընթերցել Վեպի միայն ռուսական էջերը՝ աստիճանաբար հեռանալով ինքներս մեզնից:



**ՈՍՍ որոնման համակարգի առաջին էջը:**

ՈՍՍ-ը պատրաստվում է գտնել «երգեր» բառի հետ կապված նյութերը:



NUS-ն ավարտել է որոնումը: Ուշադրություն դարձրեք, որ գրեթե յուրաքանչյուր նյութի դիմաց տեղադրված է «ոչ հայերեն» նշումը. սա է հայոց լեզվի ու մշակույթի ներկայ:

## Աշխատել Միջնացանցում

Միջնացանցի հնարավորությունների օգտագործումը փող վաստակելու նպատակով ամենահաճախ քննարկվողներից է: Սակայն հեքիաթային հարստությունների մասին պատմություններն ու գովազդային խոստումները հազվադեպ են համապատասխանում իրականությանը: Այնուամենայնիվ դրա որոշ հնարավորություններ իրոք կան: Դրանք կարելի պայմանականորեն բաժանել երկու խմբի.

- Ընկերությունները (հովանավորներ), որոնք փողը վճարում են անմիջականորեն գովազդի հետ կապված որեւէ գործողությունների համար:
- Միջնացանցը հանդես է գալիս սոսկ որպես արագ եւ արդյունավետ կապի միջոց գործատուի եւ կատարողի միջև:

### Գովազդի հետ կապված աշխատանք:

Որոշ ընկերություններ զբաղված են նրանով, որ ոչ թե գովազդամբ, այլ գովազդի սպառմամբ: Այլ կերպ, նրանք հայթայթում են գովազդի դիտողների, հայթայթում են գովազդատուների, ցուցադրում են գովազդը, ստանում են գովազդատուներից փող եւ շահույթի մի մասը (սովորաբար 40%-ից սկսած) վճարում են բաժանորդներին:

### Վճարում զբոսանքի համար

Ձեզ վճարում են Ցանցում զբոսնելու համար: Դուք բեռնում եք համապատասխան ծրագիրը (յուրաքանչյուր հովանավոր սեփականն ունի), որը կցուցադրի ազդերիզներ: Դ-

րանց դիտման համար էլ հենց դուք փող եք ստանալու: Կարելի է գրանցվել միաժամանակ մի քանիսի մոտ, քանի որ դրանցից շատերն ունեն ժամային սահմանաչափեր (20-ից 75), եւ երբ այն սպառվում է՝ անցնել մեկ ուրիշի ծրագրին: Աշխատավարձը հաշվարկվում է կա՛մ ըստ ժամանակի (ժամադրույթ), կա՛մ գովազդային ցուցադրումների քանակով (սովորաբար՝ 1000 ցուցադրման համար): Վճարումը կազմում է ժամում \$0.50-0.60:

### ***Վճարում էլ-փոստի համար***

Գրեթե նույնատիպ է նախորդին: Այն տարբերությամբ, որ գովազդը ուղարկվում է ձեր էլ-փոստային հասցեով: Սովորաբար նման նամակում լինում է հղում, որին պետք է կտտացնել ընթերցումը հաստատելու համար: Այս եղանակի առավելությունն այն է, որ համեմատաբար քիչ ժամանակ է խլում, հատուկ ծրագրի տեղադրման կարիք չկա: Սակայն եւ վարձատրությունն է ցածր:

### ***Վարձատրություն կտտոցների համար***

Որոշ ընկերությունները վճարում են գործուն գեոստեքի համար. Այսինքն դուք պիտի շրջեք տվյալ ընկերությունների եւ իրենց գործընկերների վեպ-սպասարկուները եւ կտտացնել հղումների վրա: Միայն այս դեպքում եք փող վաստակում (\$0.01-ից \$0.02 յուրաքանչյուր կտտոցի համար): Կամ էլ տեղադրում եք ձեր էջին հովանավորի ազդերիզները եւ ամեն անգամ, երբ ձեր այցելուներից որեւէ մեկը կտտացնի այդ ազդերիզին ձեր հաշվին կգրվի որոշակի գումար (սովորաբար՝ \$0.05-0.20): Կարող է թվալ, թե դրանից է՛լ հեշտ բան: Նստի ու կտտացրու առավտից իրիկուն ու փողերդ ստացի: Սակայն իհարկե այդպս լինել չի կարող եւ հովանավորն ունի համապատասխան ծրագրային ապահովում, որ վերահսկում է կտտոցների IP-հասցեները:

### ***Ճյուղային ծրագրեր***

Սա հայտնի ցանցային կամ բրգային վաճառքների սկզբունքն է: Ձեզ վճարում են ոչ միայն հովանավորի ծրագրով Ցանցում եղած ժամանակի համար, այլեւ տալիս եւ հավելավճար այն անդամների համար, որոնք գրանցվել են ծրագրում ձեր միջնորդությամբ:

### ***Վճարում ազդերիզների ցուցադրության համար***

Ազդերիզների ցուցադրության համար վճարող հովանավորները էջերին, որոնց վրա տեղադրվում են ազդերիզները ներկայացնում են կոշտ պահանջներ՝ մասնավոր էջերի համար ոչ ընդունելի: Օրինակ, էջը պիտի ունենա ազդերիզների ամսական 5000 ցուցադրումներից ոչ պակաս, լինել անզլերեն, տեղադրված չլինել անվճար սպասարկուների վրա, չպարունակել սեռամոլական բնույթ եւ այլն: Վարձատրությունը բարձր չէ. 25-75 ցենտ՝ 1000 ցուցադրության համար:

### ***Վճարում՝ տոկոսի համար***

Վերջապես ամենախոշոր վճարումները կարելի է սպասել համագործակցային ծրագրերը, որոնցում վճարում են տոկոս՝ վճարված ապրանքի գնից: Եթե ձեր էջից եկած այցելուն գնում կատարի, շնորհակալ վաճառողը պատրաստ է տալ ապրանքի գնի 2-ից 40 տոկոսը:

### ***Յեռագործ***

Վարձատրության վերոթվարկյալ եղանակները չեն երաշխավորում կայուն եկամուտ, չեն կախված ձեր որակավորումից եւ հիշեցնում են վիճակախաղ կամ ցանցային վա-

ճառք: Սակայն Միջնացանցը հնարավորություն է ընձեռում նաեւ այնպիսի աշխատանք հայթայթել, որը հնարավոր կլիներ կատարել հիմնական աշխատանքից չկտրվելով: Այդպիսի աշխատանքը կարելի անվանել *հեռագործ*: Որպես կանոն գործատուն գնտնվում է մեր երկրից դուրս: Զանի որ զգալի թվով աշխատանքներ կարելի է կատարել հեռակա արեւմտյան գործատուին կարող է ձեռնադրու լինել աշխատող վարձել այնպիսի երկրում, ուր աշխատանքն ավելի էժան է, իսկ մասնագետների մակարդակը՝ բավարար, օրինակ՝ Ռուսաստանում, Հնդկաստանում, Հայաստանում: Նման աշխատանքների թվին են պատկանում թարգմանությունը, ծրագրավորումը, ձեւավորումը, նախագծումը, խմբագրումը, լրագրությունը եւ առահասարակ բոլոր այն աշխատանքները, որոնք ենթադրում են տեղեկության էլեկտրոնային մշակում: Ըստ որոշ գնահատումների աշխատանքների առնվազն 50%-ը կարող են կատարվել հեռակա:

Իհարկե շատ դեպքերում անհրաժեշտ է լինում անգլերենի իմացություն: Սակայն մեր ազգի սփռվածության պատճառով հաճախ պատահում է, որ այդ «արեւմտյան» գործատուն մեր իսկ հայրենակիցներից է լինում: Այս դեպքում, եթե բուն գործը կապ չունի անգլերենի հետ, դրա իմացությունը կարող է պարտադիր պայման չլինել:

### ***Ամփոփագիր***

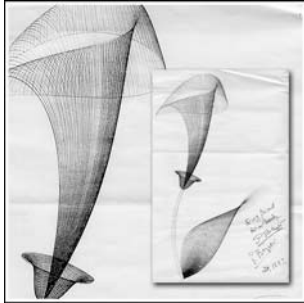
Ամփոփագիր ասելով արեւմուտքում հասկանում են մեզ լավ հայտնի սովորական ինքնակենսագրությունը: Սակայն արեւմուտքում մեջ ավելի մեծ շեշտ է դրվում նախկինում կատարված աշխատանքների, ձեռքբերումների վրա:

Պետք է ասել, որ առանց այն էլ արեւմտյան, հատկապես՝ ամերիկյան գործարար աշխարհը չափազանց թղթամուլ է, եւ աշխատանքի ընդունելիս կարող է պահանջել բազմաթիվ անկիմաստ հարցերի պատասխաններ, փաստաթղթեր եւ այլն, անկանխ նրանից, թե դրանք հենց իրեն գործատուներին իրոք պե՞տք են, թե՞ ոչ: Ու առավել եւս, եթե խոսք է գնում հեռակա աշխատանքի մասին, երբ հնարավոր աշխատողի հետ գործատուն չունի անմիջական շփում ամփոփման դերը էապես աճում է: Դեր կարող է խաղալ, ոչ միայն ամփոփագրի բովանդակությունը, այլեւ արտաքին տեսքը, ընթերցելիությունը եւ այլն: Խորհուրդ է տրվում նաեւ ուղեկցել ամփոփումը լուսանկարով, ցանկալի է բարեհամբյուր, «ամերիկյան» ժպիտով:

### ***Վճարում***

Երբ անհրաժեշտ է լինուն գնահատել որեւէ աշխատանք իմաստ ունի պատկերացնել, թե որքան ժամանակ այն կպահանջի. որոշել, թե որքան եք գնահատում ձեր աշխատանքային ժամանակը եւ բազմապատկել այդ երկու թվերը: Այսպես վարվելու դեպքում առավել ճիշտ է հաջողվում գնահատել աշխատանքը, խոսափելով սեփական ջանքերի թե՛ գերա-, եւ թե՛ թերա-գնահատումից: Ու չնայած որ, թվում է, դա կատարողի ներքին խոհանոցին է վերաբերում արեւմտյան գործատուների շրջանում ընդունված է աշխատանքը գնահատել հենց այդ եղանակով: Այնպես որ գործատուն կարող է հարցնել, թե որքան ժամ կպահանջվի տվյալ աշխատանքի կատարման համար, եւ որքան արժի աշխատողի ժամը:

Վճարումը կարող է ստացվել վարկաքարտով, դրամական փոխանցումով, օրինակ՝ Western Union համակարգով, կամ որեւէ այլ կերպ:



## **ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ**

Այս բաժնում գետեղված են նյութեր, որոնք ունեն առավելապես տեղեկատվական բնույթ: Սանցից մի մասը, օրինակ՝ գրանշանների կողավորումների աղյուսակները, զուտ մասնագիտական ուղղվածություն ունի, մյուսները, օրինակ՝ նշանավոր գիտնականների և գյուտարարների կենսագրական տվյալները, կարող են հետաքրքրել նաեւ ոչ մասնագետներին: Բաժնի հիմնական մասը կազմում է համակարգչային եզրերի եռալեզու՝ անգլա-ռուս-հայերեն բառարանը: Հաջորդ հրատարակություններում նախատեսվում է էապես զարգացնել այս բաժինը և հատկապես՝ բառարանը, ներգրավելով նոր եզրեր, և դրանց ընդարձակ բացատրությունները:



# Ստեղնաշարի պատմությունից

Համակարգչային ժամանակակից ստեղնաշարերի տառերի դասավորությունը ավանդապես գալիս է գրամեքենային տառերի դասավորությունից: Երբ 1873 թ. «Remington and sons» ֆիրմայում պատրաստվեց առաջին գրամեքենան, նրա հեղինակը՝ Ջրիստոֆեր Շոուլսը տառերը դասավորեց անգլերենի այբբենական կարգով:



Ջրիստոֆեր Շոուլսի համակարգի առաջին «Ռեմինգտոն» գրամեքենան:

Շատ շուտով պարզվեց, որ տառամայրերի պարզունակ, դժվարաշարժ փայտե լ-ծակները չեն հասցնում վերադառնալ սկզբնական դիրքի, եւ կանելով միմյանց արգելակում են մեքենան: Այդ թերությունն ավելի էր արտահայտվում մեքենագրման արագության աճի հետ: Փորձելով լուծել խնդիրը Շոուլսը տեղափոխեց տառերն այնպես, որ առավել հաճախ պատահող տառերը լինեին հնարավորին չափով հեռու ցուցամատերից, որոնցով հիմնականում մեքենագրում էին մինչեւ փակաչ մեքենագրման գյուտը: Տառերի այդ դասավորությունը, որն արհեստականորեն դաստիարակեցնում էր աշխատանքը, ընդունեցին եւ փակաչ մուտքագրողները, եւ այն հասավ մինչեւ մեր օրերը գրեթե անփոփոխ:



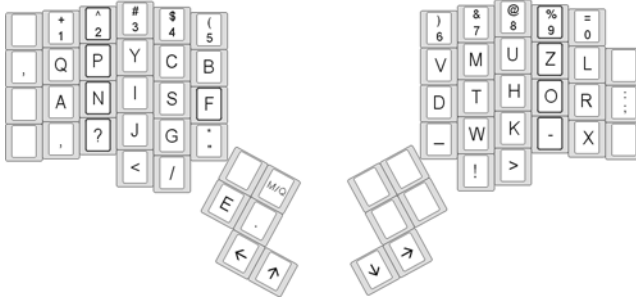
Վաղուց արդեն ստեղնաշարները չեն պատրաստվում երկաթից եւ փայտից, սակայն անցած ավելի քան հարյուր տարիների ընթացքում տառերի QWERTY դասավորությունը (կոչվում է ըստ առաջին շարքի տառերի) չի փոխվել եւ շարունակում է համընդհանուր հիմնօրինակ լինել, չնայած որ տասնամյակներ առաջ բազմիցս փորձեր են արվել ավելի հարմար դասավորություններ ստեղծել: Այսպես 1932 թվականին Վաշինգտոնի համալսարանի վաճակագրության պրոֆեսոր Ավգուստ Դվորակն առաջարկեց առավել հաճախ

## ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

հանդիպող տառերը դասավորել ստեղնաշարի միջին շարքում, որտեղ փակաչ մեքենագրողի մատները գտնվում են ելման դիրքում:



Միայն այդ շարքի տառերից օգտվելով կարելի է տպել շուրջ 3000 առավել կիրառելի անգլերեն բառ, մինչդեռ QWERTY ստեղնաշարի միջին շարքը տալիս է ընդամենը մոտ 100 բառ: Մեքենագրման արագությունը Դվորակի ստեղնաշարով աճում է 1.5 անգամ: Էլ ավելի մեծ չափով արագությունն աճում է 70-ականներիս Լիլիան Մոլտի եւ Ստեֆեն Յոքդեյի ստեղծած Maltron դասավորության դեպքում, որում հաշվի են առնված ոչ միայն տառերի հաճախականության խնդիրը, այլև մատների ձեւը:



Այս ստեղնաշարով կարելի աշխատել շուրջ 3.5 անգամ ավելի արագ, քան ավանդական ստեղնաշարով, մեքենագրելով ռոպետում շուրջ 200 բառ: Սակայն ավանդույթի ուժն ավելին է, քան այս ակնհայտ առավելությունները:

Ի տարբերություն անգլերեն գրամեքենաների ռուսերեն եւ հայերեն տառերով գրամեքենաները ստեղծվեցին արդեն այն ժամանակ, երբ դրանց մեխանիկան բավարար չափով էր կատարելագործված, որ անհրաժեշտ չլիներ արհեստականորեն դանդաղեցնել մեքենագրողի աշխատանքը (1903 թվականին ստեղծվեց արդեն ժամանակացից տիպի գրամեքենա): Դրանից բացի այդ տարիներին արդեն ստեղծվել է տարածվել էր փակաչ մեքենագրման եղանակը: Ուստեւ ռուսերեն եւ հայերեն գրամեքենաների ստեղծողներն արդեն մտահոգված էին հակառակ՝ մեքենագրելու արագության բարձրացման խնդիրներով: Այս անգամ արդեն հաճախ հանդիպող տառերը դասավորվում էին ստեղնաշարի միջին տողում ու կենտրոնում ուժեղ՝ ցուցամատերի եւ միջիմատերի շրջակայքում:

Այսպիսով տեխնիկական առաջընթացից որոշ չափով ետ մնալը նույնիկ օգտակար եղավ, եւ արդյունքում ռուսների եւ հայերի գրամեքենաներն ավելի կատարյալ եղան:

Սակայն մեզ երկար չէր վիճակված ուրախանալ. ասպարեզ մտան համակարգիչները: Անգլալեզու թերի, բայց ավանդական QWERTY դասավորությունը տեղն ու տեղը տարածվեց նաեւ այստեղ: Սակայն հայերեն գրելու համար ընտրվեց ամենեւին ոչ մեր ավանդական դասավորությունը. մեր «գյուտարարները» հավանաբար գտան, թե անհարմար է, որ հայ ազգն ունենա ավելի լավ ստեղնաշար, քան անգլացիները, եւ տարածեցին հայերեն տառերի մի նոր դասավորություն, որում հայերեն տառերը համապատասխանեցված են

անգլերեն տառերին: Նոր դասավորությունը ստացավ քնարական անվանում «հնչյունային», իսկ առօրյայում՝ «ֆոնետիկ»: Անշուշտ, դա չարվեց չարամտորեն: Պարզապես ստացվեց այնպես, որ մեր պետական մարմինները նախընտրեցին ինքնամեկուսացվել եւ չգբաղվել այս գործով. հայ լեզվաբանները վառված նոր մաշտոցներ դառնալու մարմաջով գբաղվեցին (ու դեռես գբաղված են) հայոց այբուբենում նոր տառեր ստեղծելու փորձերով, եւ ստեղնաշարի ստեղծման գործը մնաց ծրագրավորողներին, որոնց երբեւէ չի հետաքրքրել հայերեն տեքստերի մեքենագրման խնդիրը: Դեռ ավելին, նրանցից շատերը ռուսական կրթություն ստացած մարդիկ են, եւ հեռու՝ հայերենի լեզվաբանական առանձնահատկություններից: Նրանց պետք էր տեխնիկական խնդիր լուծել, նրանք էլ լուծեցին: Այնուամենայնիվ, նույնիսկ դրա համար նրանց պետք է պարզապես հուշարձան կանգնեցնել, քանի որ նրանք, փաստորեն, ձրի արեցին մի գործ, որի համար արեւմուտքում ցանկացած մասնագետ, անկասկած միլիոնատեր կդառնար:

Հանուն արդարության պետք է ասել, որ հետագայում նույն այդ հեղինակները ավելացրեցին նաեւ հայերեն տառերի դասական դասավորությունը: Սակայն ինչ արված է, արդեն դժվար է վերացնել (հիշենք QWERTY դասավորության դեմ պայքարի փորձը):

Այսօր Հայաստանում տարածված է տառերի նույնիսկ ոչ թե երկու այլ երեք դասավորություն:



«Գրամեքենա» դասավորությունը:

«Գրամեքենա» դասավորության մեջ փորձ է արվել առավելագույնս պահպանել գրամեքենայի ավանդական դասավորությունը: Ասում ենք «առավելագույնս», քանի որ տեխնիկական պատճառներով (հատկապես, քանի որ հայերեն տառերի քանակը գգալիորեն գերազանցում է եւրոպական լեզուների տառերի քանակը) բոլոր հայերեն գրամեքենաների վրա միեւնույն դասավորությունը չի հաջողվել պահպանել: Հազվադեպ պատահող մի քանի տառեր ստիպված են եղել տեղադրել տարբեր տեղերում: Դրանք են Ֆ, Ձ, Ղ, Օ, Յ տառերը: Բանն այն է, որ եվրոպայում արտադրվող գրամեքենաները (իսկ մենք միշտ էլ ստիպված ենք եղել բավարարվել դրանցով՝ փոխելով միայն տառամայրերը) սովորաբար ունենում էին 42-ից 46 ստեղն: Մինչդեռ հայերեն տեքստերում պատահող հիմնական նշաններն արտահայտելու համար անհրաժեշտ է, նավագագույնը 48 ստեղն (38 տառ եւ 10 թվանշան): Այնպես որ տառերի, թվանշանների եւ կետադրական նշանների մի մասից ստիպած են եղել հրաժարվել, մյուսները համատեղել մոտիկ նկարվածք ունեցողների հետ, կամ էլ տեղափոխել այլ տեղ: Այսպես, զոհաբերվել են «0», «2», «3» թվանշանները, փոխարինվելով համապատասխանաբար «Օ», «Ձ», «Յ» տառերով: Չեն գործածել մեծատառ «Ֆ»-ն:

Համակարգչային դասավորության դեպքում հեղինակները հրաժարվել են թվանշաններից, օգտվելով նրանից, որ համակարգչի ստեղնաշարի վրա (բառացությամբ ծալովի համակարգիչների), որպես կանոն կա թվանշանների կոճակների առանձին խումբ: Փոխարենը տառերի դասավորությունն արդեն ավելի հաջող է ստացվել. այլևս չկան անորոշություններ Ֆ, Ձ, Ղ, Օ, Յ տառերի հետ կապված (մի բան, որ համակարգչային ոլորտում

պարզապես անթույլատրելի է) եւ դրանից բացի տեղ է մնացել որոշ կարեւոր միջազգային նշանների համար, ինչպիսիք են տոկոսի կամ դոլարի նշանները:

Այս հանգամանքը ավանդական գրամբենայի դասավորության հակառակորդներին հիմք է տալի պնդելու, թե այդպիսի մի որոշակի դասավորություն, իբր չի էլ եղել, ուստի այժմ ինչ ուզում ենք այն էլ կարող ենք անել: Սակայն, իհարկե, պարզ է, որ նշված փոփոխություններն, իրոք, աննշան են, եւ մենք պարզապես պիտի սրանց հետ հաշտվենք:

«Յնչյունային» դասավորության մասին ասվեց: Այստեղ հայոց ամենահաճախ հանդիպող (տեքստերում նրա հաճախականությունն է 15-ից 17%) տառը գտնվում է ձախ ճկույթի տակ, իսկ ամենահազվադեպ պատահող «Ֆ» տառը (0.02%) գտնվում է ամենաուժեղ մատներից մեկի՝ ձախ ցուցամատի տակ: Պարզ է, որ այս ստեղնաշարով փակաչ մուտքագրելն անիմաստ է: Միակ «մխիթարանքն» այն է, որ հայերիս մեջ գրթեթե ոչ ոք չի էլ մտահոգված պրոֆեսիոնալ մուտքագրման խնդիրներով, իսկ մեծ մասն առհասարակ, ո՛չ միայն չգիտի նման խնդրի մասին, այլեւ հրաժարվում է ընդունել դրա անհրաժեշտությունը: Միաժամանակ կա նաեւ այսպիսի մի կարծիք, թե երեք լեզուներով (հայերեն, ռուսերեն, անգլերեն) մուտքագրելիս հարմար կլինի, եթե տառերի գոնե մի մասը նույն տեղերում լինի: Այս կարծիքը թուրիմացոհության արդյունք է, քանի որ մուտքագրելիս (պրոֆեսիոնալ, այսիքնքն փակաչ մուտքագրելիս), երբ մարդն աշխատում է բոլորովին բնագոյաբար, չմտածելով, թե տվյալ պահին որ ստեղծել պիտի սեղմի (այլապես չէր կարողանա աշխատել արագ) ստեղծների հաջորդականությունը թելադրում է տեքստի լեզուն: Ծիշտ այնպես, ինչպես տարբեր լեզուներով խոսելիս մենք չենք գիտակցում, որ արտաբերում ենք այս կամ այն հնչյունը, եւ հայերեն հնչյուններն արտաբերելը բոլորովին չի օգնում անգլերեն խոսելիս, չնայած որ դրանց մեծ մասը երկու լեզուներում էլ նույնն է: Մենք խոսում ենք ամբողջական բառերով, եւ ոչ թե հնչյուններով: Նույնը եւ մեքենագրելիս: Եւ այստեղ ավելի կարեւոր է դառնում տառերի հաճախությունը:

Վերջապես կա եւս մի դասավորություն, որին հեղինակները տվել են «ստանդարտ» կամ «համակարգչային» անվանումը: Այն իհարկե, ստանդարտ չէ (գոնե այն պարզ պատճառով, որ գրեթե տարածում չունի), բայց այդպես է կոչվում: Գիտակցելով գրամբենայի դասավորության առավելությունները հեղինակն այն որպես հիմք է ընդունել, սակայն ձգտելով «փրկել» գոնե QWERTY-ի կետադրական նշանների տեղերը նա ձախ է շեղել գրամբենայի ստեղծները իսկ եզրի տառերը տեղադրել է թվերի տեղում: Սակայն սա բոլորովին անիմաստ լուծում է, քանի որ փակաչ տպելուց նույնիսկ մեկ ստեղծի տեղը փոխելը 10 ստեղծների տեղեր: Դրանից բացի, տառերի քառաշարք դասավորությունը չափազանց դժվարեցնում է փակաչ մուտքագրումը, քանի որ մատների ելման դիրքից դեպի վեր գտնվող երկու տողերի առկայությունը շփոթեցնում է աշխատողին: Սա, իհարկե, գրամբենայի դասավորությունը չէ, ինչպես փորձում է համոզել հեղինակը. սա բոլորովին նոր դասավորություն է, որն է՛լ ավելի մեծ խառնաշփոթ է մտցնում՝ չտալով ոչ մի առավելություն:

Այս ստեղնաշարերի կիրառության ոլորտները, որքան հայտնի է հեղինակին բավական տարանջատված են: Քանի որ հայերեն մեծաբանակ գրություններ մուտքագրելու խնդիր ունեն եւ միաժամանակ բավական պահպանողական են պետական եւ ակադեմիական ոլորտները, այդ իսկ պատճառով այստեղ հիմնականում տարածվել է «գրամբենա» դասավորությունը, որը, բարեբախտաբար, դեռեւս ամենատարածվածն է: «Յնչյունային» դասավորությունը հիմնականում տարածված է ռուսախոսների շրջանում եւ այն մասնա-

գետների, ովքեր հայերեն մեծածավալ տեքստերի ներմուծման խնդիր չունեն, օրինակ՝ ծրագրավորողների շրջանում:

Վերջապես այսպես կոչված «ստանդարտ» դասավորությունը տարածված է հեղինակի ծանոթությունների շրջանում՝ հիմնականում՝ հրատարակչական ոլորտին առնչվող մասնագետների շրջանում, ու կարծես թե ամենափոքր տարածումն ունի:

## ***Մեքենագրման արհեստի մասին***

Շատերին թվում է, թե մեքենագրելը հասարակ բան է. անհարժեշտ է միայն հերթով սեղմել համապատասխան ստեղծերին եւ վերջ: Իհարկե դրանց տեղերը հաճախ դժվար է գտնել (ինչո՞ւ այդ հիմար արտադրողները ստեղծերը այբբենական կարգով չեն դասավորում), բայց որոշ փորձ ձեռք բերելով հնարավոր է եւ արագ մուտքագրել: Եւ գործին նման կերպով մոտեցողները կռանում են ստեղնաշարի վրա, լարում բոլոր մկանները, լարում աչքերը, փորձելով միաժամանակ գտնել ե՛լ համապատասխան ստեղծը՝ ստեղնաշարին, ե՛լ համապատասխան տողը՝ բնագրում, ե՛լ վերահսկել, արդյո՞ք սխալ չեն գործել:

Իրոք, մեքենագրողը պիտի բավարարի երկու հիմնական պայմաններին. պիտի մեքենագրի արագ եւ անսխալ: Ընդ որում այդ երկու պայմանները փոխկապված են եւ արագության աճը բերում է սխալների աճին: Սկզբունքորեն ծախսելով չափազանց շատ ժամանակ կարելի է գրեթե անսխալ գիր մուտքագրել (հաճախ ասում են *հավաքել. սա* ռուսերեն *набор, набирать* բառերի պատճենն է): Սովորական (ոչ մասնագետ) մեքենագրողի համար բավարար կարելի համարել, եթե նա կարողանա 7–8 հազար նիշ մուտքագրի մեկ ժամում (մոտավորապես 5–6 սովորական էջ), կամ վայրկյանում մոտ երկու նիշ, թույլ տալով մեկ էջում ոչ ավել քան երեք սխալ: Մասնագետների արագությունը կարող է գերազանցել շուրջ 2-ից 3 անգամ: Իսկ մեքենագրողների մրցույթներում մասնակիցների նվազագույն արագությունը սահմանվում մոտավորապես 360 նիշ մեկ րոպեում:

Շատերն, ովքեր երբեւէ փորձել են մուտքագրել կարող են ասել, թե նշված արագություններն անհասանելի են: Եւ իրոք, այսօր Հայաստանում նույնիսկ նրանք, ում համար մեքենագրումը օրվա հացն է, հազիվ են հասնում նույնիսկ 5–6 էջ/ժամ արագությանը, այն էլ ուժերի անմարդկային լարման շնորհիվ միայն:

Պատկերացրեք մեկին, որ փորձում է բազմապատկել չիմանալով բազմապատկման աղյուսակը եւ կանոնները: Նա ստիպված պիտի լինի բազմաթիվ անգամ գումարել միեւնույն թիվը: Իսկ եթե նա չգիտի նաեւ գումարմա՞ն կանոնները... Սակայն դա նույնն է ինչ մեքենագրել՝ չհետեւելով դրա կանոններին: Մինչդեռ մեքենագրումը արհեստ է, որն ունի իր վաղուց ի վեր մշակված կանոններ, որոնց հետեւելը բերում է զարմանահրաշ արդյույթներ:

Արդեն մեկ դար է, ինչ հայտնագործվել է տասը մատով փակչա մեքենագրման սկզբունքը, այսինքն երբ մեքենագրողն ընթացքում չի նայում ստեղնաշարին: Եւ հենց դրա շնորհիվ է, որ հաջողվում է հասնել վերոհիշյալ ցուցանիշներին: Տրամաբանությունը պարզ է. մի բան է, երբ ուղեղից հարման է հասումն աչքերին՝ գտնել ստեղծի տեղը, ապա՝ գտնելուց հետո աչքերը գեկուցում են այդ մասին ուղեղին, ապա՝ ուղեղից հրաման է գնում մատներին, հարվածել աչքերի կողմից գտնված ստեղծին, երբ յուրաքանչյուր մատն ինքը գիտի իր ստեղծի տեղը: Մի բան է, եւ այլ, երբ միեւնույն մատը (սովորաբար՝ ցուցամատը) շարժվում է 15–20 սմ տարածություն՝ նկատված կոճակին հարվածելու համար, եւ այլ երբ մատն ընդամենը սեղմում է տվյալ պահին անմիջապես իր տակին կամ մեկ սանտիմետրի վրա

գտնվող ստեղծող: Մի բան է, երբ մեքենագրողը յուրաքանչյուր կոճակին հարվածելու համար ստիպված է լինում շարժել ամբողջ, մի քանի կիլոգրամանոց ձեռքը, եւ այլ, երբ նա հարվածում է մի քանի տասնյակ գրամանոց մատով: Այսպիսին են փակաչ մեքենագրման առավելությունները:

Սակայն շատերի համար ստեղնաշարին չնայելով մեքենագրումը թվում է անհնարին մի բան: Դեռ ավելին, շատերին էլ այնաստիճան ահեթեթ է թվում փակաչ մեքենագրումը, որ դրա մասին խոսելն իսկ հիմարություն է թվում: Մյուսներին էլ թվում է, թե այդ արհեստն այնքան դժվար է յուրացնել, որ հրաժարվում են սովորելն իսկ, կամ էլ մի քանի դասից հետո վհատվում են ու դադարում վարժությունները:

Իրականում փակաչ մեքենագրումը տալով փայլուն՝ ձեռնածություն հիշեցնող արդյունքներ այնքան էլ դժվար չի յուրացվում: Բավական է ընդամենը մեկ ամիս դրսևորել կամքի ուժ, անշեղորեն կատարելով երկու հիմնական կանոնները եւ ուրիշ ոչինչ (ընդ որում ընդամենը մեկ-երկու շաբաթից արդեն իսկ երեսում են առաջին հաջողությունները):

Հիմնական կանոնները հետեւյալն են.

### **Մեքենագրելուց երբեք չնայել ստեղնաշարին:**

Սա հիմնական կանոնն է եւ չունի բացառություն: Այն չի կարելի խախտել ո՛չ մի դեպքում, ո՛չ մի պատրվակով: Դրանք տարբեր կարող են լինել. «Ա՛յ այս գործը շտապ է, նայելով կանեմ ու էլ չեմ նայի», կամ «Ախր ես տամը չեմ գտնում. նայելով գտնեմ, ու էլ չեմ նայի»: Մինչդեռ ամբողջ իմաստն էլ հենց այն է, որ տառերը պետքը գտնել միայն ու միայն շոշափելով: Մատների մկանները պիտի ընտելանան իրենց տեղին որպեսզի միշտ կատարեն միեւնոյն շարժումները: Որպես օգնություն, կարելի աչքի առաջ ունենալ թղթի վրա կամ տեսափայլ վահանին պատկերված ստեղնաշարի դասավորությունը: Նայել պետք է միայն մուտքագրված գրիկ՝ վահանի վրա. դա կօգնի անմիջապես նկատել եւ վերացնել սխալը: Ընդ որում, սխալի վերացումը նույնպես պիտի արվի ստեղնաշարին չնայելով: Հետագայում, երբ վարպետությունը հասնի բավարար աստիճանի, անհարժեշտ է հրաժարվել նաեւ մուտքագրվածին նայելուց: Ստեղծագործելուց, կամ թելադրություն գրելուց դա հնարավորություն կտա աշխատել, չծանրաբեռնելով աչքերը, կենտրոնացնելով միտքը, իսկ արտագրելուց կիսնայի ժամանակը, որը ծախսվում է հաջորդ բառը գտնելու վրա:

### **Յուրաքանչյուր ստեղնի կարելի հարվածել միշտ նույն մատով:**

Թե որով պիտի յուրաքանչյուրը որոշի ինքը, ելնելով իր ձեռքի առանձնահատկություններին: Պետք է հիշել միայն, որ անհրաժեշտ է մատները ստեղնաշարի վրա տեղադրել այնպես, որ ցուցամատները գտնվեն կոշտուկ ունեցող ստեղների վրա՝ (F եւ J), միջամատները՝ (D եւ K), մատնեմատերը՝ (S եւ L) եւ ճկույթները՝ (A եւ ;) ստեղների վրա, իսկ բուլթ մատները գտնվեն *բացատիչ ձողի* (կամ պարզապես՝ *բացատի*) վրա: Որպես օգնություն կարելի է օգտվել հետեւյալ պատկերից: Ավելացնենք միայն, որ վերին գրաշարի նիշերը վերցնելու համար պետք է մյուս ձեռքի ճկույթով սեղմել համապատասխան **Shift** կոճակը:

Ինչպես արդեն ասվեց, բավական է մի քանի շաբաթի ընթացքում ամեն օր պարապել գոնե մի ժամ, կամ բոլոր գործերը կապված համակարգչի հետ (կրկնում եմ. ո՛չ մի բացառություն) եւ կզոյանա ստեղների այնպիսի մկանային հիշողություն, որը երբեք չի մոռավի, ինչպես չի մոռացվում հեծանիվ թշելու ունակությունը:

Հետագա կատարելագործումը կարող է կատարվել համակարգչային համապատասխան ծրագրերի օգնությամբ: Ցավոք, հայերենի համար նման ծրագրեր չեն ստեղծված:

Արդյունքում դուք կդառնաք մի այնպիսի հրաշալի ունակության տեր, ինչպիսին են գրագիտությունը կամ թվաբանությունը: Երբ դուք հնարավորություն եք ստանում ոչ միայն արագ շարադրել ձեռ մտքերը, այլև հետագայում հեշտությամբ փոփոխել շարադրանքը: Դա ազատության եւս մի մակարդակ է. ազատություն մեքենագրողիներին, ձեռագրի անընթեռնելիությունից, բազմաթիվ անիմաստ վերաարտագրություններից: Վերջապես նշենք ճիշտ մեքենագրելու եւս մի քանի, անսպասելի օգուտներ: Երբ դուք քիչ թե շատ վարպետանաք մեքենագրելու գործում կնակատեք, որ ձեր աչքերն այլեւս չեն հոգնում: Չեն հոգնում, քանի որ չեն լարվում, իսկ չեն լարվում, քանի որ այլեւս կարիք չկա անըդիստ աչքերով ինչ որ բաներ՝ տառեր, բառեր, ստեղծեր որոնել: Նաեւ կնկատեք, թե ինչպես կամքից անկախ ձեր մեջքն ըսկսում է ուղղվել, ստանալով ճիշտ դիրք: Դիրք, որին այդքան ձգտում են յոգերը:–) եւ որը նպաստում է ողնաշարի եւ ամբողջ մարմնի ճիշտ կենսագործունեությանն ու առողջացմանը:

### ***Առողջական խնդիրներ***

Այն, որ համակարգիչը կարող է առողջության վրա բացասաբար ազդել գիտեն բոլորը: Սակայն հաճախ չեն նկատում իրական վնասի աղբյուրները: Այսպես, համարում են, որ վտանգավոր է տեսատիպերից արձակվող ճառագայթումը, մինչդեռ այն եթե նույնիսկ վնասաբեր է, ապա դրա հուսալի որեւէ ապացույց չկա: Համեմայն դեպքս գոյություն ունեն մի շարք ստանդարտներ, որոնք սահմանում են դրանց ազդեցության մակարդակները մարդու վրա, հատկապես՝ էլեկտրամագնիսական ճառագայթման մակարդակի առումով:

Ներկայումս գոյություն ունի երկու տարածված ստանդարտ. MPR I, որը մշակվել է 1987-ին Շվեդիայի ստանդարտների ստորաբաժանմամբ, իսկ երեք տարի անց դրա նոր տարբերակը՝ MPR II հաստատվել ISO-ի կողմից: Սակայն նույն այդ Շվեդիայի Արհմիությունների համադաշնությունը (TCO) որոշեց խստացնել այն եւ առաջարկեց ստանդարտի նոր տարբերակ՝ TCO 92 (ներկայումս գործում է TCO 99: Այժմ MPR II-ի պահանջները պիտի գործեն տեսատիպից ոչ թե 50 սմ վրա, այլ 30 սմ: Ստանդարտում դիտարկվող են նաեւ այլ՝ բնապահպանական, աշխատակազմի չափանիշներ: Վերջիններիս շարքում դիտարկվում են գունավորությունը, պայծառությունը, նշանների գծայնությունը, վերականգնման հաճախությունը, վահանի չափը, հատիկի չափը եւ շատ այլ չափանիշներ:

Ստանդարտներին վերաբերող որոշ փաստաթղթեր եւ տեղեկություն կարելի է գտնել TCO-ի պաշտոնական հանգույցում. <http://tco-info.com>.

Իսկ այլ վնասները երբեմն ոչ պակաս են:

Առհասարակ յուրաքանչյուր մասնագիտություն իրեն ուղեկից հիվանդություններն ունի: Հանքափորները հաճախ սիլիկոզներից են տառապում, նրանք, ովքեր ամբողջ օրը անշարժ կանգնած են աշխատում՝ անոթների լայնացումներից: Համակարգիչի առջեւ օրվա մեծ մասը նստողներին նույնպես ծանոթ են որոշակի ախտանիշներ:

### ***Վզի, մեջքի, դաստակների ցավեր***

Եթե երկար ժամանակ կուգված նստում ես, չփոխելով դիրքը մեջքի մկանները սկսում են լարվել, անոթներում լճացում է սկսում, ինչը բերում է այտուցման եւ բորբոքման: Այսինքն ցավերն այդ ոսկրային չեն, ինչպես երբեմն կարծում են, այլ մկանային կապանման արդյունք: Բանն այն է, որ լարված մկանները սեղմում են ողնուղեղից ելնող նյարդներ:

րը, առաջացնելով ցավ եւ զգայունության խախտում: Եթե սեղմվել են ողնաշարի պարանոցային մասից ելևող նյարդները, կցավեն եւ կանզգայանան վիզը, ուսերը, ձեռքերը: Եթե ստորին մասի նյարդերը, ապա տհաճության գոտում կհայտնվեն գոտկատեղն ու ոտքերը:

Դրանցից խուսափելու համար պետք է աշխատել ճիշտ կեցվածք ընդունած: Դրա համար նախ եւ առաջ պիտի ճիշտ կազմակերպվի աշխատատեղը: Նախ եւ առաջ պիտի ապահովվի սեղանի մակերեսայնի եւ նստատեղի միջեւ բարձրությունների հարմար տարբերություն: Թերեւս իմաստ ունի ձեռք բերել փոփոխական բարձրությամբ եւ թիկնակավոր աթոռ, որի բարձրությունը հեշտությամբ հնարավոր կլինի հարմարեցնել ձեր մարմնին: Նաեւ անհրաժեշտ է ունենալ դաստակների հենարան ունեցող ստեղնաշար: Եւ ամենակարեւոր պայմաններից մեկը ճիշտ մուտքագրելու (մեքենագրելու) կանոններին հետեւելն է (տե՛ս): Փորձից հայտնի է, որ ճիշտ մուտքագրելու դեպքում մարմինն ինքնաբերաբար ընդունում է ամենահարմար դիրքը, չնայած որ երկարատեւ սխալ աշխատանքից հետո ճիշտ դիրքը կարող է ընդհակառակը, անհարմար թվալ:

### ***Մաշկային ալերգիա, օդի անբավարարություն***

Համակարգիչն ինչպես եւ այլ էլեկտրական սարքերը էլեկտրամագնիսական դաշտ են ստեղծում իրենց շուրջ: Այն նպաստում է օդում պարունակվող մանրագույն փոշու նստեցմանը ձեռքերի, դեմքի մաշկին, ինչը բերում է ալերգային դրսեւորումների, մաշկի եւ մազերի չորությանը:

Հետեւապես սենյակում պիտի ապահովվի լավ օդափոխություն: Յրուաքանցյուր մեքենային պիտի հասնի 9-10 ք.մ. ոչ պակաս տարածություն: Անցանկալի է աշխատողի տեսողական հարեւանությունը այլ տեսատիպերի հետ: Թերեւս իմաստ ունի կիրառել նաեւ օդի խոնավարարներ եւ իոնավորիչներ:

### ***Աչքերի ցավ, արտասովորություն, կոպերի եւ ակնազնդերի կարմրություն, ճակատային գոտու ցավեր, արագ հոգնողությունը***

Այս ամենն այսպես կոչվող «տեսատիպային» հիվանդության հատկանիշներն են, որի պատճառը տեսատիպի վահանին երկարատեւ եւ անընդհատ դիտելն է: Տեսողական հոգնածության առաջին դրսեւորումները նկատվում են արդեն իսկ մոտ 45 րոպե անընդհատ աշխատանքից հետո: Տեսողությունը կարող է կտրուկ թուլանալ երկու ժամվա աշխատանքից հետո: Այնպես որ յուրաքանչյուր 1-2 ժամից հետո կարճատեւ ընդմիջումը կարող է եւ պես նվազեցնել հոգնածությունը: Բավական է, օրինակ, կատարել աչքերի պտույտներ ժամապալքի ուղղությամբ, եւ հակառակ, եւ մարմնամարզական թեթեւակի վարժություններ, թեկուզ եւ հենց աշխատատեղում՝ ընդամենը մի քանի վայրկյանի ընթացքում: Եւ հակառակը. 4 ժամից ավելի անընդհատ աշխատանքից գոյացած հոգնածությունը կարող է կուտակվել, այսինքն կարճատեւ հանգստով այն արդեն չի վերացվում:

Պետք է հետեւել, որ աչքերի հեռավորությունը տեսատիպի հարթությունից լինի մոտ 70 սմ: Տեսատիպը պիտի տեղադրված լինի այնպես, որպեսզի նրա վրա չընկնեն պայծառ լամպերի կամ արեւի ճառագայթներ: Պիտի բացառվեն տեսատիպի փայլքերը եւ պետք է խուսափել շրջապատի եւ տեսատիպի պայծառությունների մեծ հակադրությունից, մասնավորապես, չի կարելի աշխատել մութ կամ կիսամութ սենյակում:

Ցանկալի է, որ տեսատիպը (հատկապես եթե այն կիրառվում է էջադրման կամ ձեւավորման համար) լինի 17"-ից ոչ պակաս, տեսածրման հաճախությունը պիտի լինի 85 Հց-ից ոչ պակաս: Մեծ նշանակություն ունի տեսատիպի հատիկի չափը. որքան այն փոքր է,



այնքան ավելի հստակ է պատկերը եւ աչքերը քիչ են հոգնում: Հատիկի չափը չպիտի գերազանցի 0,28 մմ, ցանկալի է՝ 0,26 մմ եւ պակաս:

Պրոֆեսոր Գ. Գ. Դեմիրչոլլյանը առաջարկում է համակարգչային աշխատանքից հետո վերականգնվելու իր եղանակը.

- Ափաորում (palming), այսինքն ափերի միջոցով աչքերի ծածկում:
- Հայացքի տեղափոխում: Պարբերաբար (յուրաքանչյուր 30–40 րոպե մեկ) հայացք նետել պատուհանի ապակու վրայի որեւէ պատկերից (օրինակ ֆլումաստերով պատկերված մի որեւէ նշանից) դեպի հեռու հորիզոնը: Կատարել այդ վարժությունը 20–30 վայրկյանի ընթացքում 8-ից 10 անգամ:

- Աչքերի շրջակայքի մերսում մաշկին թեթեւակի հպումով:
- Աչքերի պտույտներ ժամասլաքի ուղղությամբ եւ հակառակ 15–20 վայրկյանի ընթացքում:

- Հատուկ սարքերի օգնությամբ տեսողական լարվածության վերացում: Նման սարքերը ասպարեզ են մտել վերջերս: Դրանք օգնում են կարգավորել աչքերի եւ ուղեղի արյան շրջանառությունը, կատարում են յուրատեսակ «տեսողական մերսում», կանխելով կարճատեսության եւ հեռատեսության զարգացումը:

Օգնում է նաեւ այսպես կոչվող աչքերի ցնծուղը: Առավոտյան անհրաժեշտ է լվանալ փակ աչքերը հոսող ջրով սկսելով սառը ջրից եւ ավարտելով գուլ ջրով:

Կիրառվում են նաեւ աչքի բարձիկներ, պատրաստված թավիչից կամ մետաքսից եւ լցված որեւէ բնական նյութով: Հոգնելու դեպքում բարձիկները կարելի է դնել ճակատին եւ փակ աչքերին. մթությունը եւ փափուկ ճնշումը թեթեւացնում են աչքերի լարվածությունը եւ նյարդային գոգնածությունը:

### ***Ձղազրգռություն, արյան ճնշման բարձրացում, հիշողության եւ քնի խանգարում***

Սրանք բոլորը ստրեսսի հատկանիշներ են, որից անհնար է խուսափել բոլոր աշխատանքների դեպքում: Այնուամենայնիվ ստրեսսի աստիճանը մեծապես կախված է համակարգչի որակից: Մեքենան, որը անընդհատ «կախվում է», բերելով տեղեկության կորստի, դանդաղեցնում է աշխատանքը չի կարող նպաստել հոգեկան հանգստության: Այնպես որ լավ մեքենան էապես կարող է օգնել առողջության պահպանման գործում:

# Աղյուսակներ

## ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

ASCII-ին տեղեկույթի փոխանակման ամերիկյան ստանդարտ կոդն է: Այն մշակվել է բավականին վաղուց՝ դեռևս հեռախոյակներում գործածելու համար եւ ներկայումս գրանշանները կիրառվում են այլ կերպ:

Այս պատճառով ստորեւ բերված ASCII աղյուսակի առաջին 32 կոդերը չեն ներկայացված: Դրանից բացի տեղի ինայողության նպատակով տառերի անունների կողքին չեն գրված Latin capital letter եւ Latin small letter արտահայտությունները:

Գրանշան	ANSI համար	Unicode համար	Unicode տասնվեց	HTML 4.0 Entity	Unicode անունը	Unicode խումբը
'	32	32	U+0020		space	Basic Latin
!	33	33	U+0021		exclamation mark	Basic Latin
"	34	34	U+0022	&quot;	quotation mark	Basic Latin
#	35	35	U+0023		number sign	Basic Latin
\$	36	36	U+0024		dollar sign	Basic Latin
%	37	37	U+0025		percent sign	Basic Latin
&	38	38	U+0026	&amp;	ampersand	Basic Latin
'	39	39	U+0027		apostrophe	Basic Latin
(	40	40	U+0028		left parenthesis	Basic Latin
)	41	41	U+0029		right parenthesis	Basic Latin
*	42	42	U+002A		asterisk	Basic Latin
+	43	43	U+002B		plus sign	Basic Latin
,	44	44	U+002C		comma	Basic Latin
-	45	45	U+002D		hyphen-minus	Basic Latin
.	46	46	U+002E		full stop	Basic Latin
/	47	47	U+002F		solidus	Basic Latin
0	48	48	U+0030		digit zero	Basic Latin
1	49	49	U+0031		digit one	Basic Latin
2	50	50	U+0032		digit two	Basic Latin
3	51	51	U+0033		digit three	Basic Latin
4	52	52	U+0034		digit four	Basic Latin
5	53	53	U+0035		digit five	Basic Latin
6	54	54	U+0036		digit six	Basic Latin
7	55	55	U+0037		digit seven	Basic Latin
8	56	56	U+0038		digit eight	Basic Latin
9	57	57	U+0039		digit nine	Basic Latin
:	58	58	U+003A		colon	Basic Latin
;	59	59	U+003B		semicolon	Basic Latin
<	60	60	U+003C	&lt;	less-than sign	Basic Latin
=	61	61	U+003D		equals sign	Basic Latin
>	62	62	U+003E	&gt;	greater-than sign	Basic Latin
?	63	63	U+003F		question mark	Basic Latin
@	64	64	U+0040		commercial at	Basic Latin
A	65	65	U+0041		A	Basic Latin
B	66	66	U+0042		B	Basic Latin
C	67	67	U+0043		C	Basic Latin
D	68	68	U+0044		D	Basic Latin
E	69	69	U+0045		E	Basic Latin
F	70	70	U+0046		F	Basic Latin
G	71	71	U+0047		G	Basic Latin
H	72	72	U+0048		H	Basic Latin
I	73	73	U+0049		I	Basic Latin
J	74	74	U+004A		J	Basic Latin
K	75	75	U+004B		K	Basic Latin
L	76	76	U+004C		L	Basic Latin
M	77	77	U+004D		M	Basic Latin

N	78	78	U+004E		N	Basic Latin
O	79	79	U+004F		O	Basic Latin
P	80	80	U+0050		P	Basic Latin
Q	81	81	U+0051		Q	Basic Latin
R	82	82	U+0052		R	Basic Latin
S	83	83	U+0053		S	Basic Latin
T	84	84	U+0054		T	Basic Latin
U	85	85	U+0055		U	Basic Latin
V	86	86	U+0056		V	Basic Latin
W	87	87	U+0057		W	Basic Latin
X	88	88	U+0058		X	Basic Latin
Y	89	89	U+0059		Y	Basic Latin
Z	90	90	U+005A		Z	Basic Latin
[	91	91	U+005B		left square bracket	Basic Latin
\	92	92	U+005C		reverse solidus	Basic Latin
]	93	93	U+005D		right square bracket	Basic Latin
^	94	94	U+005E		circumflex accent	Basic Latin
˘	95	95	U+005F		low line	Basic Latin
˘	96	96	U+0060		grave accent	Basic Latin
a	97	97	U+0061		a	Basic Latin
b	98	98	U+0062		b	Basic Latin
c	99	99	U+0063		c	Basic Latin
d	100	100	U+0064		d	Basic Latin
e	101	101	U+0065		e	Basic Latin
f	102	102	U+0066		f	Basic Latin
g	103	103	U+0067		g	Basic Latin
h	104	104	U+0068		h	Basic Latin
i	105	105	U+0069		i	Basic Latin
j	106	106	U+006A		j	Basic Latin
k	107	107	U+006B		k	Basic Latin
l	108	108	U+006C		l	Basic Latin
m	109	109	U+006D		m	Basic Latin
n	110	110	U+006E		n	Basic Latin
o	111	111	U+006F		o	Basic Latin
p	112	112	U+0070		p	Basic Latin
q	113	113	U+0071		q	Basic Latin
r	114	114	U+0072		r	Basic Latin
s	115	115	U+0073		s	Basic Latin
t	116	116	U+0074		t	Basic Latin
u	117	117	U+0075		u	Basic Latin
v	118	118	U+0076		v	Basic Latin
w	119	119	U+0077		w	Basic Latin
x	120	120	U+0078		x	Basic Latin
y	121	121	U+0079		y	Basic Latin
z	122	122	U+007A		z	Basic Latin
{	123	123	U+007B		left curly bracket	Basic Latin
	124	124	U+007C		vertical line	Basic Latin
}	125	125	U+007D		right curly bracket	Basic Latin
~	126	126	U+007E		tilde	Basic Latin
␣	127	127	U+007F		(not used)	Basic Latin
€	128	8364	U+20AC	&euro;	euro sign	Currency Symbols
␣	129	129	U+0081		(not used)	Basic Latin
,	130	8218	U+201A	&sbquo;	single low-9 quotation mark	General Punctuation
ƒ	131	402	U+0192	&fnof;	f with hook	Latin Extended-B
„	132	8222	U+201E	&bdquo;	double low-9 quotation mark	General Punctuation
...	133	8230	U+2026	&hellip;	horizontal ellipsis	General Punctuation
†	134	8224	U+2020	&dagger;	dagger	General Punctuation
‡	135	8225	U+2021	&Dagger;	double dagger	General Punctuation
ˆ	136	710	U+02C6	&circ;	modifier letter circumflex accent	Spacing Modifier Letters
‰	137	8240	U+2030	&permil;	per mille sign	General Punctuation
Š	138	352	U+0160	&Scaron;	S with caron	Latin Extended-A
◄	139	8249	U+2039	&lquo;	single left-pointing	General Punctuation

Œ	140	338	U+0152	&OElig;	Latin capital ligature OE (not used)	Latin Extended-A
Ž	141	141	U+008D			
Ẑ	142	381	U+017D		Z with caron (not used)	Latin Extended-A
Ẓ	143	143	U+008F			
Ɔ	144	144	U+0090			
‘	145	8216	U+2018	&lsquo;	left single quotation mark	General Punctuation
’	146	8217	U+2019	&rsquo;	right single quotation mark	General Punctuation
“	147	8220	U+201C	&lquo;	left double quotation mark	General Punctuation
”	148	8221	U+201D	&rquo;	right double quotation mark	General Punctuation
•	149	8226	U+2022	&bull;	bullet	General Punctuation
–	150	8211	U+2013	&ndash;	en dash	General Punctuation
—	151	8212	U+2014	&mdash;	em dash	General Punctuation
˜	152	732	U+02DC	&tilde;	small tilde	Spacing Modifier Letters
™	153	8482	U+2122	&trade;	trade mark sign	Letterlike Symbols
š	154	353	U+0161	&scaron;	s with caron	Latin Extended-A
›	155	8250	U+203A	&rsaquo;	single right-pointing angle quotation mark	General Punctuation
œ	156	339	U+0153	&oelig;	Latin small ligature oe	Latin Extended-A
ẑ	157	157	U+009D			
ẓ	158	382	U+017E		z with caron	Latin Extended-A
ÿ	159	376	U+0178	&Yuml;	Y with diaeresis	Latin Extended-A
	160	160	U+00A0	&nbsp;	no-break space	Latin-1 Supplement
¡	161	161	U+00A1	&iexcl;	inverted exclamation mark	Latin-1 Supplement
¢	162	162	U+00A2	&cent;	cent sign	Latin-1 Supplement
£	163	163	U+00A3	&pound;	pound sign	Latin-1 Supplement
¤	164	164	U+00A4	&curren;	currency sign	Latin-1 Supplement
¥	165	165	U+00A5	&yen;	yen sign	Latin-1 Supplement
¦	166	166	U+00A6	&brvbar;	broken bar	Latin-1 Supplement
§	167	167	U+00A7	&sect;	section sign	Latin-1 Supplement
¨	168	168	U+00A8	&uml;	diaeresis	Latin-1 Supplement
©	169	169	U+00A9	&copy;	copyright sign	Latin-1 Supplement
ª	170	170	U+00AA	&ordf;	feminine ordinal indicator	Latin-1 Supplement
«	171	171	U+00AB	&laquo;	left-pointing double angle quotation mark	Latin-1 Supplement
¬	172	172	U+00AC	&not;	not sign	Latin-1 Supplement
–	173	173	U+00AD	&shy;	soft hyphen	Latin-1 Supplement
®	174	174	U+00AE	&reg;	registered sign	Latin-1 Supplement
¯	175	175	U+00AF	&macr;	macron	Latin-1 Supplement
°	176	176	U+00B0	&deg;	degree sign	Latin-1 Supplement
±	177	177	U+00B1	&plusmn;	plus-minus sign	Latin-1 Supplement
²	178	178	U+00B2	&sup2;	superscript two	Latin-1 Supplement
³	179	179	U+00B3	&sup3;	superscript three	Latin-1 Supplement
´	180	180	U+00B4	&acute;	acute accent	Latin-1 Supplement
µ	181	181	U+00B5	&micro;	micro sign	Latin-1 Supplement
¶	182	182	U+00B6	&para;	pilcrow sign	Latin-1 Supplement
·	183	183	U+00B7	&middot;	middle dot	Latin-1 Supplement
¸	184	184	U+00B8	&cedil;	cedilla	Latin-1 Supplement
¹	185	185	U+00B9	&sup1;	superscript one	Latin-1 Supplement
º	186	186	U+00BA	&ordm;	masculine ordinal indicator	Latin-1 Supplement
»	187	187	U+00BB	&raquo;	right-pointing double angle quotation mark	Latin-1 Supplement

¼	188	188	U+00BC	&frac14;	vulgar fraction one quarter	Latin-1 Supplement
½	189	189	U+00BD	&frac12;	vulgar fraction one half	Latin-1 Supplement
¾	190	190	U+00BE	&frac34;	vulgar fraction three quarters	Latin-1 Supplement
¿	191	191	U+00BF	&iquest;	inverted question mark	Latin-1 Supplement
À	192	192	U+00C0	&Agrave;	A with grave	Latin-1 Supplement
Á	193	193	U+00C1	&Acute;	A with acute	Latin-1 Supplement
Â	194	194	U+00C2	&Acirc;	A with circumflex	Latin-1 Supplement
Ã	195	195	U+00C3	&Atilde;	A with tilde	Latin-1 Supplement
Ä	196	196	U+00C4	&Auml;	A with diaeresis	Latin-1 Supplement
Å	197	197	U+00C5	&Aring;	A with ring above	Latin-1 Supplement
Æ	198	198	U+00C6	&AElig;	AE	Latin-1 Supplement
Ç	199	199	U+00C7	&Ccedil;	C with cedilla	Latin-1 Supplement
È	200	200	U+00C8	&Egrave;	E with grave	Latin-1 Supplement
É	201	201	U+00C9	&Eacute;	E with acute	Latin-1 Supplement
Ê	202	202	U+00CA	&Ecirc;	E with circumflex	Latin-1 Supplement
Ë	203	203	U+00CB	&Euml;	E with diaeresis	Latin-1 Supplement
Ì	204	204	U+00CC	&Igrave;	I with grave	Latin-1 Supplement
Í	205	205	U+00CD	&Iacute;	I with acute	Latin-1 Supplement
Î	206	206	U+00CE	&Icirc;	I with circumflex	Latin-1 Supplement
Ï	207	207	U+00CF	&Iuml;	I with diaeresis	Latin-1 Supplement
Ð	208	208	U+00D0	&ETH;	Eth	Latin-1 Supplement
Ñ	209	209	U+00D1	&Ntilde;	N with tilde	Latin-1 Supplement
Ò	210	210	U+00D2	&Ograve;	O with grave	Latin-1 Supplement
Ó	211	211	U+00D3	&Oacute;	O with acute	Latin-1 Supplement
Ô	212	212	U+00D4	&Ocirc;	O with circumflex	Latin-1 Supplement
Õ	213	213	U+00D5	&Otilde;	O with tilde	Latin-1 Supplement
Ö	214	214	U+00D6	&Ouml;	O with diaeresis	Latin-1 Supplement
×	215	215	U+00D7	&times;	multiplication sign	Latin-1 Supplement
Ø	216	216	U+00D8	&Oslash;	O with stroke	Latin-1 Supplement
Ù	217	217	U+00D9	&Ugrave;	U with grave	Latin-1 Supplement
Ú	218	218	U+00DA	&Uacute;	U with acute	Latin-1 Supplement
Û	219	219	U+00DB	&Ucirc;	U with circumflex	Latin-1 Supplement
Ü	220	220	U+00DC	&Uuml;	U with diaeresis	Latin-1 Supplement
Ý	221	221	U+00DD	&Yacute;	Y with acute	Latin-1 Supplement
Þ	222	222	U+00DE	&THORN;	Thorn	Latin-1 Supplement
ß	223	223	U+00DF	&szlig;	sharp s	Latin-1 Supplement
à	224	224	U+00E0	&agrave;	a with grave	Latin-1 Supplement
á	225	225	U+00E1	&aacute;	a with acute	Latin-1 Supplement
â	226	226	U+00E2	&acirc;	a with circumflex	Latin-1 Supplement
ã	227	227	U+00E3	&atilde;	a with tilde	Latin-1 Supplement
ä	228	228	U+00E4	&auml;	a with diaeresis	Latin-1 Supplement
å	229	229	U+00E5	&aring;	a with ring above	Latin-1 Supplement
æ	230	230	U+00E6	&aelig;	ae	Latin-1 Supplement
ç	231	231	U+00E7	&ccedil;	c with cedilla	Latin-1 Supplement
è	232	232	U+00E8	&egrave;	e with grave	Latin-1 Supplement
é	233	233	U+00E9	&eacute;	e with acute	Latin-1 Supplement
ê	234	234	U+00EA	&ecirc;	e with circumflex	Latin-1 Supplement
ë	235	235	U+00EB	&euml;	e with diaeresis	Latin-1 Supplement
ì	236	236	U+00EC	&igrave;	i with grave	Latin-1 Supplement
í	237	237	U+00ED	&iacute;	i with acute	Latin-1 Supplement
î	238	238	U+00EE	&icirc;	i with circumflex	Latin-1 Supplement
ï	239	239	U+00EF	&iuml;	i with diaeresis	Latin-1 Supplement
ð	240	240	U+00F0	&eth;	eth	Latin-1 Supplement
ñ	241	241	U+00F1	&ntilde;	n with tilde	Latin-1 Supplement
ò	242	242	U+00F2	&ograve;	o with grave	Latin-1 Supplement
ó	243	243	U+00F3	&oacute;	o with acute	Latin-1 Supplement
ô	244	244	U+00F4	&ocirc;	o with circumflex	Latin-1 Supplement
õ	245	245	U+00F5	&otilde;	o with tilde	Latin-1 Supplement
ö	246	246	U+00F6	&ouml;	o with diaeresis	Latin-1 Supplement
÷	247	247	U+00F7	&divide;	division sign	Latin-1 Supplement
ø	248	248	U+00F8	&oslash;	o with stroke	Latin-1 Supplement

# ՀԱԿԵԿԱՍՆԵՐ

ù	249	249	U+00F9	&ugrave;	u with grave	Latin-1 Supplement
ú	250	250	U+00FA	&acute;	u with acute	Latin-1 Supplement
û	251	251	U+00FB	&circ;	with circumflex	Latin-1 Supplement
ü	252	252	U+00FC	&uuml;	u with diaeresis	Latin-1 Supplement
ý	253	253	U+00FD	&yacute;	y with acute	Latin-1 Supplement
þ	254	254	U+00FE	&thorn;	thorn	Latin-1 Supplement
ÿ	255	255	U+00FF	&yuml;	y with diaeresis	Latin-1 Supplement

- 1 - Short name
- 2 - ArmSCII-7
- 3 - ArmSCII-8 Version 2.0
- 4 - ArmSCII-8A
- 5 - Unicode Version 2.1

	1	2	3	4	5
Ⓐ armeternity	33	161	220	-	
Ա armew	34	162	21	0587	
: armfullstop	35	163	58	0589	
) armparenright	36	164	41	0029	
( armparenleft	37	165	40	0028	
» armquotright	38	166	175	00BB	
« armquotleft	39	167	174	00AB	
- armemdash	40	168	45	2014	
. armdot	41	169	46	002E	
` armsep	42	170	96	055D	
, armcomma	43	171	44	002C	
- armendash	44	172	95	002D	
- armymantma	45	173	224	058A	
... armellipsis	46	174	222	2026	
´ armexclam	47	175	126	055C	
´ armaccent	48	176	39	055B	
° armquestion	49	177	223	055E	
Ա Armayb	50	178	128	0531	
ւ armayb	51	179	129	0561	
Բ Armben	52	180	130	0532	
բ armben	53	181	131	0562	
Չ Armgim	54	182	132	0533	
չ armgim	55	183	133	0563	
Ղ Armda	56	184	134	0534	
ղ armda	57	185	135	0564	
Ե Armyech	58	186	136	0535	
ե armyech	59	187	137	0565	
Չ Armza	60	188	138	0536	
չ armza	61	189	139	0566	
Է Arme	62	190	140	0537	
ե arme	63	191	141	0567	
Ը Armat	64	192	142	0538	
ը armat	65	193	143	0568	
Թ Armto	66	194	144	0539	
թ armto	67	195	145	0569	
Ժ Armzhe	68	196	146	053A	
ժ armzhe	69	197	147	056A	
Ի Armini	70	198	148	053B	
ի armini	71	199	149	056B	
Լ Armlyun	72	200	150	053C	
լ armlyun	73	201	151	056C	
Խ Armkhe	74	202	152	053D	
խ armkhe	75	203	153	056D	
Օ Armtsa	76	204	154	053E	
օ armtsa	77	205	155	056E	
Վ Armken	78	206	156	053F	
վ armken	79	207	157	056F	
Ր Armho	80	208	158	0540	

հ armho	81	209	159	0570	
Ձ Armzda	82	210	160	0541	
ձ armzda	83	211	161	0571	
Ղ Armghat	84	212	162	0542	
ղ armghat	85	213	163	0572	
Ճ Armtche	86	214	164	0543	
ճ armtche	87	215	165	0573	
Մ Armmen	88	216	166	0544	
մ armmen	89	217	167	0574	
Յ Armhi	90	218	168	0545	
յ armhi	91	219	169	0575	
Ն Armnu	92	220	170	0546	
ն armnu	93	221	171	0576	
Շ Armsha	94	222	172	0547	
շ armsha	95	223	173	0577	
Ո Armvo	96	224	224	0548	
ո armvo	97	225	225	0578	
Չ Armcha	98	226	226	0549	
չ armcha	99	227	227	0579	
Պ Armpe	100	228	228	054A	
պ armpe	101	229	229	057A	
Ջ Armje	102	230	230	054B	
ղ armje	103	231	231	057B	
Ռ Armra	104	232	232	054C	
ռ armra	105	233	233	057C	
Ս Armse	106	234	234	054D	
ս armse	107	235	235	057D	
Վ Armvev	108	236	236	054E	
վ armvev	109	237	237	057E	
Տ Armtyun	110	238	238	054F	
տ armtyun	111	239	239	057F	
Ր Armre	112	240	240	0550	
ր armre	113	241	241	0580	
Տ Armto	114	242	242	0551	
տ armto	115	243	243	0581	
Ի Armvyun	116	244	244	0552	
լ armvyun	117	245	245	0582	
Փ Armpyur	118	246	246	0553	
փ armpyur	119	247	247	0583	
Ք Armke	120	248	248	0554	
ք armke	121	249	249	0584	
Օ Armo	122	250	250	0555	
օ armo	123	251	251	0585	
Ֆ Armfe	124	252	252	0556	
ֆ armfe	125	253	253	0586	
՝ armapostrophe	126	254	254	055A	

# Ով, ով է

## Մուհամմադ Ալ-Խորեզմի

(787 – 850, Խորեզմ (Ուրգենչ))

Լրիվ անունն է Աբու Աբդուլլա Մահամմադ բեն Մուսա ալ-Մաշնուս ալ-Խորեզմի:

Թվաբանությանը եւ հանրահաշվին նվիրված աշխատությունների հեղինակ: Ծագումով, հավանաբար, խորեզմցի է (իրանացի): Գրել է արաբերեն: Գործել է Բաղդադի այսպես կոչված «Իմաստության տանը»: Կատարել է միջօրեականի աստիճանային չափումներ՝ Էրատոսթենի եղանակով Տիգրիսի եւ Եփրատի միջև՝ Սինջար անապատում (Թադմոր (Պալմիրա) եւ Ռակկա քաղաքների միջև)՝ Ալ-Մամունի կարգադրությամբ, գտնելով, որ մեկ աստիճանի աղեղի երկարությունը 113 կմ է: Սա մի քիչ ավելի ճշգրիտ է, քան Էրատոսթենի արդյունքը, ստացված մ.թ. ա 240 թվականին:

Իր նշանավոր «Զիթաբ ալ-ջաբր վալ մուբաբալա» (Գիրք վերականգնման եւ հակադրման) գրքում շարադրում է հավասարումների լուծման եղանակը: «Վերականգնում» նա անվանում է հանելին՝ հավասարման մյուս մասը տեղափոխելը, ուր նա դառնում է գումարելի, իսկ «հակադրում»՝ անհայտների կուտակումը հավասարման մի կողմում, հայտնիները՝ մյուս կողմում: Վերնագրի «ալ-ջեբր» (վերականգնում) բառը տարածվում է ամբողջ աշխարհում, որպես հանրահաշվի անվանում: Համարվում է նաեւ, որ նրա Ալ-Խորեզմի (Խորեզմցի) մականվան լատիսականացված ձեւից՝ Algorithmi ծագում է «ալգորիթմ» հասկացության անվանումը, չայած որ կարելի է առաջարկել նաեւ այլ ստուգաբանություն (տե՛ս Բառարանում):

Նա արաբական թվաբանություն է ներմուծում գրոյի հեղափոխական գաղափարը, որը հավանաբար դեռեւս հինգերորդ դարում ծնունդ է առել Չինաստանում կամ Հնդկաստանում: Իր այդ գրքում, որը, փաստորեն, Դիոֆանտի «Թվաբանության» մշակված տարբերակն էր, նա շարադրում է նաեւ առաջին աստիճանի հավասարումների լուծման ընդհանուր կանոնը, հաշվման 10-ական համակարգի եւությունը, բերում է սինուսների, կոսինուսների աղյուսակներ եւ այլն:





## Լեոնարդո Պիզայեցի

(Leonardo Pisano)

(~1170, Պիզա – 1228-ից հետո), հայտնի է նաև Ֆիբոնաչչի (**Fibonacci**) մականունով (Բոնաչչիի որդի)

Երոպայում առաջին խոշոր մաթեմատիկոս, ազգությամբ՝ իտալացի: Կրթությունը ստացել է արաբական երկրներում՝ Վլժիրում: Իր «Գիրք թակադի մասին» (**Liber Abaci**) աշխատությունում ներկայացնում է 10-ական համակարգի առավելությունը հռոմեական զեռ համակարգի համեմատ, քառակուսի հավասարումների լուծումը եւ այլն: Մյուս հայտնի աշխատությունը «Գործնական երկրաչափություն» (**Practica Geometriae**) գիրքն է, որում նա հանրահաշվական եղանակները փորձում է կիրառել երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս:

ԺԹ դարի ֆրանսացի մաթեմատիկոս Էդուարդ Լյուկան Ֆիբոնաչչիի անունով է կոչել նրա խնդիրներից մեկի՝ ճագարների բազմացման մասին խնդրի լուծման ընթացքում գոյացող հաջորդականությունը. 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 35, 56... Այս հաջորդականությունը նշանավոր է նրանով, որ հարակից թվերի հարաբերությունների հաջորդականությունը ձգտում է  $\varphi = 1.618$  թվին, որը հայտնի է, որպես «ոսկի հատույթ»: Ֆիբոնանաչչիի թիվը նշանավոր է նրանով, որ այն նկատվում է բնության ամենատարբեր երեւոյթների թվային հատկություններում, եւ մինչ օրս այդ երեւոյթի բացատրությունը հայտնի չի:

1963 թվականից ԱՄՆ-ում հրատարակվում է **Fibonacci Quarterly** (**Ֆիբոնաչչի եռամսագիր**) հանդեսը՝ նվիրված Ֆիբոնաչչիի թվերի ուսումնասիրությանը:



## Ջոն Նեպեր

(John Naper, Napier, 1550–1617)

Շոտլանդացի մաթեմատիկոս, լոգարիթմների գյուտարար: Ծնվել է Մերչինստոն բարոնների ազնվական ընտանիքում: Էդինբուրգում կրթություն ստանալուց հետո ճանապարհորդել է Գերմանիայում, Ֆրանսիայում, Իսպանիայում եւ ապա քսանմեկ տարեկան հասակում ընդմիջտ բնակություն է հաստատել իր տոհմական կալվածքում՝ Էդինբուրգի մոտակայքում: Լոգարիթմների հայտնագործմանը նա հասել է 1594-ից ոչ ուշ, բայց պահանջվեց դեռ տարիների համառ աշխատանք մինչեւ նա կարողացավ հրատարակել իր «Լոգարիթմների զարմանալի աղյուսակի նկարագրությունը» (**"Mirifici logarithmorum canonis description"**, **Edinburgh, 1614**): Այն պարունակում էր նեպերյան լոգարիթմների սահմանումը, նրան հատկությունները եւ սինուսների ու կոսինուսների լոգարիթմների աղյուսակները 1' քայլով, ինչպես նաեւ այդ լոգարիթմների տարբերությունները, որ տալիս էին տանգենսների լոգարիթմները: «Լոգարիթմների զարմանալի աղյուսակի կառուցվածքը» (**"Mirifici logarithmorum canonis construction"**, **Edinburgh, 1619**) աշխատության մեջ, որը գրվել էր, հավանաբար, նախորդից շուտ, բայց հրապարակվել էր արդեն հեղինակի մահից հետո, շարադրված է լոգարիթմների տեսությունը եւ նշված է, թե ինչպես անցում կատարել տասնորդական լոգարիթմների: Լոգարիթմներից բացի Նեպերը մի շարք արդյուքների է հասել թվաբանության եւ ոլորտային եռանկյունաչափության բնագավառներում:



## Ջորջ Բուլ

(George Boole)

(1815–1864) ծնվել է արեւելյան Անգլիայի արդյունա-



բերական Լինքոլն քաղաքում՝ աղքատ բանվորական ընտանիքում: Արդեն 8 տրեկանից նրան տիրել է գիտելիքների ծարավը, որը փորձել է ամեն կերպ հագեցնել: Յորից ստացել է թվաբանական որոշ գիտելիքներ: Մի գրավաճառից սովորել է լատիներեն եւ 12 տարեկան հասակում արդեն թարգմանում էր դասական լատիական բանաստեղծությունները: Եւս երկու տարի անց արդեն տիրապետում էր նաեւ հունարենին, ապա՝ ֆրանսերենին, գերմաներենին եւ իտալերենին: 16 տարեկան հասակում սկսել է աշխատել որպէս ուսուցչի օգնական, ապա բացել է սեփական դպրոցը: Այս պահից նա սկսել է ինքնուրույն խորացնել իր մաթեմատիկական գիտելիքները: Շուտով նրա մոտ ծագեծին եւ սեփական գաղափարներ, որոնցից մեկի մասին հողվածը տպագրվեց մի գիտական հանդեսում: Հաջորդ տասնամյակի ընթացքում նրա հողվածները պարբերաբար տպագրվում էին եւ նա համբավ ձեռք բերեց գիտական շրջանակներում: Ինքնուս մաթեմատիկոսի վերջնական ճանաչումը դարձավ Իրլանդիայի Արքայական վարժարանի մաթեմատիկական բաժնում դասավանդելու հրավերը:

1847-ին Բուլը գրեց «Տրամաբանության մաթեմատիկական վերլուծությունը» կարելոր հողվածը, իսկ 1854-ին գարգացրեց իր գաղափարները «Բանականության օրենքների ուսումնասիրությունը» աշխատության մեջ: Այս հիմնարար գործերը հեղափոխական եղան տրամաբանական գիտության համար:

Բուլը ստեղծեց յուրատեսակ հանրահաշիվ, որի օգնությամբ նա կարող էր իր մշակած լեզվի նշաններով կողավորել արտահայտություններ, որոնց ճշմարիտ կամ կեղծ լինելն անհրաժեշտ էր ապացուցել, եւ հետո վարվել դրանց հետ, ինչպէս մաթեմատիկայում վարվում են սովորական թվերի հետ: Այսօր այդ համակարգը կոչվում է Բուլեան հանրահաշիվ, եւ այն դարձավ ապագա համակարգիչների ստեղծման գիտական հիմքը:

## Ժան Մորիս Էմիլ Բոդո

(Jean-Maurice-Emile Baudot)

1845.09.11, Magneux, Ֆրանսիա – 1903.03.28, Sceaux:

Ստեղծել է բազմապատիկ հաջորդական հեռագրության գործնականում կիրառելի առաջին համակարգը: 1874-ին ստացել է արտոնագիր իր անունը կրող հեռագրային 5 բիտանոց կոդի համար, որը դուրս մղեց Մորզեի հռչակավոր կողմ:



## Պյեր Բեզյե

(Pierre Bézier)

1910.09.01, Փարիզ – 1999.11.25: Ֆրանսացի արհեստագետ եւ մաթեմատիկոս:

Աշխատել է հաստոցաշինության, ինքնաբերական կառավարման ասպարեզներում: 70-ականների սկզբում, համակարգչով «Ռենո» մեքենաների իրաները նախագծելիս առաջին անգամ այդ նպատակով կիրառեց հետագայում իր անունով կոչված հավասարումները եւ դրանցով կառուցվող կորերը՝ «Բեզյեի կորեր»: (Այս գրքի հավելավածների բաժնի վերնագրում օգտագործված է Պյեր Բեզյեի մեքենայական նկարներից մեկը. ծաղիկը, կազմված Բեզյեի կորերից:)





## Քլոդ Շեննոն

(Claude Shannon)

Քիաջորդ հսկա ներդրումը կատարեց, եւ Էապես կրճատեց տեսության եւ գործնականի միջեւ խզումը Միչիգանի համալսարանի շրջանավարտ 21-ամյա Քլոդ Շեննոնը (**Claude Shannon**): Համալսարանում նա ստացել էր երկու դիպլոմ՝ Էլեկտրատեխնիկայից եւ մաթեմատիկայից: 1936 թվականին նա տեղափոխվեց Մասսաչուսեթսի տեխնոլոգիական հաստատություն եւ կատարում էր գործարկուի (operator) պարտականություններ աշխատելով իր գիտական ղեկավար Վաննեւար Բուշի «Տարբերական վերլուծիչի» վրա:

Որպես ատենագրության նյութ Բուշն առաջարկեց Շեննոնին քննել իր մեքենայի տրամաբանական կառուցվածքը: Այդ ուսումնասիրությունների արդյունքում Շեննոնը առաջ քաշեց նոր համակարգչի գաղափար, որն արդեն պիտի լիներ ոչ թե մեխանիկական, այլ էլեկտրական, եւ հիմնված լիներ բուլեան հանրահաշվի վրա: Արդյունքում գոյացավ մի փայլուն ատենագրություն (1938թ.), որը շրջադարձային եղավ համակարգիչների մշակման համար: Եւս տասնամյակ անց նա հրապարակեց եւս մի աշխատություն՝ «Կապի մաթեմատիկական տեսությունը», որում շարադրված գաղափարները դարձան նոր գիտության «Տեղեկագիտության» հիմքը:

## Կոնրադ Ցուզե

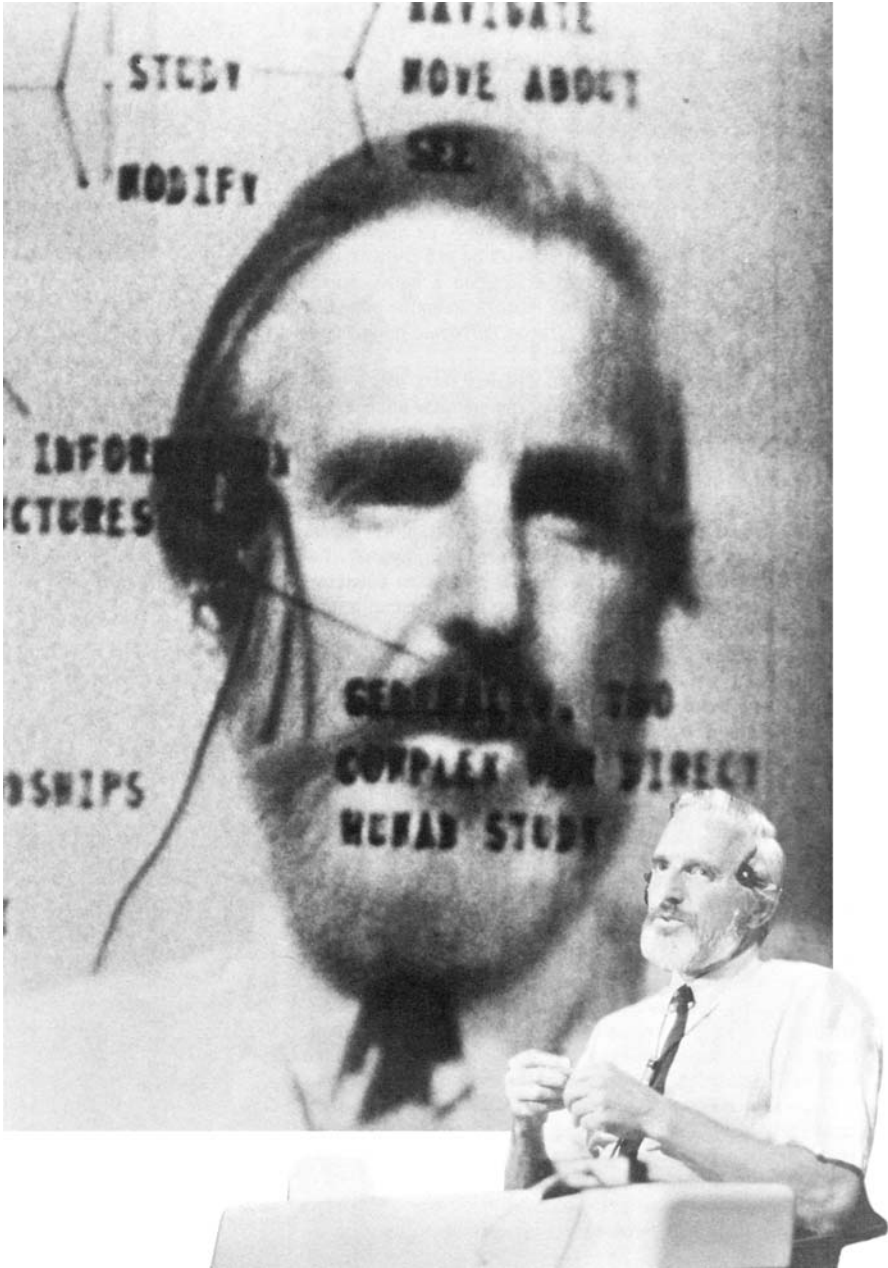
(Konrad Zuse)

Ծնվել է 1910 թվականի հունիսի 22-ին Բերլինում: Փոքրուց սիրել է գյուտարարությունը: Դպրոցական տարիքում կառուցել է մետաղադրամներ մանրելու մեքենա: 1935-ին ավարտել է Բերլինի պոլիտեխնիկական հաստատությունը: 1936-ին ծնողների բնակարանում կազմակերպված «արհեստանոցում» երկու տարվա ընթացքում կառուցել է 4 ք.մ. զբաղեցնող հաշվիչ մեքենա, որն անվանեց Z1: Սա լրիվ մեխանիկական ծրագրավորվող թվային մեքենա էր: Այդ օրինակը փորձական էր, եւ գործնականում չէր օգտագործվել: Սրա վերականգնված տարբերակը պահվում է Բերլինի Verker und Technik թագարանում: Այս մեքենան Գերմանացիները համարում են աշխարհում առաջին համակարգիչը: Հաջորդը եղավ Z2, որի աշխատանքներն ավարտվեցին 1940 թ.: Սա աշխարհում առաջին էլեկտրամեխանիկական համակարգիչն էր: 1941-ին Ցուզեն ստեղծեց աշխարհում առաջին էլեկտրոնային ծրագրավորվող հաշվիչը Z3՝ երկուական համակարգի վրա հիմնված: Այն էապես փոքր էր ամերիկյան Մարկ-1-ից եւ շատ ավելի էժան: Սակայն պատերազմը արգելակեց հետագա հետազոտությունները: Այնուամենայնիվ 1945-ի գարնանը լույս տեսավ դրա կատարելագործված տարբերակը՝ Z4-ը: Այս վերջինից բացի բոլոր նախորդ մեքենաները կործանվեցին Բերլինի ռմբակոծումների արդյունքում:

Ցուզեի եւս մի արտակարգ հաջողությունը աշխարհում առաջին հաշվեկարգային (ալգորիթմային) լեզուն էր Պլանկալկուլը (Plankalkuel՝ plan calculus բառերից), որը նա մշակեց 1945-1946 թվականներին:

1949-ին Նոյկիրխեն (Neukirchen) քաղաքում նա հիմնում է Zuse KG հիմնարկը, որն արտադրում էր ծրագրերով կառավարվող էլեկտրամեխանիկական համակարգիչներ: 1956-ին այն ձեռք բերեց Siemens AG միավորումը: Այդ պահին Ցուզեի հիմնարկն ուներ արդեն շուրջ 1500 աշխատակից: Ազատ ժամանակ Ցուզեն սիրում էր նկարել: Նրա գործերը ցուցադրվել են բազմաթիվ ցուցահանդեսներում: Մի քանի տարի նա հանդես է եկել Kuno See կեղծանվամբ: Մահացել է 1995-ին:



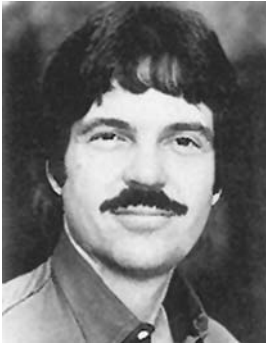


Համադրությամբ պատկերում է Դուգլաս Էնջելբարտին գեկուցման պահին՝ իր իսկ մեծացված դիմանկարին կողքին

## Դուզլաս Էնջելբարտ

(Douglas Engelbart)

1957-ին նա աշխատանքի ընդունվեց Ստանֆորդի հետազոտական հաստատություն, եւս կես տարի անց համոզեց ղեկավարությանը հիմնել Ընդլայնման (խոսքը մարդու հնարավորությունների ընդլայնման էր վերաբերում) հետազոտական կենտրոնը (ARC, Augmentation Research Center) եւ ինչ որ հրաշքով կարողացավ Ռազմական նախարարության Առաջադեմ հետազոտական նախագրծերի գործակալությունից (ARPA, Advanced Research Projects Agency) փոքրիկ գումար ստանալ գիտական հետազոտությունների համար, չնայած որ երկար ժամանակ նա այդ հիմնարկի միակ աշխատողն էր շարունակում մնալ: Հետո հաջողվեց ավելացնել ֆինանսավորումը եւ աշխատանքներն ընդլայնվեցին: Իսկ 1968-ի աշնանը Սան-Ֆրանցիսկոյում կայացած հաշվողական տեխնիկային նվիրված գիտաժողովում նա ներկայացրեց իր շուրջ քսանամյա մտորումների եւ աշխատանքների արդյունքը: Ականատեսների վրա դա ցնցող տպավորություն թողեց: Այսօր այն ինչ նա ստեղծեց շատ սովորական եւ ինքնըստինքյան է թվում, մինչդեռ դա պետք էր հայտնագործել, ինչը եւ արեց Էնջելբարթը: Փաստորեն այդ օրը հասարակությունը տեսավ, թե ինչի է ընդունակ համակարգիչը, եւ ինչպես այն պիտի զարգանա:



## Ալան Բեյ.

Այազան գուշակելու լավագույն ճանապարհը այն հայտնագործելն է:

Ալան Բեյ անունը հայտնի չի լայն զանգվածներին, մինչդեռ նա (ու նաեւ Դուգլաս Էնջելբարտը) փաստորեն ժամանակակից համակարգիչների, ավելի ճիշտ, գործածողի գծապատկերային միջերեսի (Graphical User Interface) ստեղծողն է: Նա նաեւ այլ նշանավոր գյուտերի, մասնավորապես, ծրագրավորման Smalltalk լեզվի հեղինակներից է, Առարկայի կողմորոշված ծրագրավորման (Object Oriented Programming) եւ ծալովի համակարգիչների գաղափարի հեղինակը:

Ծնվել է 1940 թվականին Սպրինգֆիլդում (Մասսաչուսետս): Պատանի հասակում զբաղվել է երաժշտությամբ, հատկապես որ մայրը դերասանուհի էր եւ երգչուհի: Նա մեներգիչ էր դպրոցական երգչախմբում եւ գիթար էր նվագում: 1961-ին, երբ հրեական մասնաբաժնի դեմ բողոքի համար նա հեռացվեց է Բեթանի դպրոցից՝ Արեւմտյան Վիրջինիայում միտք ուներ ապավինելու իր երաժշտական տաղանդին եւ մեկնեց Դենվեր գիտարի դասընթացների: Բայց երբ նա ընդունվեց կամավորական ծառայության (բանակ) բացահայտվեց նրա իսկական, թաքնված տաղանդը: Նա հաջողությամբ հանձնեց հաշվողական ծրագրավորման քննությունը եւ ուղարկվեց աշխատանքի IBM 1401-ի վրա, ԱՄՆ Օդային ուժերում: Չորացրվելուց հետո նա հաճախում էր Կոլորադոյի համալսարանը եւ ստացավ Մաթեմատիկայի եւ Մոլեկուլային Կենսաբանության գծով բակալավրի կոչում:

1970-ին Xerox միավորման Պալո-Ալտոյի հետազոտական կենտրոնի (PARC, Palo Alto Research Center) շրջանակներում նա կարողացավ լիովին բացահայտել իր տաղանդը, դառնալով փաստորեն առաջին անհատական համակարգչի «Ալտո»-յի հեղինակը:



## Մերգեյ Մերգեյան



Մերգեյ Նիկիտի Մերգեյանը ծնվել է 1928-ի մայիսի 19-ին Սիմֆերոպոլում:

ԽՍՀՄ, ապա՝ Ռուսաստանի գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների բաժանմունքով (մաթեմատիկա) 1953-ի հոկտեմբերի 23-ից: 1956-ի հունիսին երեւանում հիմնադրված Մաթեմատիկական մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտի («Մերգեյանի ինստիտուտ») առաջաին տնօրենն էր:

Մաթեմատիկոսներին նվիրված կենսագրական տեղեկատուներում նրա անունը դրվում է Պյութագորեսի, Նյութոնի, աստղների կողքին: Նրա գիտական ղեկավարն էր Մստիսլավ Կելդիշը: Բնությունը շռայլորեն պարզել է նրան գեղեցկություն, հոյակապ ձայն եւ մաթեմատիկոսի չքնաղ ուղեղ: 21 տարեկան հասակում նա դառնում է ԽՍՀՄ-ում ամենաերիտասարդ ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների դոկտորը:

Չիմնական աշխատությունները վերաբերում են կոմպլեքսային փոփոխականի ֆունկցիաների տեսությանը, մոտարկման տեսությանը, պոտենցիալի եւ հարմոնիկ ֆունկցիաների տեսություններին: Առաջարկել է (1951 թ.) անըդիատ ֆունկցիաների մոտեցման խնդրի լուծում՝ բազմանդամների միջոցով: Ուսումնասիրել է (1962 թ.) կոկոթյան պայմաններին բավարարող անըդիատ ֆունկցիաների մոտեցման խնդիրը, կամայական բազմության համար: Լուծել է Բերնշտայնի մոտարկման խնդիրը: ԽՍՀՄ Պետական մրցանակի դափնեկիր է (1952 թ.):



### Բորիս Բաբայան

Բորիս Արտաշեսի Բաբայանը ծնվել է 1933-ին Բաքվում: 1957-ին ավարտել է Մոսկվայի ֆիզիկա-տեխնիկական ինստիտուտը (ՄՓՏԻ) ինժեներ-ֆիզիկոս մասնագիտությամբ: Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր է, դասավանդում է ՄՓՏԻ-ում, Ռուսաստանի գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ է, հաշվողական տեխնիկայի բնագավառի մասնագետ: Մոսկովյան SPARC տեխնոլոգիաների կետնորոնի գիտական ղեկավարն է եւ մշակվող համակարգերի գլխավոր կոնստրուկտորը: «Էլբրուս» վեկտորային մշակիչներով բարձրարտադրողական համակարգիչների ընտանիքի գլխավոր կոնստրուկտորն է: Լեռնագնացության վարպետության թեկնածու է: Հանգստի սիրած տեսակը՝ լեռնային դահուկները: Արժանացել է Լենինյան եւ ԽՍՀՄ պետական մրցանակների, մի շարք շքանշանների:

# Ծրագրավորման լեզուներ

Ստորև բերված են հակիրճ տեղեկություններ որոշ նշանավոր ծրագրավորման լեզուների մասին:

## Ադա

Անվանված է ի պատիվ Օգասթա Ադա Բայրոնի: Ադան ստեղծված է ամերիկական բանակի պատվերով՝ իրաժամյա համակարգերի ուսումնասիրման համար: Ստեղծվել է բազմաթիվ մասնագետների համատեղ աշխատանքի արդյունքում: Աշխատանքների սկիզբ կարելի է համարել Բարձր կարգի լեզվի աշխատանքային խումբի (High-order language working group (HOLWG)) ստեղծումը, փոխգնդապետ Բիլ Ուիթակերի (Bill Whitaker) նախագահությամբ (1975թ.):

## Ալգոլ

**ALGOL (ALGOrithmic Language, Ալգորիթմիկ լեզու):**

Սա մի խումբ լեզուների ընդհանուր անունն է: Առաջինը դրանցից Ալգոլ 58-ն էր: 1959թ. Ջոն Բաքուսը (John Backus) ներկայացրեց իր «առաջարկվող միջազգային հանրահաշվական լեզու» գեկուցումը, որը շուտով վերածեց մի լեզվի, որն այժմ հայտնի է որպես Ալգոլ 60 (Algol 60): Անունը հաստատվեց 1960թ. հունվարին Փարիզում կայացած գիտաժողովի ընթացքում: Սրան հետևել են Ալգոլ 68-ը, Ալգոլ Մ-ը:

Վերջինս ստեղծվել է 1976-ին Նեվլ աստիճանավորման դպրոցում (Naval Postgraduate School in Monterey, CA) եւ մասնաձևակիչների վրա կատարվող բլոկային կառուցվածք ունեցող բարձր-մակարդակ առաջին լեզուն էր: Այն ստեղծել են Ջոն Ֆլինն (John Flynn) ու Մարկ Մորանվիլլը (Mark Moranville) դոկտոր Գարի Զիլդալլի (Gary Kildall) ղեկավարությամբ: Աշխատանքներն ավարտվել են 1977-ի մարտին: Այն

տարածվում էր մանրահամակարգչային ակումբներում որպես անվճար ծրագիր:

## Լիսպ

**Lisp (List Processing, Թերթի մշակում)**

Լիսպը Արիեստական բանականության բնագավառի խնդիրների համար առաջին գործառնության լեզուն է: Այն ստեղծել է մոտավորապես 1957-ին Ջոն ՄքԹարտին (John McCarthy) Մասսաչուսետսի արիեստաբանական հաստատությունում (Massachusetts Institute of Technology (MIT)), օգտագործելով 1950-ականների կեսին մշակված IPL (Information Processing Language) լեզվի եւ Fortran-ի առանձնահատկությունները:

Լիսպի պատմությունը զուգահեռ է Արիեստական բանականության խնդրի պատմությանը:

## Պերլ

**Perl (Practical Extraction and Report Language)**

Պերլը ստեղծել է 1986-ին Լարրի Ուոլլի խումբը (Larry Wall)՝ ցանցային կառավարման խնդիրների լուծման համար: Երբ Պերլը մշակվեց, այն ձեռք բերեց հզոր հատկություններ, ինչպիսիք են կանոնավոր արտահայտությունները եւ դարձավ համակարգային կառավարման արժեքավոր գործիք: Զանի որ այն մշակվել էր ոչ որպես առեւտրային արտադրանք ելից կողը (source code) թողարկվել է Միջնացանցով ի նպաստ այլ մասնագետների եւ նպաստել է լեզվի հետագա կատարելագործմանը: Perl 5-ը շատ ավելի է համալրված քան Perl 4-ը եւ ունի տվյալների կառուցվածքների եւ Առարկայորեն Կողմորոշված (Object Oriented)

ted) ծրագրավորման հարուստ օժանդակ-մամբ: Միաժամանակ այն մնում է լավ գոր-ծիք նաեւ պարզ խնդիրներ լուծելու համար:

### **Պրոլոգը**

#### **Prolog (PROgrammation en LOGique)**

Մշակել են 1972-ին Ալան Զոլմե-րաուերը (Alain Colmerauer) եւ Ֆիլիպպ Բոուսսելը (Philippe Roussel), եւ մինչ այսօր դա իր տեսակում միակ լայնորեն տարած-ված լեզուն է: Այն կրել է Algol 68-ի եւ Lisp-ի ազդեցությունը: Պրոլոգն օգտագործում է տրամաբանական հատուկ փաստարկում, եւ կիրառվում է հաշվեկարգերի սահման-ման, տվյալների շտեմարանների (databases) որոնման, մեկնիչների (compiler) գրման, փորձագիտական համակարգերի կառուց-ման համար՝ հիմնականում բոլոր տեսակի կիրառականների համար, որոնց համար կարող է օգտագործվել Lisp-ը: Այլ չափա-զանց հարմար է համեմատմանը (pattern matching), հետադարձ (backtrack) որոնմա-նը (searching), կամ ոչ ամբողջական տեղե-կությունը վերաբերող կիրառականների համար:

### **Ջավա**

Ջավա լեզուն Օակ (Oak) կոչված լեզվի զարգաման արդյունքն է: Օակը մշակվել է 90-ականների սկզբին Սան Միկրոսիստեմ-սում (Sun Microsystems), որպես հեռաձեւից (platform) անկախ լեզու, ժամանցի հարմա-րանքների (օրինակ, տեսախաղերի կառա-վարման վահանակների կամ տեսագրիչնե-րի) հաղորդակցումն ապահովելու նպատա-կով: Սկզբում օգտագործվել է հեռուստա-ցույներում՝ ըստ պահանջի (on-demand) ծա-ռայություններ ապավովելու համար:

Երբ ասպարեզ մտավ Համաշխար-հային Համակարգչային Համավեպը (World Wide Web) Օակը կիրառվել Միջնացանցում եւ ծնվեց WebRunner-ը՝ Օակ-թույլատրված (enabled) վիպագնևիչ (web browser): Օակ

անունը փոխվեց Ջավայի, իսկ WebRun-ner-ը դարձավ HotJava վիպագնևիչ: Միջնա-ցանցի տեսող գրավեց ծրագրաշար վաճա-ռողներին, ապա եւ արտադրողներին ու Ջավայով աշխատելու բազմաթիվ գործիք-ներ հայտնվեցին եւ հայտնագործվեց Ջա-վան, իր բազում հրաշալի հնարավորու-թյուններով:

### **ՋավաՍկրիպտ**

JavaScript-ը մեկնվող լեզու է (interpreted language) նախապես իրագործված Net-scape գնևիչում: JavaScript-ը Ջավայց ավել կամ պակաս չէ: Դա նոր լեզու է, որն ունի Ջավայի հետ մակերեսային նմանություն, մասնավորապես ընդհանուր կիրառական ոլորտի (HTML/web) եւ ծագման պատճա-ռով (C-ն՝ առարկային կողմնորոշված ա-ռանձնահատկություններով):

JavaScript-ի ծրագրերը սովորա-բար թողարկվում են client-ի համակարգչի վրա՝ վիպագնևիչի կողմից, որը պիտի ունե-նա JavaScript թույլտվություն (JavaScript enabled): Այն տրամադրում է բազմաթիվ անհրաժեշտ ծառայություններ. գործառույ-թային, գծապատկերային եւ այլն:

### **Զորոլ**

#### **COBOL (COmmon Business Oriented Lang- uage, Գործարարությանը կողմնորոշված ընդհանուր լեզու).**

1950-ականներին գործարարու- թյան խնդիրների լուծման համար հարմար լեզվի ստեղծման շարժում ծագեց: Հաջող լուծումներից էր 1954-58թթ. Sperry-Rand Corporation-ի մշակած FLOW-MATIC լե- զուն: Այն համեմատաբար հեշտ էր կողավո- րել եւ ապավրիպել (debug), քսևի որ դրա հրամանները անգլերենանման բայեր էին (օրինակ, ADD կամ MOVE):

1959թ. ապրիլին Փենսիլվանիայի համալսարանում ձեւավորվեց աշխատան- քային խումբ: Պենտագոնում կայացած

հանդիպման ժամանակ նախնապես որոշվեց նոր լեզուն անվանել Ընդհանուր գործարարական լեզու (Common Business Language (CBL)): Ծրագրավորումից հեռու մարդկանց համար նոր լեզվով աշխատելը հեշտացնելու համար լեզվում օգտագործված են բնական լեզվին բնորոշ շարահյուսություն, որը փոխառում է այնպիսի հասկացություններ, ինչպիսիք են պարբերությունները, նախադասությունները եւ բայերը եւ այլն: Սակայն, Ջորջով գրված ծրագրերն այնքան էլ ընթեռնելի չէրան, որքան սպասում էին ստեղծողները:

Ամռանը մշակվեց տարբերակ, հիմնված հիմնականում FLOW-MATIC-ի հասկացությունների վրա: Փոխառվեցին նաեւ IBM-ի Գործարարական մեկնիչի (COMMERCIAL TRANSLATOR) հասկացությունները: Ջորջն արագորեն ժողովրդականություն էր ստանում: 1960 թ. ասպարեզում իր առաջին հայտնվելուց ի վեր Ջորջը կրել է բազմաթիվ փոփոխություններ:

## Ֆորտրան

**Fortran (Mathematical FORMula TRANslation system, Մաթեմատիկական բանաձևերի մեկնող համակարգ)**

Ծրագրավորման բարձր-մակարդակ առաջին լեզուն է: Մշակված է 1956թ IBM-ում. John Backus -ի խումբը: 1963-ին կային 40-ից ավել համադրիչներ (compiler): 1966-ին Զիմսօրինակների ազգային ամերիկյան հաստատությունը (American National Standards Institute, ANSI), վավերացրել է Ֆորտրանի առաջին հիմնօրինակը: 1980-ին այն փոխարինվել է նոր, Ֆորտրան 77-ով: Մինչև 1980-ականների կեսերը Ֆորտրանը «համընդհանուր բարբառ» էր: Այս լեզվով ստեղծվել են հսկայական թվով կիրառական ծրագրեր, ինչի շնորհիվ լեզուն մինչ այսօր կենսունակ է: Այս լեզուն առանձնա՛նում է հաշվեկարգային կառուցվածքների պարզությամբ, եւ դրանից հետեւող՝ ար-

դյունավետ մեքենայական կոդ ստանալու հնարավորությունը:

## Բեյսիկ

**BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, Սկսնակների համապիտանի նշանային հրահանգների կոդ)**

Ունի բավական պարզ շարահյուսություն եւ նախատեսված է ոչ բարդ ծրագրերի կազմման համար: Բեյսիկ լեզվի օժանդակումը կա անհատական համակարգիչներից մեծ մասի ծրագրային ապահովման մեջ: Պարզության շնորհիվ այս լեզուն հարմար է ծրագրավորման հիմունքների յուրացման ընթացքում: Կան այս լեզուների մի քանի տարբերակներ, որոնք բավականին տարբերվում են մեկը մյուսից: Սովորաբար համարվում է, որ Բեյսիկը պիտանի չէ լուրջ մասնագիտական ծրագրավորման համար, սակայն դրա տարբերակներից մեկը՝ Վիժուալ Բեյսիկը (Visual Basic) արդեն բավականին հզոր գործիքային փաթեթ է, որով կարելի է զարգացած օգտվողական միջերեսով ծրագրեր մշակել:

Microsoft-ը թողարկեց Visual Basic 1987-ին: Սա Microsoft-ի առաջին տեսողական մշակման գործիքն էր եւ այն պիտի մրցեր C, C++, Pascal եւ այլ հանրաճանաչ ծրագրավորման լեզուների հետ: Սկզբում այն չնկատվեց: Սակայն 1991-ի 2.0 թողարկումից (release) սկսած մարդիկ հայտնաբերեցին այս լեզվի ներուժը եւ 3.0 թողարկումից սկսած այն դարձավ ամենարագորեն տարածվող լեզուներից մեկը:

## Պասկալ

Մշակել է 1971–73թթ. Նիկլոս Ուիրթը (Niklaus Wirth) եւ անվանել Բլեյզ Պասկալի պատվին: Մեծ տարածում է գտել IBM-համատեղելի անհատական համակարգիչների վրա յուրացման եւ օգտագործման պարզության շնորհիվ: Դրանում մեծ դեր է խաղացել նաեւ Բորլանդ (Borland) ֆիրմայի ծրագրա-

վորման հարմար Տուրբո Պասկալ (Turbo Pascal) համակարգը:

## **C (Սի)**

Մշակել է AT&T Bell Telephone Laboratories ֆիրմայի աշխատակից Դեննիս Ռիտչին (Dennis Ritchie) 70-ականների սկզբին, որպես համակարգային ծրագրավորման լեզու, եւ օգտագործվել է UNIX գործավար համակարգի ստեղծման համար: Այն ստեղծվեց, B (Բի) լեզվի ձեւափոխության արդյունքում, որն իր հերթին BCPL լեզվի հետագա զարգացման արդյունք էր: Աստիճանաբար այն տարածում գտավ նաեւ որպես ընդհանուր նպատակների լեզու: Նրա առանձնահատկություններն են հակիրճությունը, տվյալների բարդ կառուցվածքներ եւ օժանդակ ընթացակարգեր:

## **C++ (Սի փլաս փլաս)**

Մշակել է Բյարն Ստրաուբորուպ 80-ականների սկզբին C լեզվի հիման վրա: C լեզուն մշակվել էր, որպես UNIX գործավար համակարգի գործիքային լեզու: Ուստի նրա մեկնիչը ստեղծվում էր այն հաշվարկով, որպեսզի նրա գոյացրած մեքենայական կոդերը չզիջեին համահավաքչի (assembler) լեզվով ստեղծված մեքենայական կոդերին: Այդ կոշտ պայամանն իր հետքն է թողել C լեզվի քերականություն վրա: Դրա հնարավորություններն ընդլայնելու նպատակով էլ հենց ստեղծվեց առարկայի կողմնորոշված C++ լեզուն: Վերջինից տարբերվում է ծրագրերի մշակման սկզբունքորեն այլ մոտեցմամբ, մասնավորապես, տվյալների վերացական դասերի հասկացությամբ, ուստի եւ երբեմն այն անվանում են «C՝ դասերով»: Ներկայումս Սի պլուս պլուսը առարկաների կողմնորոշված ծրագրավորման համընդհանուր ճանաչում գտած լեզու է, եւ կիրառվում է բարդ ծրագրային համալիրների ստեղծման ընթացքում:

## **C# (Սի շարպ)**

C ընտանիքի եւս մի ադամ: Այս լեզուն ծնվել է բոլորովին վերջերս, եւ դեռ քիչ է հայտնի, սակայն արագորեն տարածվում է: Այն ստեղծվել է Microsoft-ում:

Այս լեզվի ստեղծման խթանը մրցակցությունն էր: Microsoft-ի փորձում էր կասեցնել Sun ընկերության Java լեզվի հարթական արշավը: Նախ փորձ արվեց ճեղքել այդ լեզվի ստանդարտը ներսից, մտցնելով Visual Java-ի մեջ տարրեր, որոնք արագացնում էին նրա աշխատանքը, սակայն անհամատեղելի էին դարձնում բոլոր հենաձեւերի հետ՝ Windows-ի բացառությամբ: Բայց սա հանգեցրեց դատական քննությանը, որը Microsoft-ին չհաջողվեց շահել: Արդյունքում որոշվեց ստեղծել C#-ը, որը պիտի լուծեր նույն խնդիրները, սակայն լիներ արտոնագրորեն մաքուր:

C# լեզուն ավել բարձր մակարդակի լեզու է, քան C++-ը եւ կարող է դիտվել, որպես դրա հետագա կատարելագործում: C++-ը չափազանց հարմար է մեկ համակարգչի վրա կիրառականներ ստեղծելու համար: Սակայն ներկայումս ավելի ու ավելի են տարածվում բաշխված կիրառականներ: Դրանց ստեղծման ընթացքում ծրագրավորողը գործ ունի պատրաստի ծրագրերի ընդարձակ գրադարանների հետ, որոնք պետք է միավորել մեկ կիրառականի մեջ: Այս դեպքում ստեղծվող մեքենայական կոդի արդյունավետության պահանջը երկրորդական է դառնում, քանի որ նման կիրառականների արդյունավետությունը հիմնականում որոշվում է կիսամած գրադարանների արդյունավետությամբ: Իսկ առաջանայինը դառնում է միավորվող բաղադրիչների փոխգործության հուսալիության ապահովումը: Հատկապես որ այդ բաղադրիչները կարող են ստեղծած լինել իրար մասին որեւէ պատկերացում չունեցող մշակողներ: C# լեզուն էլ հենց այդպիսի՝ բաշխված կիրառականների ծրագրավորման լեզու է:

## ***Ճանաչված արտադրողներ***

Ստորև բերված են համաշխարհային հռչակ նվաճած արտադրողների մասին հույժ հակիրճ տվյալներ (Հիմնադրման տարեթիվը, հիմնադրողի անունը, հիմնական հարտադրանքը): Դրանց ցուցակը բաժանված է երկու խմբի. սարքաշարի եւ ծրագրաշարի արտադրողների: Բաժանումն այդ սակայն պայմանական է, քանի որ շատ դեպքերում միեւնույն հիմնարկն արտադրում է ե՛ւ ծրագրեր, ե՛ւ սարքեր: Օրինակ IBM-ն ունի սարքաշարի խոշորագույն արտադրողի համբավ, սակայն արտադրում է նաեւ ծրագրեր, օրինակ OS2 գործավար համակարգը, իսկ Corel-ն ընկալվում է որպես ծրագրերի արտադրող, սակայն արտադրում է նաեւ համակարգիչներ: Այնուամենայնիվ մարդականց գիտակցության մեջ այս կամ այն հիմնարկն ունի բավական հստակ կողմնորոշում, ուստի եւ հեղինակը հնարավոր է գտել կատարել այսպիսի բաժանում:

## **Սարքաշարի արտադրողներ**



### ***Apple***

Apple Computer ընկերության մասին գրելը եւ հեշտ է եւ դժվար: Դեշտ է, քանի որ նյութն անսպառ է: Դժվար է՝ նույն պատճառով. հեշտ չէ նյութի հսկայական ծավալից առանձնացնել իսկպես հավաստին եւ բնութագրողը: Apple-ը թերեւս ամենահռչակավորն է ժամանակակից համակարգչային աշխարհում: Այն հիմնադրվել է 1976 թվականին Սիտիվ Վոզնյակի (Steve Wozniak) եւ Ստիվ Ջոբսի (Steve Jobs) կողմից եւ այնպիսի հաջողության է հասել առաջին իսկ տարիներից, որ շատերին թվացել է, թե հենց էպպլն է առաջին անհատական համակարգիչը:



### ***Compaq***

Compaq Computer Corporation-ը հիմնադրվել է 1982թ. Texas Instruments-ի մի խումբ արհեստագետների կողմից՝ Բոդ Զեյնի (Rod Canion) գլխավորությամբ: Հիմնական գաղափարը IBM-ի հատկանիշներին համապատասխանող, բայց սեղմ չափերով մեքենայի ստեղծումը, ինչն արտահայտվեց անվան մեջ. COMPAtability եւ Quality (համատեղելիություն եւ որակ): Նրանք դրույք կատարեցին անհատական համակարգիչների համար, որոնք այն ժամանակ դեռ ոչ ոք չուրջ չէր ընդունում: Եւ Compaq-ը ներկայացրեց IBM PC-ների առաջին փոխադրելի տարբերակը եւ դարձավ IBM-ի խոշորագույն մրցակիցը շուկայում:

1994-ին ընկերությունը դարձավ անհատական համակարգիչների արտադրման առաջատարը: 1997-ին այն վերահսկում էր համաշխարհային շուկայի 13 տոկոսը: Մեկը մյուսի հետեւից Զոմպաքն սկսեց կլանել մեծ եւ փոքր գործակից ընկերու-

թյունները, մասնավորապես՝ Thomas Conrad Network, Microcom եւ Tandem:

1998-ին Compaq-ը ձեռք բերեց DEC միավորումը, որը 64-կարգ հաշվիչ համակարգերի շուկայում ճանաչված առաջատար էր: Իսկ DEC-ի հետ միավորման արդյունքում այն դարձավ համակարգիչների աշխարհի երկրորդ արտադրողը:

1999-ին նոր նախագահ եւ գլխավոր կառավարիչ դարձավ Մայքլ Դ. Կապելլա: Նույն տարում ընկերությունը հայտարարեց իր նոր ռազմավարության մասին, այսպես կոչված ԱնՇնդհատ ԷլԳործարարություն (NonStop™ eBusiness), որը նշանակում էր դրույք Միջնացանցային լուծումների համար: Նույն թվի սկզբում Քոմպաքը թողարկեց իր 50-միլիոնանոց անհատական համակարգիչը, իսկ աշնանը՝ 3-միլիոնանոց սպասարկուն, որ ավելին է, քան IBM, HP եւ Dell-ը միասին վերցված:

Չնայած այս փայլուն պատմության 2002 թվականը վերջինը եղավ Քոմպաքի համար. բազմաթիվ ընկերություններ կլանվեցին այս հսկան կուլ գնաց մեկ այլ հսկային՝ Յուլլետ-Պակարդին:

### IBM

ԱյԲիԷՄ-ի պատմությունը սկսում է դեռեւս 1896 թվականից, երբ Յերման Յոլլերիթը (Herman Hollerith) հիմնեց Tabulating Machine Company ընկերությունը, ըստ էության աշխարհում առաջին համակարգչային ընկերությունը, որը հետագայում (1911) միավորվեց երկու այլ խոշոր ընկերությունների Time Recording Company-ի եւ Computing Scale Company-ի հետ C-T-R (Computing-Tabulating-Recording) անվամբ, իսկ 1924-ին վերանվանվեց Ինթերնեյշլ Բիզնես Մը-

շինգ (**International Business Machines**), այսինքն՝ Միջազգային գործարարական մեքենաներ եւ որն այսօր աշխարհում համակարգիչների ամենահզոր արտադրողներից է. «Երկնագույն հսկան», ինչպես այն անվանում են խորհրդանշանի գույնի համար:

Առաջին մեծ հաշվիչ մեքենան ԱյԲիԷՄ-ը ներկայացնում է Յարվարդի համալսարանում 1944-ին: Ընկերությունը նաեւ ծրագրային ապահովման առաջատար մշակողներից է: Ընկերության հիմնական առաջնությունները Էլեկտրոնային գործարարության ենթակառուցվածքի եւ լուծումների մշակման ասպարեզում են: Ընկերության երեք բաժանմունքները՝ Software, Lotus եւ Tivoli զարգացնում են ԱյԲիԷՄ-ի ծրագրային ապահովման ստեղծման չորս գլխավոր ուղղությունները. WebSphere Software՝ «միջին շերտի» (middleware) ծրագրային ապահովում, որը ներկայացնում է Էլեկտրոնային գործարարության ծրագրային ապահովումը, DB2 Data Management Software՝ տվյալների հաղորդակցական (relational) շտեմարանների կառավարման համակարգեր եւ բանական տեղեկության համակարգեր, Lotus Software փաստաթղթերի կողմնորոշված տվյալների շտեմարանների օժանդակման ծրագրային ապահովում, եւ Tivoli Software՝ ձեռնարկության պաշարների կառավարման եւ անվտանգության ապահովման ծրագրային ապահովում:



### Intel

Ինտել ընկերությունը հիմնել են Ռոբերտ Նոյսը եւ Գորդոն Մուրը 1968 թվականի հունիսի 18-ին Կալիֆոռնիայի Մաուտին-Վյու ավանում: Սկզբում հիմնադիրների անու-



նով անվանեցին MN Electronics, ապա վերանվանեցին Integrated Electronics: Սակայն Intel հապավումը (բառախաղ է. intellect, անգլերեն՝ բանականություն) ստիպված էին հետզհետե հյուրանոցների համանուն ցանցի տերերից 15 հազար դոլարով: Առաջի տարին հիմնարկության շահույթը կազմեց 2762 դոլար: 1997-ին՝ 6,9 միլիարդ:

Ընկերության ներկայիս ղեկավարն է Էնդի Գրոուվը:

Աշխարհում առաջին մանրամշակիչը ընկերությունը թողարկել է 1971 թվականին: Ներկայումս աշխարհում անհատական համակարգիչների 85 տոկոսը պատրաստված է Ինտել ընթացակիչների հիմքի վրա:



## MOTOROLA

### Motorola

1928-ին Փոլ Վ. Գալվինը (1895–1959) և նրա եղբայր Ջոզեֆ Է. Գալվինը (1899–1944) ձեռք են բերում փոփոխական հոսանքի ուղղիչներ արտադրող ձեռնարկություն, որը պատկանում էր սնանկացած «Սոյուարտ Ստորեչ Բատտերի Քոպանի» ընկերությանը (Չիկագո, Իլլինոյս): Սեպտեմբերի 25-ին նրանք հիմնադրում են «Գալվին Մանյուֆակչուրինգ Կորպորեյշն»:

1930 թվականին այն արտադրում է ավտոմեքենաների, գործնականում առաջին մատչելի, ռադիոընդունիչը: Փոլ Գալվինը այդ նոր արտադրանքի համար հորինում է Մոտորոլա անունը, համատեղելով «շարժում» և «ռադիո» հասկացությունները:

Ընկերությունը շարունակում է ընդլայնել ռադիոընդունիչների, հաղորդիչների, նաե՛լ՝ հեռուստացույցների և այլ ռադիոսարքերի արտադրությունը, կատարելով նաեւ ռազմական պատվերներ:

1947 թվական: Մոտորոլա ապրանքանիշն արդեն այնքան է հանրաճանաչ, որ «Գալվին Մանյուֆակչուրինգ Կորպորեյշն»-ը վերանվանվում է «Մոտորոլա Ինքորպորեյտեդ»:

1949-ին Դեյվեյ Նոուբլը (1902–1980), որը 1940-ից զբաղեցնում էր գիտական հետազոտությունների ղեկավարի պաշտոնը, և որին ընկերությունը մեծապես պարտական է իր հաջողությունների համար, կանխատեսելով նորագյուտ տրանզիստորների (անցադրիչների) փայլուն ապագան խթանում է դրանց արտադրությունը դարձնելով Մոտորոլան աշխարհում կիսահաղորդիչների խոշորագույն արտադրողներիցի մեկը: Մոտորոլայի արտադրանքը լայնորեն տարածվում է աշխարհում, կիրառվում է տիեզերական սարքերում, մասնավորապես լուսնագնաց Նիլ Ամստրոնգի առաջին խուսբերը Լուսնից հաղորդվում են Մոտորոլայի հաղորդիչներով:

1955-ին ընդունվում է նոր՝ չխչիկածե խորհրդանշանը:

1974-ին արտադրվում է Մոտորոլայի առաջին 6800 մակնիշի մշակիչը:

Հաջորդ լուրջ քայլը դառնում է 1979 թվականին արտադրություն մտած իր առաջին 16-բիտանոց 68000 մշակիչը՝ 2 միլիոն գործողություն՝ վայրկյանում:

1984-ին Մոտորոլան ստեղծում է առաջին 32-բիտանոց MC68020 մանրամշակիչը, որում պարունակվում են 200 000 անցադրիչ, և որոնք ապահովում են մուտք մինչեւ 1 միլիարդ բիտ հիշողությամբ:

Միաժամանակ շարունակվում է գործունեությունը հեռահաղորդակցության բնագավառում: Հատկապես՝ բջջայն կապի զարգացման ուղղությամբ: Մասնավորապես՝ Iridium համակարգի շրջանակներում, որն իրենից ներկայացնում է ցածրաուղեծիր արբանյակների միասնական ցանց, և որը պիտի հնարավորություն տա բաժա-

Նորդի հետ կապը Երկրի ցանկացած կետում:

1993 թվականին Apple Computer-ի և IBM-ի հետ համատեղ Մոտորոլյան ստեղծում է նոր Power PC մշակիչը, որում արագագործության բարձրացման համար կիրառվում է Reduced Instruction Set Computer (RISC):

1997-ից Մոտորոլայի տնօրենն է հիմնադիր Փոլ Գալվինի թոռ Զրիստոֆեր Գալվինը:



### **SUN microsystems**

SUN (Stanford University Network, Սթենֆորդի Հալամսարանի Ցանց): Բառախաղ է. *sun*, անգլերեն՝ *արև*:

Սկիզբ է առել Սթենֆորդի համալսարանում՝ 1980-ականների սկզբին: Բարձր խմբերի ուսանող գերմանացի Անդրեաս Բեխտոլշեյմը (Andreas Bechtolsheim) որոշել էր պատրաստել սեփական համակարգիչ՝ մատչելի էժան բաղադրիչներից: Մեկ այլ ուսանող՝ տնտեսագիտական բնագավառից՝ Վինոդ Խոսլան (Vinod Khosla) հասկանալով նոր ապրանքի տնտեսագիտական ներուժը համոզեց Սիլիկոնային Հովտի դրամատերերին միջոցներ հատկացնել: Շուտով խմբին միացավ Բիլլ Ջոյը (Bill Joy), որը ղեկավարում էր UNIX-ի մշակման աշխատանքները Կալիֆորնիայի համալսարանում՝ Բերկլիում: Վերջապես Վինոդը համոզեց իր ընկերոջը՝ Գործարարության դպրոցից՝ Սքոթ Մըկկիլին (Scott McNealy) գլխավորել նորաստեղծ ընկերության աշխատանքը: 1984-ին Վինոդը «խաղից դուրս եկավ» և նախագահ դարձավ Սքոթ Մըկկիլին:

Սկզբնական որոշումները վճռորոշ դարձան: Պատրաստի բաղադրիչների, ազատ մատչելի գործավար համակարգի և պարզ կառուցվածքի զուգահեռում հնարավորություն տվեց SUN microsystems-ին շուկա հանել տեխնիկական մասնագետների համար նախատեսված առաջին հզոր և մատչելի կայանը: Նոր գծապատկերային և ցանցային տեխնոլոգիաների (որոնք նախկինում մատչելի էին միայն թանկարժեք «փակ» սարքերում) կիրառման արդյունքում SUN microsystems-ը հասավ գին/արտադրողականություն հոյակապ հարաբերության: Ընկերության սկզբնական ռազմավարությունը, որն ուղղված էր ավելի շատ շուկայի ընդլայնմանը, քան արագ շահույթին օգտակար եղավ ոչ միայն SAN-ին, այլ և գործընկերներին, և ամենից շատ՝ հաճախորդներին: Ընդունելով UNIX գործավար համակարգը որպես հանգուցային տեխնոլոգիա, գործնականում անվճար առաջարկելով բնագավառին ցանցային գործային համակարգ (NFS, Network File System) և արտոնագրելով SPARC ճարտարապետությունը և Solaris գործավար միջավայրը SUN microsystems-ը բարեբեր հող ստեղծեց հազարավոր ընկերությունների ներդրման համար և բաց համակարգերի շուկայում հաջողության համար:

Աճին համաչափ ընկերությունը ներգրավում էր բարձր տեխնոլոգիաների բնագավառի լավագույն տաղանդներին, որոնց նպատակը նորարար արտադրանքի և «մարտահրավեր նետող» տեխնոլոգիաների ստեղծումն էր: Այս մարտավարությունը օգնեց SUN-ին պոկվել մրցակիցներից և գրավել հաճախորդների հաստատուն քանակություն և մինչ այսօր որոշել շուկայական այս հատվածի ապագան:

**Ծրագրաշարի արտադրողներ**



**ABBYY**

Ծիշտ ընթերցումն է [ԱԲԻ]: Մինչեւ 1997 թվականը կոչվում էր BIT Software: Հիմնվել է 1989-ին մի խումբ երիտասարդ մասնագետների (այդ թվում եւ՝ հայերի) կողմից, երբ ռուսաստանյան ծրագրային շուկան դեռ նոր էր գոյանում: ԱԲԻ-ն եղավ այն հիմնարկներից մեկը, որը եւ մասնավորապես նպաստեց այդ շուկայի ձեւավորմանը: Հետագոտությունները վարվում են երկու հիմնական ուղղություններով. մեքենայական տեսողություն եւ կիրառական լեզվաբանություն: Ներկայումս ռուսական եւ ուկրայինական մասնաճյուղերը ունեն շուրջ 150 աշխատակից: Ընկերության ամենահայտնի արտադրանքներն են Lingvo թարգմանական բառարանը եւ գրությունների օպտիկական ճանաչման Fine Reader ծրագիրը: Վերջինս իր տեսակում աշխարհի լավագույն ծրագրերից է եւ այնքան հայտնի, որ երբեմն դրա անունով են անվանում ընկերությունը:

գործունեությունն ընդլայնվեց եւ ներկայումս հիմնարկն զբաղեցնում է առաջարտար տեղերից մեկը ծրագրային ապահովման ստեղծողների շարքում եւ համակարգչային գծապատկերման եւ տպագրության ասպարեզում բազմաթիվ ստանդարտների օրենսդիրն է:

Adobe-ն արտադրում է շուրջ չորս տասնյակ ծրագրեր, որոնց թվում են այնպիսի հանրահայտ կիրառականներ, ինչպիսիք են PageMaker-ը, Acrobat-ը, Premiere-ը եւ այլն: Սակայն վաճառքների զգալի մասը կազմում են Adobe Illustrator-ը եւ հատկապես՝ Photoshop-ը, որոնք փաստացիորեն դարձել են համաշխարհային ստանդարտներ. առաջինը՝ վեկտորային, երկրորդը՝ կետային գծապատկերման ասպարեզում:

Հատուկ ուշադրության է արժանի նաեւ Փոխադրելի փաստաթղթերի ձեւաչափը (Portable Document Format, PDF), որը նույնպես փաստացի ստանդարտ է էլեկտրոնային հրատարակությունների համար: Ապահովում է տառատեսակների, ձեւավորման բոլոր հատկանիշների, պատկերների գույների պահման, լինելով չափազանց սեղմ:



**Adobe**

**Adobe**

Հիմնարկությունը կազմակերպվել է 1982 թվականին: Հիմնադիրներն են դոտկտոր Չարլզ Գեշկեն (Dr. Charles Geschke) եւ Ջոն Ուորնոկը (Dr. John Warnock):

Ակզբնապես հիմնարկության խնդիրը էջերի նկարագրության PostScript լեզվի կիրառմամբ ծրագրային ապրանքների մշակումը եւ ընդառաջումը: Հետագայում



**Autodesk**

Առտոդեսքը ձեւավորողների եւ նախագծողների համար ծրագրային ապահովում արտադրող առաջատար ընկերություններից է: Ամենահայտնի արտադրանքներից են նախագծման մեքենայացման AutoCAD համակարգը եւ եռաչափ կառուցումների համար նախատեսված 3D Studio փաթեթը: Սրանք չափազանց տարածված մասնագիտական փաթեթեր են, որոնք փաստացի ստանդարտներ են դարձել ամբողջ աշխարհում:



**Corel, Corel Corporation**

Corel-ը գործարարական եւ գծապատկերային միջազգայնորեն ճանաչված այնպիսի ծրագրերի արտադրող է:

Հիմնադրել է 1985թ. դոկտոր Մայքլ Բաուպլենդը (Michael Cowpland): Առաջին գծապատկերային արտադրանքը թողարկել է 1992թ.: Դա CorelDRAW 3 փաթեթն էր, որը լույս տեսավ Windows 3.0-ի հետ միաժամանակ: Հիմնական արտադրանքը թողարկում է այսպես կոչված բոլորը-մեկում սկզբունքով, այսինքն բազմաթիվ ծրագրերը՝ որպես մեկ ապրանք: 1996-ին ձեռք է բերել WordPerfect-ը, Ventura-ն: Ծրագրերն արտադրում է բազմաթիվ հենածեղերով՝ Windows-ի, Macintosh-ի, Linux-ի համար:

Արտադրում է նաեւ ցանցային համակարգիչներ:



**Macromedia**

Ընկերությունը հիմնվել է 1995-ին եւ այսօր առաջատարն է Internet-ային լուծումներ մատակարարողների շուկայում: Allaire ընկերության հետ 2001 թվականին միաձուլվելուց հետո այն էլ ավելի ամրապնդեց իր դիրքերն այդ շուկայում:

Ընկերության կենտրոնական արտադրանքը Macromedia Flash-ն է, որը ներկայումս փոխգործուն web-էջերի եւ ներկայացումների ամենատարածված արտադրամիջոցն է: Իսկ Macromedia Flash Player-ը դարձել է stadard de facto, այն կիրառում են շուրջ 330 միլիոն գործածողներ, ընդ որում այդ թիվը շարունակում է աճել: Մակրոմեդիայի եւս մի կարեւոր արտադրանքը Mac-

romedia Dreamweaver մշակման միջավայրը՝ ընդգրկում այդ շուկայի շուրջ 70%-ը եւ միլիոնից ավելի մշակողների:



**Microsoft**

Մայքրոսոֆթի մասին դժվար է խոսել առանց գերադրական աստիճանի կիրառման: Սա աշխարհի հարստագույն ընկերություններից է: Նրա հիմնադիր Բիլլ Գեյթսը աշխարհի ամենահարուստ մարդն է, որի անվան հետ կապվում են բազմաթիվ եղած եւ չեղած պատմություններ եւ որը արդեն դարձել է հարստության խորհդանիշ: Մի խոսքով, սա առասպելական ընկերություն է: Այն հիմնել են 1975-ին Բիլլ Գեյթսը եւ Փոլ Ալենը, երբ ստեղծվել է լայն արտադրության առաջին անհատական համակարգիչը՝ Ալթայիրը, որի համար է Բիլլն ու Փոլը գրել են առաջին ծրագրերը: Հետագայում այս ընկերությունը շնորհիվ զարգացման ուղղությունների ճիշտ ընտրության դարձավ անհատական համակարգիչների ծրագրային ապահովման արտադրության համաշխարհային առաջատարը: Նրա DOS, ապա Windows գործավար համակարգերը ընդգրկում են IBM համատեղելի անհատական համակարգիչների գրեթե ամբողջ շուկան: Առանց Microsoft Office գրասենյակային փաթեթի դժվար է պատկերացնել ժամանակակից գործարարական գրասենյակը: Նրա Internet Explorer-ը գրեթե դուրս է մղել շուկայից մնացած բոլոր ցանցախույզները:

Այդ փայլուն հաջողությունները ոչ մեկին չեն կարող անտարբեր թողնել: Ռմանց այդ ընկերությունը հիացնում է, եւ միաժամանակ բորբոքում շատերի նախանձը: Գուցե դա է պատճառը, որ պատահում են արտահայտված «հակամայքրոսֆթականներ»՝ հատկապես ցանցային կառավարման ասպարեզում:

# Տարածված հապավումներ

## A...

ALGOL	Algorithmic Oriented Language
APL	A Programming Language
a.m.	ante meridiem = Before Midday (see p.m.)
AM	Amplitude Modulation
ANSI	American National Standards Institute
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASP	Active Server Pages
@	At
AT	Advanced Technology
AT&T	American Telephone and Telegraph

## B...

BASIC	Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code
BCC:	Blind Carbon Copy
BIOS	Basic Input/Output System
BIT	Binary Digit

## C...

(C)	Copyright
CAD	Computer Assisted/Aided Design
CC:	Carbon Copy
CD	Compact Disc
CD-R	Compact Disc - Recordable
CD-RW	Compact Disc - Rewritable
CD-ROM	Compact Disc - Read Only Memory
CD-V	Compact Disc - Video
CERN	Conseil European pour la Recherche Nucleaire
CGA	Color Graphics Adapter
CGI	Common Gateway Interface
CGM	Computer Graphics Metafile
CMY	Cyan-Magenta-Yellow
CMYK	Cyan-Magenta-Yellow-Black
COBOL	Common Business-oriented Language
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode Ray Tube
CSS	Cascading Style Sheet

## D...

DIMM	Dual-Inline Memory Module
DIN	Deutsche Industrie Norm
DLL	Dynamic Link Library
DMA	Direct Memory Access
DNS	Domain Naming System
DOS	Disk Operating System
DPI	Dots Per Inch
DRAM	Dynamic Random Access Memory
DSIS	Distributed Support Information Standard
DSL	Digital Subscriber Line
DVD	Digital Video Disc
DVD-R	Digital Video Disc Recordable
DVD-RAM	Digital Video Disc Random Access Memory
DXF	Drawing Exchange Format

## E...

EDO	Extended Data Out [RAM]
-----	-------------------------

EGA	Enhanced Graphics Adapter
EISA	Extended Industry Standard Architecture
E-mail	Electronic Mail
EMF	Extended Metafile Format
ENIAC	Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer
EPS	Encapsulated PostScript
EVGA	Extended Video Graphics Array

## F...

FAQ	Frequently Asked Questions
FAX	Facsimile
FCC:	File Carbon Copy
FDD	Floppy Disk Drive
FIFO	First In, First Out
FM	Frequency Modulation
FORTRAN	Formula Translator (Programming Language)
FTP	File Transfer Protocol
FLOPS	Floating Point Operations Per Second

## G...

GIF	Graphics Interchange Format
GML	Generalized Markup Language
GMT	Greenwich Mean Time
GSM	Global System for Mobile

## H...

HD	Hard Disk + High Density
HLL	High Level Language
HSB	Hue, Saturation, Brightness
HTM	HyperText Markup Language
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol

## I...

IBM	International Business Machines
I/O	Input/Output
IP	Internet Protocol
IRQ	Interrupt Request
ISA	Industry Standard Architecture
ISBN	International Standard Book Number
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Standards Organization
ISP	Internet Service Provider
ISSN	International Standard Serial Number

## K...

## L...

LAN	Local Area Network
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LCD	Liquid Crystal Display
LINUX	UNIX family operating system named after Linus Torvalds
LISP	List Processing
LPI	Lines Per Inch
LPT	Line Printer
LZW	Lempel-Ziv-Walsh

## M...

MIDI	Musical Instrument Digital Interface
MIME	Multimedia Internet Message

Extensions +  
 Multipurpose Internet Mail Extensions  
 MPEG Audio Layer 3  
 MPEG Moving Picture Experts Group

## **N...**

NASA National Aeronautics and Space Administration  
 NASDAQ National Association of Securities Dealers Automatic Quotation  
 NetBIOS Network Basic Input/Output System  
 NetBEUI NetBIOS Extended User Interface  
 NLS National Language Support  
 NT New Technology  
 NTFS New Technology File System  
 NTSC National Television Standards Committee

## **O...**

OODB Object-Oriented Database  
 OOL Object-Oriented Language  
 OCR Optical Character Recognition  
 OLE Object Linking and Embedding  
 OS Operating System

## **P...**

PAL Phase Alternating Line  
 PERL Practical Extraction and Report Language  
 PC Personal Computer  
 PCI Peripheral Component Interconnect/Interface  
 PCL Printer Command Language  
 PCMCIA Personal Computer Memory Card International Association  
 PDF Portable Document Format  
 PIXEL Picture Element  
 p.m. post meridiem = After Midday (see a.m.)  
 PNG Portable Network Graphics  
 PNP Plug And Play  
 POP Post Office Protocol  
 PPD PostScript Printer Description  
 PPM Pages Per Minute  
 PPP Point-to-Point Protocol  
 PROLOG Programming In Logic  
 PS PostScript

## **Q...**

## **R...**

(R) ... Registered trademark  
 RAM Random Access Memory  
 RAS Remote Access Service  
 RGB Red-Green-Blue  
 RISC Reduced Instruction Set Computer  
 ROM Read Only Memory  
 RPC Remote Procedure Call  
 RTF Rich Text Format

## **S...**

SCSI Small Computer Systems Interface  
 SECAM Sequentiel Couleur Avec Memoire  
 SGML Standard Generalized Markup Language  
 SHTML Server-Side Include HyperText Markup Language  
 S-HTTP Secure Hypertext Transfer Protocol  
 SIMM Single In-line Memory Module  
 SLU Spoken Language Understanding  
 SML Standard Meta Language  
 SQL Structured Query Language  
 SRAM Shadow Random Access Memory  
 SVGA Super Video Graphics Array  
 S-VHS Super VHS

## **T...**

TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol  
 TIFF Tagged Image File Format  
 TM Trademark  
 TTF TrueType Font  
 TWAIN Technology Without Any Interesting Name

## **U...**

UPS Uninterruptible Power Supply/System  
 URI Uniform Resource Identifier  
 URL Universal Resource Locator = Uniform Resource Locator  
 USB Universal Serial Bus  
 UTF Unicode Transformation Format  
 UTP Unshielded Twisted-Pair  
 UUCP Unix-To-Unix Copy Program  
 UUDECODE Unix-To-Unix Decoding  
 UUENCODE Unix-To-Unix Encoding

## **V...**

VBA Visual Basic for Applications  
 VGA Video Graphics Array  
 VHS Video Home System  
 VRML Virtual Reality Modeling Language (originally named Virtual Reality Markup Language)

## **W...**

WMF Windows Metafile Format  
 WWW World-Wide Web  
 WYSBYGI What You See Before You Get It  
 WYSIWYG What You See Is What You Get

## **X...**

XHTML Extensible HyperText Markup Language  
 XML Extensible Markup Language

## **Y...**

## **Z...**

ZIP Zigzag In-Line Package + Zone Improvement Plan (ZipCode) Անձնա-սուճնարի ցուցակ

## Ժամածովող դեմքեր

Էլեկտրոնային փոստով եւ Միջանացանցի գրուցասրահներում հաճախ կիրառվում են գրողի զգացմունքներ արտահայտող պատկերներ, բաղկացած որոշ գրանշաններից, որոնք ժամացուցի սլաքի ուղղությամբ պտտելու դեպքում հիշեցնում են տարբեր արտահայտություններով դեմքեր:

:-)	Ժպիտ	:-]	Զմծիծաղ	:-X	Բերանփակ
:-(	Դժգոլություն	:-D	Ծիծաղ	:-O	Բերանբաց
;-)	Ակնարկ	8-)	Կլոր աչքեր	:-?	Ծխամորճով

Նաեւ

<jk>	Just kidding
<g>	Grin

Կիրառվում են նաեւ որոշ հապավումներ.

IMHO	In my humble opinion	Իմ համեստ կարծիքով
BTW	By the way	Ի դեպ
ROFL	Rolling on the floor laughing	Ծիծաղից գալարվել
FOAF	Friend of a friend	Ընկերոջ ընկեր
TIA	Thanks in advance	Կանխավ շնորհակալ
ATTN	Attention	Ուշադրություն
ASAP	As Soon As Possible	Որքան հնարավոր է շուտ

# Տիրույթային անունների ցուցակ

Առաջին աստիճանի բնագավառային տիրույթները.

**.com** commercial                      **.org** organization                      **.biz** business  
**.net** network                              **.gov** governmental                      **.lib** library

Ներկայումս կան երկրների և երկրամասերի ավելի քան 200 տիրույթային անուններ: Այստեղ բերված են դրանցից 144 առավել տարածվածները.

<b>.ad</b> Andorra	<b>.gi</b> Gibraltar	<b>.nl</b> Netherlands
<b>.ae</b> United Arab Emirates	<b>.gl</b> Greenland	<b>.no</b> Norway
<b>.ag</b> Antigua and Barbuda	<b>.gp</b> Guadeloupe (French)	<b>.np</b> Nepal
<b>.ai</b> Anguilla	<b>.gr</b> Greece	<b>.nu</b> Niue
<b>.al</b> Albania	<b>.gt</b> Guatemala	<b>.nz</b> New Zealand
<b>.am</b> Armenia	<b>.gu</b> Guam	<b>.om</b> Oman
<b>.ar</b> Argentina	<b>.gy</b> Guyana	<b>.pa</b> Panama
<b>.at</b> Austria	<b>.hk</b> Hong Kong	<b>.pe</b> Peru
<b>.au</b> Australia	<b>.hn</b> Honduras	<b>.pf</b> Polynesia (French)
<b>.aw</b> Aruba	<b>.hr</b> Croatia	<b>.pg</b> Papua New Guinea
<b>.ba</b> Bosnia-Herzegovina	<b>.hu</b> Hungary	<b>.ph</b> Philippines
<b>.be</b> Belgium	<b>.id</b> Indonesia	<b>.pk</b> Pakistan
<b>.bg</b> Bulgaria	<b>.ie</b> Ireland	<b>.pl</b> Poland
<b>.bh</b> Bahrain	<b>.il</b> Israel	<b>.pt</b> Portugal
<b>.bm</b> Bermuda	<b>.in</b> India	<b>.py</b> Paraguay
<b>.bn</b> Brunei Darussalam	<b>.ir</b> Iran	<b>.qa</b> Qatar
<b>.bo</b> Bolivia	<b>.is</b> Iceland	<b>.ro</b> Romania
<b>.br</b> Brazil	<b>.it</b> Italy	<b>.ru</b> Russian Federation
<b>.bs</b> Bahamas	<b>.jm</b> Jamaica	<b>.sa</b> Saudi Arabia
<b>.bw</b> Botswana	<b>.jo</b> Jordan	<b>.se</b> Sweden
<b>.by</b> Belarus	<b>.jp</b> Japan	<b>.sg</b> Singapore
<b>.bz</b> Belize	<b>.ke</b> Kenya	<b>.si</b> Slovenia
<b>.ca</b> Canada	<b>.kg</b> Kyrgyzstan	<b>.sk</b> Slovak Republic
<b>.cc</b> Cocos (Keeling) Islands	<b>.kr</b> Korea (South)	<b>.su</b> USSR (former)
<b>.ch</b> Switzerland	<b>.kw</b> Kuwait	<b>.sv</b> El Salvador
<b>.ci</b> Cote D'Ivoire (Ivory Coas)	<b>.kz</b> Kazakhstan	<b>.th</b> Thailand
<b>.cl</b> Chile	<b>.lb</b> Lebanon	<b>.tn</b> Tunisia
<b>.cn</b> China	<b>.lc</b> Saint Lucia	<b>.to</b> Tonga
<b>.co</b> Colombia	<b>.li</b> Liechtenstein	<b>.tr</b> Turkey
<b>.cr</b> Costa Rica	<b>.lk</b> Sri Lanka	<b>.tt</b> Trinidad and Tobago
<b>.cu</b> Cuba	<b>.lt</b> Lithuania	<b>.tw</b> Taiwan
<b>.cy</b> Cyprus	<b>.lu</b> Luxembourg	<b>.tz</b> Tanzania
<b>.cz</b> Czech Republic	<b>.lv</b> Latvia	<b>.ug</b> Uganda
<b>.de</b> Germany	<b>.ma</b> Morocco	<b>.uk</b> United Kingdom
<b>.dk</b> Denmark	<b>.mc</b> Monaco	<b>.us</b> United States
<b>.dm</b> Dominica	<b>.md</b> Moldova	<b>.uy</b> Uruguay
<b>.do</b> Dominican Republic	<b>.mk</b> Macedonia	<b>.uz</b> Uzbekistan
<b>.ec</b> Ecuador	<b>.mn</b> Mongolia	<b>.va</b> Vatican City State
<b>.ee</b> Estonia	<b>.mo</b> Macau	<b>.ve</b> Venezuela
<b>.eg</b> Egypt	<b>.mt</b> Malta	<b>.vi</b> Virgin Islands (USA)
<b>.es</b> Spain	<b>.mu</b> Mauritius	<b>.vn</b> Vietnam
<b>.et</b> Ethiopia	<b>.mv</b> Maldives	<b>.ye</b> Yemen
<b>.fi</b> Finland	<b>.mx</b> Mexico	<b>.yu</b> Yugoslavia
<b>.fj</b> Fiji	<b>.my</b> Malaysia	<b>.za</b> South Africa
<b>.fm</b> Micronesia	<b>.na</b> Namibia	<b>.zm</b> Zambia
<b>.fo</b> Faroe Islands	<b>.nc</b> New Caledonia (French)	<b>.zw</b> Zimbabwe
<b>.fr</b> France	<b>.nf</b> Norfolk Island	
<b>.gb</b> Great Britain	<b>.ng</b> Nigeria	
<b>.ge</b> Georgia	<b>.ni</b> Nicaragua	



# Բառարան

## Երկու խոսք այս բառարանի սկզբունքի մասին:

Բառարանի կազմման նպատակը համակարգչային եզրերի *հայերեն* համարժեքների առաջարկումն է: Շեշտում ենք *հայերեն*, քանի որ հաճախ նման բառարանների հեղինակները պարզապես օտար բառի դիմաց դնում են դրա տառադարձումը (երբեմն նման «թարգմանությունները» կազմում են բառարանների ծավալի շուրջ 40 տոկոսը): Բայց սա առնվազն ծիծաղելի է ու նաեւ՝ շռայլություն. ավելի հեշտ է մեկ-երկու էջի ծավալով շարադրել տառադարձության սկզբունքները, քան ծախսել տարիներ՝ լրացնելու համար նման բառացանկերը, եւ հետո թղթի տոնկաներ՝ դրանք տպագրելու համար, եւ վերջում առաջարկել գնորդին գիրք, որի մեծ մասը իրեն նախօրոք հայտնի է:–)

Նման մոտեցումը հատկապես զավեշտական է լատինատառ լեզուների դեպքում, երբ, օրինակ ազլւեբեն *compiler* բառի դիմաց տեսնում ենք ֆրանսերեն՝ *compilateur* եւ գերմաներեն՝ *Compiler*. Ռուսերենը դրանց դիմաց ունի *компилятор*, որը քիչ պակաս զավեշտական է, շնորհիվ քիչ այլ՝ կիրիլյան գրային համակարգի, բայց ըստ էության՝ նույնն է:

Բառարանագրական այս մոտեցումը պայմանավորված է այսպես կոչված *մաքրամոլությունից* խուսափելու ձգտումով: Այս տեսակետից լեզուները դասվում են *բաց* եւ *փակ* (մաքրամոլ) լեզուների: Առաջիններից են անգլերենը, ռուսերենը, գերմաներենը, որոնց բառապաշարի մեծ հեշտությամբ մուտք են գործում օտար բառեր: Բաց լեզուներից են՝ հունարենը, իսլանդերենը, ֆիններենը, հայերենը, որոնք կողմնակից են լեզվական մաքրության:

Սակայն պարզ է, որ լեզուն ինքը չի կարող որեւէ քաղաքականություն վարել: Դա կարող են անել լեզվի կրողները: Այս իմաստով հետաքրքիր է այն, որ բաց լեզուներ են, որպես կանոն մեծաքանակ կրողներ ունեցող լեզուները, իսկ փոքր լեզուների շարքում ավելի շատ են «մաքրամոլականները»: Թերեւս սա պետք է բացատրել ոչ թե ինքնապաշտպանական մղմամբ (չնայած որ սա էլ ունի իր դերը), այլ նրանով, որ փոքր լեզուների նույնիսկ ամենահասարակ խավերի կրողները սովորաբար տիրապետում են մի քանի օտար լեզու, եւ մայրենիով խոսելիս խուսափում են փոխառություններից, քանի որ գիտեն դրանց ծագումը: Մինչդեռ մեծ լեզուների կրողները բավարարվում են միայն իրենց մայրենի լեզվով, ուստի եւ փոխառությունները ընկալում են պարզապես որպես հերթական ածանոթ բառ եւ հեշտությամբ ընդունում իրենց բառապաշարի մեջ: Պարզ է, որ նրանց անհասկանալի պիտի թվա մայրենին մաքուր պահելու ձգտումը, իսկ քանի որ եղանակ են ստեղծում հենց այդ լեզուների կրողները մաքրամոլությունը պիտի պիտակավորվի եւ դատապարտվի:

Ընդ որում մոռացվում է, որ բառերի թարգմանությունն ունի եւ լուրջ գործնական իմաստ: Թարգմանել նշանակում է բացատրել, եւ հաճախ դիպուկ թարգմանված հասկացությունը փոխարինում է բացատրագրի տասնյակ էջեր: Առհասարակ, իրականությունը ներկայանում են որպես ստորակարգային համակարգ: Ուրեմն եւ այն ճիշտ արտացոլող գործիքը՝ լեզուն պիտի մոտ լինի իր կառուցվածքով: Իսկ ներգրավել լեզվի մեջ իրարից անկախ հազարավոր բառեր, նշանակում է հաշվի չնստել իրականության հետ եւ այն արտահայտել իրեն չհամապատասխանող գործիքի միջոցով:

Օրինակ, Բորկովսկու ծրագրավորման բառարանում անգլերեն *writer* բառի դիմաց տեսնում ենք մի զարմանալի բառակապակցություն. *программа, выполняющая операцию записи*: Պարզ է, որ այն երբեւէ չի կիրառվելու, այլ ասելու են պարզապես *райтер*: Ինչո՞ւ չի

կիրառվում նույնքան պարզ ռուսերեն *писатель* բառը: Դժվար չէ հասկանալ *писатель*-ը ռուսի համար ունի հին իմաստային բեռնվածք: Դա մարդ է, որը վեպեր է գրում, մինչդեռ *writer*-ը սարք է կամ ծրագիր: Եւ ռուսի ականջին անձանոթ այդ բառը հարմար է թվում նոր իմաստն արտահայտելու համար: Բայց չէ՞ որ անգլացու համար դա նույն այդ հին իմաստը կրող բառն է: Այդ ինչո՞ւ անգլացուն չի խանգարում բառի նախկին իմաստը: Բանն այն է, որ հենց իր միջավայրում է ստեղծվել այդ սարքը, եւ նա՝ անգլացին պարզապես չունի ավելի լավ տարբերակ այդ սարքն անվանելու համար (չէ՞ որ նա չգիտի ռուսերեն, կամ առավել եւս հայերեն:–) Իսկ ռուսին կարելի էր առաջարկել սեփական բարդությո՞ւնը հաղթահարելու համար անվանել այդ սարքը, օրինակ՝ *записыватель*. որը թեեւ ավելի երկար է, քան անգլականը, սակայն շատ ավելի կարճ, քան *программа, выполняющая операцию записи*: Ինչ էլ լինի այս բառը ավելի հասկանալի կլինեն ռուսների համար, եւ միաժամանակ՝ նոր, չնայած եւ ռուսական բառակազմական միջոցների կիրառմամբ կազմված: Բայց դա արդեն իրենց՝ ռուսների գործն է: Իսկ իմ բառարանում *writer*-ի դիմաց դրված է մեր սովորական *գրիչ* բառը: Հուսով եմ հայկական միջավայրում այն կհաստատվի: Հատկապես, որ բարեբախտաբար, հատրենում կան գործող սարքի եւ մարդու անվանման առանձին ածանցներ. *-իչ*՝ առավելապես՝ սարքերի համար, եւ *-որ*՝ համապատասխան մասնագետի համար:

Միաժամանակ, մեր՝ հայերիս մեջ կա եւ մի բարդույթ, որի հիմքը հատկապես վերջին տասնամյակներում ռուսական լեզվական մշակույթի մեջ ներքաշվելն է: Եթե որեւէ օտար բառ փոխառվում ռուսների կողմից, մենք արդեն դիտում ենք այն որպես «միջազգային» եւ անիմաստ համարում դրա հայերեն համարժեքի որոնումը, առավել եւս՝ կիրառումը: Եւ հակառակը, եթե ռուսերեն այն թարգմանվում է, թարգմանում ենք եւ մենք:

Ստորեւ բերված թարգմանությունները պետք է դիտել սուկ որպես առաջարկներ: Դրանցից մի մասը կարող է այնքան բնական թվալ, որ տպավորություն ստեղծվի, թե այդ բառը միշտ էլ եղել է: Մյուս մասը կարող է, հակառակը, մտացածին, շինծու թվալ: Սակայն ընտրությունը կիրառողինն է. ոչ ոք չի էլ պնդում, թե հենց սրանք են միակ ճիշտ տարբերակները: Պարզապես եթե դրանցից գոնե մի քանիսը շրջանառության մեջ մտնեն, հեղինակը կհամարի, որ աշխատանքն իզուր չի արված:

### **Կհարաված հնարքները**

Բառարանի մեջ չեն ներգրավվել այն բառերը, որոնք չունեն եզրի կարգավիճակ, այլ պատկանում են ընդհանուր բառակազմին, օրինակ. *family, tree* եւ այլն. դժվար է պատկերացնել, որ դրանք չթարգմանվեն *ընտանիք, ծառ*. սակայն ներգրավված են այնպիսի բառերն, ինչպիսիք են *specification, bookmark, distributor*, քանի որ դրանք չեն թարգմանվում ռուսերենում եւ «բաց» հայերենի մեր կողմնակիցները ջանք չեն խնայում տարածելու համար դրանք նաեւ հայերենում, որպես *սպեցիֆիկացիա, դիստրիբյուտոր*, կամ *բուքմարկ դնել, լոք անել* ձևերով: Չեն ներգրավված նաեւ այն բառերը, որոնք համար չի հաջողվել գտնել ընդունելի համարժեքներ, օրինակ՝ *ստանդարտ, կորորիկատ* եւ այլն:

Նոր բառեր կազմելիս լայնորեն կիրառված են մի քանի հնարքներ.

- Այսպես, եթե բառը հայերենում ունի մի ձեւ, որն ընկալվում է որպես քերականական տարբերակ, առաջարկվում է վերականգնել դրա երեսակայական պարզ ձեւը, եւ տալ դրան ինգլուրոյն արժեք: Այսպես, ունենք *սկավառակ*, որը թվում է թե նվազական ձեւ է: Անգլերենում դրան համապատասխանում են երկու բառ. *disk* եւ *diskette*, որն առաջինի նվազական տարբերակն է: Եթե սրան համապատասխանում է հայերեն *սկվառակ*-ը, ապա

*disk*-ին պիտի համապատասխանի վերականգնված պարզ ձևը՝ *սկավառ*: Այսպիսով ստանում ենք *disk = սկավառ* համապատասխանությունը: Մեկ այլ օրինակ: Կա *registration* բառը, որի թարգմանությունն է *գրանցում*-ը: Իսկ ինչպե՞ս թարգմանել *register, registry*: Դրանց պիտի համապատասխանի այն բառը, որից ստացվել է *գրանցում*-ը: Ավնհայտ է, որ դա *գիր* է՝ *-անց* ածանցով: Բայց բառն այնպիսին է, որ *-անց* ածանցը կարելի դիտել որպես արմատի մաս: Այդ դեպքում կթվա, թե արմատն է *գրանց*-ը եւ կունենանք *registry = գրանց*:

- Ընդօրինակված են այլ բնագավառների եզրեր, որոնք սակայն հաստատապես ծանոթ են լայն զանգվածներին եւ պատկերավոր են:

- Փորձ է արվել հրաժարվել լրացուցիչ ածանցներից կամ կապակցող ձայնավորներից, որոնք բառին հավելյալ իմաստ գրեթե չեն հաղորդում, այլ միայն ծանրացնում են այն: Օրինակ, չարժե ասել *փոխազդեցական*, եթե կարելի է ասել պարզապես *փոխազդական*:

- Շատ կարելի է նաեւ որոշ այնպիսի բառաձեւերի գոյացման ճանաչումը, որոնք խորթ են ականջին, եւ անբնական թվալով չեն գործածվում, սակայն առանց որոնց մեր լեզուն էապես տուժում է, քանի որ դրանք արտահայտում են բավական ըմբռնելի նրբերանգներ, որոնք, ի դեպ առկա են այլ լեզուներում:

- Առաջարկվում է նաեւ կիրառել անգլերենում բառակազմական դեր ունեցող գծիկը (ենթամաս), որից հայերենում չգիտես ինչու խուսափում են, մինչդեռ այն կարող է նոր երանգ հաղորդել բառին:

- Ի տարբերություն այլ բառարանների փորձ է արվել առավելագույնս խուսափել եզրերի իմաստային ճուղավորումից եւ գտնել բնօրինակի իմաստային երանգները միասնաբար վերարտադրող համարժեքներ:

- Նախ եւ առաջ փորձ է արվել պահպանել թարգմանվող բառի կառուցվածքային բանաձեւը: Եւ միայն եթե այն իմաստով արնդունելի է թվացել, փորձվել են այլ հնարքներ:

- \* աստղանիշով նշված են հեղինակի կողմից առաջարկվող եզրերը:

- ° աստիճանով նշված են հեղինակի կողմից առաջարկվող, բայց որպես այդպիսին ակնկիայտ, բնական թարգմանությունները. այդ թվում, իմաստային ձեւափոխման առկայության դեպքերը, երբ նույն ձեւափոխությունը (հատկապես ռուսերեն թարգմանությամբ եւ այլ բառարաններով հաստատված) կարելի է հանդուրժել նաեւ հայերենում:

- ^ աղեղով նված են նորաստեղծ, բայց արդեն իսկ որոշ տարածում գտած բառերը, որոնց գործածումն առաջարկվում է խրախուսել (երբ հայտնի է՝ նշված են հեղինակները):

Ցուցիչ բարձրացված փակագծերում նշվում են այն աղբյուրները (ցուցակը՝ ստորեւ), որոնցում տվյալ բառն արդեն իսկ առաջարկված է, կամ եթե տվյալ աղբյուրում պարունակվող նյութը գաղափարապես որոշիչ է դարձել հեղինակի կողմից առաջարկվող երգրի գոյացման համար: Աղբյուրների շարքում նախապատվությունը տրվել է նախ *Անգլա-հայերեն* եւ *Ռուս-հայերեն պոլիտեխնիկական բառարաններին*:

Որոշ դեպքերում լրացուցիչ նշվում է, թե առաջարկվող բառը դիտվում է որպես գոյական (**գ.**), թե՛ ածական (**ա.**) անուն:

Ստորակետով միմյանցից անջատվում են առաջարկվող տարբերակները: Ընդ որում նախ բերվում են հեղինակի կարծիքով առավել հաջող տարբերակները:

Երբ առկա են միեւնույն ծագումն ունեցող մի քանի բառեր, դրանք բերվում են փնջային ձեւով: Ընդ որում փնջի հանգույցում բերվում է ծնող բառը. նույնիսկ եթե այն չի գործածվում որպես համակարգչային եզր:

***Տառադարձման աղյուսակ***

Մենք կիրառել ենք հայերեն գրանշանների վրա հիմնված տառադարձման համակարգ: Բանն այն է, որ տառադարձման իմաստը օտար բառի հնչյունային կառուցվածքի առավելագույնս ճիշտ վերարտադրումն է: Այսպես կոչված «միջազգայն» համակարգը հիմնված է լատինական գրանշանների վրա, քանի որ ստեղծվել է եւրոպացիների կողմից՝ իրենց իսկ համար, քանի որ իրենց բոլորին հայտնի է այդ համակարգի կորիզը, բացառությամբ մի քանի հնչյունի: Մեզ, հայերիս, համար անծանոթ է ամբողջ այդ համակարգը, ուստի եւ այն անօգուտ է: Եւ հակառակը. մենք գիտենք մե՛ր տառերը, եւ ջօգտագործել այդ գիտելիքը, նշանակում է դժվարեցնել եւրոպական լեզուների յուրացումը: Դրանից բացի հայոց այբուբենը ավելի մոտ է, տվյալ դեպքում, անգլերենի հնչյունային համակարգին (ինչը պարորոշ է ստորել բերված աղյուսակից), քան ոչ միայն լատինական այբուբենը, այլեւ հենց այդ «միջազգային» հորջորջված համակարգը:

Բերված աղյուսակում «միջազգայն» գրանշաններին համապատասխանեցված են հայերեն տառերը, կամ դրանց հիման վրա ընդգծման կամ վրագծման միջոցով ստացված լրացուցիչ գրանշանները: Երկար ձայնավորները նշվում են երկկետով (ինչպես դա ընդունված է «միջազգային» համակարգում): Նշենք, որ նկատի առնելով անգլերենում d, t, ծ, ծ, թ ամբողջ շարքի առկայությունը նախընտրել ենք t-ին համապատասխանեցնել հայերեն տ-ն, պահպանելով թ-ն՝ թ -ի համար, մինչդեռ պետք է հիշել, որ անգլերենում t-ն զգալի խլացմամբ է արտաբերվում եւ գրեթե նույնանում է թ-ին:

a	ա	æ	է	h	հ	ŋ	է	t	տ	z	զ
ɑ	ա	ə	ը	l	լ	o	ո	ð	թ	tʃ	չ
ʌ	ա	ɛ	ե	j	յ	ɔ	օ	θ	թ	dʒ	ջ
b	բ	n	ն	k	ք	p	փ	u	ու	ʃ	շ
d	դ	f	ֆ	l	լ	r	ր	v	վ		
e	ե	g	գ	m	մ	s	ս	w	ւ		

- (ԱԹ) Արի Թոփուզխանյան
- (ՅԿ) Հովհաննես Կիզորյան
- (ՎՄ) Վահրամ Մխիթարյան
- (ԱՅԲ) Անգլա-հայերեն բառարան
- (ՊԲ) Ռուս-հայերեն պոլիտեխնիկական բառարան
- (ՅԱԲ) Հայերեն արմատական բառարան
- (ՅՈԲ) Հայ-ռուսերեն բառարան
- (ԲԱԸ) Русско-армянский словарь
- (ՆԲՅԼ) Նոր բառգիրք հայկազեան լեզուի
- (ՈՐԸ) Латинско-русский словарь
- (ՅԼՅԲ) Հայոց լեզվի հոմանիշների բառարան
- (ՅԼՅ) Հայոց լեզվի հանգաբառարան
- (ՍՏՏՈՅԲ) Միջազգային տերմինային տարրերի ռուս-հայերեն բառարան
- (ՅՈՈՏԲ) Հայերեն ուղղագրական ուղղախոսական տերմինաբանական բառարան



A

**abort** [ը՛ն:թ]   
 прерывание   
 ընդհատում՞

**accent** [՛էքս(ը)նտ]   
 1. ударение 2. диакритический знак   
 1. շեշտ<sup>(ու)</sup> 2. տարբերիչ նշան<sup>(ու)</sup>

**access** [՛էքսես]   
 доступ   
 մուտք<sup>(ու)</sup> (մտնելու հնարավորություն)

access time   
 время доступа   
 մուտքի տեւողությունը

Որեւէ սարքին անհրաժեշտ ժամանակը՝ կարողալու կամ գրանցելու գործողության կատարման համար: Գործառնական հիշողությանը մուտքի տեւողությունը բնութագրվում է հիշողության մանրասալիկների վերականգնման պարբերությանը եւ կազմում է մի քանի տասնյակ նանովայրկյան: Կոշտ սկավառ(ակ)ի վրա գրանցված տեղեկության մուտքի տեւողությունը որոշվում է սկավառ(ակ)ի պտտման արագությամբ եւ միջոցով, որի ընթացքում գլխիկը հասնում է անհրաժեշտ շավղին:

**account** [ը՛քաունտ]   
 счет   
 հաշիվ<sup>(ու)</sup>

**acknowledge** [ըք՛նոլիջ]   
 подтверждать   
 հաստատել<sup>(ու)</sup>

acknowledgement   
 подтверждение   
 հաստատում<sup>(ու)</sup>

**active** [՛էքտիվ]   
 активный   
 1. գործուն (ու) (գործելու ունակություն, եռանդ ունեցող) 2. գործող\*, ընթացիկ\* (տվյալ պահին գործունության ընթացքում գտնվող)

activate [՛էքտիվէիտ]   
 активировать   
 գործունացնել\*

activation [էքտի՛վէիշ(ը)նտ]   
 активация   
 գործունացում\*

actual [՛էքչուըլ]   
 реальный   
 գործնական\*<sup>(ու)</sup>, իրական<sup>(ու)</sup>

**adapt** [ը՛նէփտ]

адаптировать, приспособлять   
 հարմարեցնել<sup>(ու)</sup> (աննշան փոփոխելով)

adaptation [էնէպ՛տիշ(ը)նտ]   
 адаптация, приспособление   
 հարմարեցում\*

adapter [ը՛նէփտը]   
 адаптер   
 հարմարիչ\*<sup>(ու)</sup>

Համակարգչի ընդհանուր դողի եւ որեւէ արտաքին սարքի (տեսատիպի, մկնիկի, ստեղնաշարի) միջեւ փոխազդեցություն ապահովող սարք: Այն կարող է տեղադրված լինել ընդհանուր դողի վրա, կամ լուծված լինել առանձին սալիկի տեսքով: Հարմարիչի կապն արտաքին սարքի հետ իրագործվում է հպակային հարակցիչների միջոցով:

adaptive   
 адаптивный   
 հարմարողական\*

**add-in** [՛էդին]   
 включение   
 ներառուկ<sup>(ու)</sup> (համակարգի մեջ լրացուցիչ ներդրված պաշար)

**aggregate** [՛էգրիգիտ]   
 совокупность, агрегат   
 միացք<sup>(ու)</sup>

[՛էգրիգիտ]   
 сложный, агрегатный   
 միացքային\*

[՛էգրիգէիտ]   
 собирать в одно целое, собираться, агрегировать   
 միավոր(վ)ել\*

aggregation [՛էգրիգէիշնտ]   
 собрание, агрегирование, агрегация   
 միացքավորում<sup>(ու)</sup>

**algorithm** [՛էլգըրիթմ]   
 алгоритм   
 հաշվեկարգ\*, քայլաշար\*

/Համարվում է, որ ծագում է Ալ Խորեզմի (խորեզմցի) մականվան լատինականացված ձևից: Սակայն այն կարելի է նաեւ դիտել որպես բարդ բառ, որի առաջին բաղադրիչը՝ alg- algebra բառի սկիզբն է, իսկ -rithm-ը՝ հունարեն ῥιθμος (չափ, քայլ) բառը: Այդ դեպքում, քանի որ առաջինը ընդունված է թարգմանել հանրահաշիվ իմաստ ունի չկորցնել այդ իմաստային կապը: Սակայն ներկայումս algorithm հասկացությունը ավելի ընդարձակ է, եւ նշանակում է առհասարակ որեւէ խնդրի (ոչ միայն հաշվողական) լուծման, որեւէ նպատակի հասնելու գործողությունների հաջորդականություն: Այստեղից էլ երկրորդ տարբերակը:

ՊԲ-ն առաջարկում է հաշվեկանոն, որն ունի նույն թերությունը, եւ դեռ ավելի երկար է ու ծանր: Պրակտիկ բացի կանոն բառը նույնպիսի փոխառություն է, որպես եւ ռիթմը: /

**alias** [‘էիլիէս]  
 синоним  
 գ. այլուր\* /տե՛ս shortcut/

**aliasing**  
 ступенчатость, алиасинг  
 սանդղեզրություն\*: տառացիորեն՝ այլայլություն\*, այլաձեւում\*

Գծանկարների արտապատկերման արատ: Զատի որ պատկերը կամված է կետերից, որոնք դասավորված են որոշակի (ուղղանկյուն) ցանցի տեսքով, ցածր լուծարունակության դեպքում տեսանելի են դառնում թեք գծերի անհարթությունները: Որոշ չափով պատկերի այդ թերությունը հաջողվում է մեղմել հակասանդղեզրման միջոցով: /տե՛ս ստորեւ/

anti-aliasing  
 анти-алиасинг  
 հակա-սանդղեզրում\*

Գծապատկերի սանդղեզրությունը մեղմելու եղանակ, որի էությունը լրացուցիչ կիսերանգային կետերի հավելումն է:

**alignment** [ը՛լաինմընտ]  
 выравнивание  
 հավասարեցում\* /Ընդօրինակված է ռազմական եզրից: /

Գրային խմբագրիչներում (գրախմբագրիչ)՝ պարբերությունների ձեւավորում, տողերի դասավորմամբ ըստ որոշակի սկզբունքի. օրինակ՝ ըստ աջ եզրի, ձախ եզրի միջնագծի եւ այլն:

**allocate** [‘էլլոքեիտ]  
 1. размещать; распределять 2. локализация; 3. выделять, резервировать  
 1. տեղադրել\*: բաշխել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տեղորոշել\* 3. հատկացնել\*

allocation  
 1. размещение; распределение 2. локализация; установление места 3. выделение, резервирование  
 1. տեղադրություն\*, տեղադրում\*: բաշխում<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տեղորոշում\* 3. հատկացում\*

allocator  
 распределитель  
 բաշխիչ\*

**alpha** [‘էլֆը] test  
 альфа-испытания, лабораторные испытания  
 ա(աթ)-փորձարկ(ում)\*, աշխատանոցային փորձարկում\*

Առաջին մակարդակի փորձարկում: Ստեղծման ընթացքում ծարգային ապրանքներն անցնում են փորձարկման մի քանի փուլ: Այդ-փորձարկը լիաժամպալ փորձարկումների առաջին փուլն է: Տե՛ս նաեւ beta test:

**ampersand** [‘եմպըսենդ]  
 амперсанд

Հատուկ գրանշան (&), որը նշանակում է "եւ" ("and") շաղկապը: Անունը ծագել է "and per se and", այսինքն «"եւ" նշանակող նշանը, որպես այդպիսին» արտահայտությունից: Սա լատինական ET ("եւ") կցագրության, ձեւափոխման արդյունք է: Մեզ հասած ամենավաղ կիրառման օրինակներից է մ.թ.75 թվականով թվագրված հռոմեական մի ձեռագիրը: Հայերենում սրան համարժեք է "և" գրանշանը, որը ծագել է նույն տրամաբանությամբ հայերեն "եւ" կցագրությունից:

**analog** [‘էնըլոզ]  
 аналог  
 համաբան\* {Սա նախկինում հայտնի սարքի համաբան է}

analog-digital  
 аналого-цифровой  
 համաբանա-թվային\*

analogical  
 аналогический  
 համաբանային\* {կլմմ դիտարկենք խնդրի լուծման համաբանային եղանակը:}

analogous  
 аналогичный, сходный  
 համաբան(ակաս)\*, նման\* {Համաբանական (ունման) երեւութե հայտնի է այլ աղբյուրներից:}

analogue  
 аналог; аналоговое устройство  
 համաբան\*: համաբանային\* (սարք)

analogy  
 аналогия; сходство  
 համաբանություն\*: նմանություն

**animation** [‘էնի՛մեիշ(ը)ն]  
 анимация  
 1. շարժավորում\* (շարժվող պատկերների ստեղծում)  
 2. շարժավորվածք\*

animated  
 анимированный  
 շարժավորված\*

**application** [‘էպլիքեիշ(ը)ն]  
 приложение  
 կիրառական\* (ծրագիր)

**arbitrary** [‘ա:բիտըրի]  
 произвольный  
 կամայական\*

**architecture** [‘ա:քիտեը(ը)ն]  
 архитектура (вычислительной машины)  
 ճարտարապետություն\*

1. Ընթացարկ (ի) չի ճարտարապետություն՝ հասկացություն, որը նկարագրում է տվյալ տիպի մ-

շակիչի կառուցվածքային եւ գործառնությունային առանձնահատկությունները (հրամանների համակարգը, գրանցների նշանակությունը, աշատակարգերը, հրամանների հաջորդականության մշակման եղանակները եւ այլն):

2. Համակարգ(ի)չի ճարտարապետություն՝ համակարգչի առանձին հանգույցների փոխգործության եւ դրանց՝ մեկ ամբողջություն կազմելու եղանակների նկարագրությունը:

**archive** [ˈɑːrʃaɪv]  
архив  
պահոց՝

Երկարատեւ հիշողությամբ կիրչների (մագնիսական սկավառակների, սեղմասկավառակների (CD) եւ այլն), այդ թվում՝ աշխատանքային կոչտ սկավառակների վրա տվյալների պահեստային պատճենների պահումը: Սովորաբար նախապես տվյալները՝ հիշողության ծավալը տնտեսելու նպատակով հատուկ պահոցակերտ ծրագրի միջոցով սեղմվում են: Հաճախ պահոց է կոչվում սեղմման արդյունքում ստացված գործը:

archiver  
архиватор  
սեղմիչ՝

Ծրագիր, որը գործի պարունակությանը տալիս է ավելի սեղմ ձեւ՝ նվազագույն

**array** [ˈɑːrɪ]

1. массив 2. таблица 3. матрица 4. сетка, решетка  
1. զանգված<sup>(ուՅ)</sup> 2. աղյուսակ<sup>(ուՅ)</sup> 3. (սիշա)մայր\* 4. ցանց<sup>(ուՅ)</sup>, ձողացանց\*, վանդակ<sup>(ուՅ)</sup>

**ascender** [ˈɑːsɛndɪŋ]

выступающий элемент буквы  
վերելուստ\*

ascending [ˈɑːsɛndɪŋ]  
восходящий  
վերընթաց<sup>(ուՅ)</sup>

**aspect ratio** [ˈæspɛkt ˈrɪʃiə(r)ɪo]  
соотношение сторон

կողմերի հարաբերությունը

**assemble** [ˈɑːsɛmbl]

транслировать; собирать  
համահավաքել\*

assembler  
асемблер, компонующая программа,  
программа сборки  
համահավաքիչ\*

assembler language  
язык асемблера  
իմիբեր(ի)չի լեզու\*

assembly

1. скомпонованный блок, узел 2. сборка, монтаж,  
компоновка, асемблирование  
1. հավաքված\* 2. իմիբերում\*

assembly language  
язык асемблера  
համահավաքման լեզու\*

**asterisk** [ˈæstə(r)ɪk]

звездочка

աստղանիշ, նշանը

1. Բազմապատկման գործողության նշանը ծրագրավորման լեզուների մեծ մասում:

2. Հրամանային տողում նիշերի կամայական կազմի փոխարինիչ-նշան: Տե՛ս նաեւ wild card:

**asynchronous** [ˌæsɪnkrənɪ]

асинхронный  
անհամաժամ\*

**attach** [əˈtætʃ]

прикреплять, присоединять  
կցել<sup>ժ</sup>, միացնել<sup>ժ</sup>

attached  
прикрепленный, присоединенный  
կցված<sup>ժ</sup>, միացված<sup>ժ</sup>

attachment  
приставка, прикрепление  
կցուրդ<sup>(ուՅ)</sup>, կցվածք<sup>ժ</sup>

attaching  
прикрепление  
կցում<sup>ժ</sup>

**authentication** [ˌɔːθɛnտիˈքեիշ(ը)ն]

подтверждение подлинности, отождествление  
վավերացում<sup>(ուՅԲ)</sup>, իսկության հաստատում<sup>(ուՅԲ)</sup>

**authorize** [ˈɔːθ(ը)նաիշ]

1. разрешать 2. уполномочивать 3. регистрировать  
1. թույլատրել<sup>(ուՅԲ)</sup> 2. լիազորել<sup>(ուՅԲ)</sup> 3. գրանցել<sup>ժ</sup>

authorization [ˌɔːθ(ը)նաիˈշ(ը)ն]

1. разрешение, уполномочивание,  
предоставление права на доступ 2. проверка  
полномочий

1. վավերացում<sup>(ուՅԲ)</sup>, լիազորություն<sup>(ուՅԲ)</sup>, արտոնում<sup>ժ</sup>, մուտքի իրավունքի տրամադրում<sup>ժ</sup> 2. լիազորությունների ստուգում<sup>ժ</sup>

authorized

1. разрешенный 2. привелегированный 3.  
зарегистрированный

1. թույլատրված<sup>ժ</sup>, հեղինակազորված<sup>(ուՅԲ)</sup> 2. արտոնյալ<sup>ժ</sup> 3. գրանցված<sup>ժ</sup>

**automate** [ˈɔːt(ը)նաիշ]

автоматизировать  
ինքնաշխատեցնել\*

automata theory  
теория автоматов  
ինքնաշխատների տեսություն\*

automated  
автоматизированный  
ինքնաշխատեցված\*



**automatic**  
 1. автоматический, самоуправляемый, автоматный 2. автoмoт, автоматический механизм  
 1. ա. ինքնաշխատ<sup>օ(մԲ)</sup> (ինքնակառավարվող), ինքնաշխատային\* 2. զ. ինքնաշխատ<sup>օ(մԲ)</sup> (սարք)

**automatically**  
 автоматически  
 ինքնաբար\*, ինքնաբերաբար<sup>օ(մԲ)</sup>

**automatics**  
 автоматика  
 ինքնաշխատագիտություն\*

**automation**  
 автоматизация  
 ինքնաշխատեցում\*

**automatize**  
 автоматизировать  
 ինքնաշխատեցնել\*

**automatized**  
 автоматизированный  
 ինքնաշխատեցված\*

**automaton** [ˈo:տոմըտ(ը)ն]  
 автомат  
 զ. ինքնաշխատ<sup>օ(մԲ)</sup>

**B**

**backbone** [ˈբեքբըռն]  
 магистраль  
 ողակաշար<sup>ու(ԲԲ)</sup>

**background** [ˈբեքգրաունդ]  
 задний план, фон  
 թիկունք\*

**background**  
 низкоприоритетный  
 ցածրառաջնահերթ\*<sup>ու(ԲԲ)</sup>

**background color**  
 фоновый цвет  
 ետևաշերտի գույն\*

**background process**  
 фоновый процесс  
 խորքային (գործ)ընթաց\*  
 Բազմախնդրային գործավար համակարգերում, եթե ծրագրի աշխատանքը չի պահանջում երկխոսություն՝ օգտվողի հետ, այն կարող է թողարկվել, որպես խորքային ընթաց, այսինքն կատարվել անկախ եւ այլ խնդիրներին զուգահեռ: Խորքային խնդիրների օրինակներից են փաստաթղթի տպումը սպասարկող, համակարգչի աշխատանքի մասին վիճակագրություն հավաքող, ցանցերում տվյալների հաղորդումը վերահսկող ծրագրերի աշխատանքները:

**backslant** [ˈբեքսլա:նտ]  
 шрифт с наклоном влево  
 ետթեք\* (տառատեսակ)

**backslash** [ˈբեքսլեշ]  
 обратная косая черта  
 ետխազ\*, \ նշանը  
 Կիրառվում է որպես բաժանիչ թղթապանակների (ցուցակների) անունների միջեւ դեպի տվյալ գործը տանող ուղին սահմանելիս: Այն նշանակում է նաեւ արմատային ցուցակը:

**backspace** [ˈբեքսփեխ]  
 возврат  
 ետդարձ\*

**backup** [ˈբեքափ]  
 дублирование, резервирование  
 կրկնօրինակում<sup>օ</sup>, պահուստավորում<sup>օ</sup>

Այսպես է կոչվում տվյալների պատճենումը՝ դրանց ապահովության համար, որպեսզի դրանց կորստի դեպքում հնարավոր լինի վերականգնումը: Հաճախ տվյալները կորում են, երբ վնասվում է այն գործը, որում դրանք պահվում են: Մասնավորապես՝ էլեկտրասնուցման խափանման դեպքում: Այն դեպքերում, երբ տվյալները հաճախ են թարմացվում, դրանց նմանօրինակ պահպանումը կատարվում է պարբերաբար, օրինակ՝ դրանց յուրաքանչյուր գրանցման դեպքում: Հաճախ գործերի ինքնական կրկնօրինակման հնարավորությունը նախատեսված է լինում կիրառական ծրագրերում: Պահվող գործերը կրկնօրինակվում են՝ դրանց փոփոխումից առաջ: Նման կրկնօրինակների անունները հաճախ կազմվում են նախկին անվան եւ backup զուգորդումից, կամ ունենում են .bak ընդլայնումը: Այդպես հնարավոր է դառնում դառնում նվազագույնի հասցնել տվյալների կորուստը, քանի որ գործի վնասման դեպքում կորում են միայն վերջին պահուստային պատճենումից հետո հետո հավելված տվյալները:

**backup**  
 дублирующий, резервный  
 կրկնօրինակող<sup>օ</sup>, պահուստավորող<sup>օ</sup>

**battery backup**  
 резервная батарея  
 պահուստային մարտկոճ<sup>օ</sup> Տե՛ս UPS

**banner** [ˈբենը]  
 заголовок  
 ազդերիզ\*

**bar** [բա:]  
 1. полоса 2. штржень 3. черта 4. прямоугольник (в блок-схемах)  
 1. գոտի\* 2. ձող\* 3. գիծ\* 4. ուղղանկյուն<sup>օ</sup> (փակ-կապ-գծվածքներում)

**base** [բեխ]  
 1. база 2. основание, подложка 3. база (транзистора)  
 4. пластина (печатной схемы) 5. цоколь (лампы) 6. база данных

1. հիմք° 2. տակ°, հիմնատակ°, տակդիր<sup>(m)</sup>, տակ-  
շերտ° 3. խարիսխ\* (անցա (դիմա) դրի էի) 4. սալիկ\*  
(տալազտվածքի) 5. կոթ\*<sup>(m)</sup> 6. շտեմարան\* (տվյալնե-  
րի)

base

1. заносить (информацию) в базу данных 2.  
базировать(ся)

1. լրացնել տվյալների շտեմարանը° 2. հիմնվել°

basic [ˈբեիսիք]

1. основной, базовый, элементарный 2.  
стандартный

1. հիմնական<sup>(u, a)</sup>, տարրական° 2. հիմնօրինա-  
կային

batch [բէջ]

группа, пакет

խումբ<sup>(u, a)</sup>, փաթեթ<sup>(u, a)</sup>

batch

групповой, пакетный

խմբային°, փաթեթային°

baud [բօ:ո]

Бод

Բոդ

Տվյալների հաղորդման արագության միավոր: Բոդը սահմանվում է որպես մեկ վայրկյանում կապուղով անցնող ազդանշանի պարբերությունների (կապուղու վիճակի փոփոխության) քանակ: 1 բոդը ազդանշանի 1 պարբերություն է՝ մեկ վայրկյանում: Որպես կանոն, հաջորդական կապուղու դեպքում 1 բոդ = 1 բիտ՝ մեկ վայրկյանում: Սակայն կան հաղորդման եղանակներ, երբ ազդանշանի մեկ պարբերությունը կրում է ավելին, քան 1 բիտ տեղեկություն: Անվանված է ֆրանսացի գյուտարար Բոդայի անունով:

baud rate [բօ:դրեիտ]

скорость передачи

բոդ-գնահատական\*

Տվյալների հաղորդման արագությունը՝ Բոդերով արտահայտված: Տվյալների հաղորդման սարքերը (օրինակ՝ եղպեղները (modem)) սովորաբար ապահովում են հաղորդման ստուգարդված արագություններ. 9600, 14400, 19200, 28800, 33600, 56000, 115200 Բ/վրկ:

benchmark

1. точка отсчёта, начало отсчёта 2. эталон, контрольная точка 3. контрольная задача, эталонный тест 4. аттестация

1. հաշվանքի<sup>(m)</sup> կետ, հաշվանքի<sup>(m)</sup> սկիզբ 2. համանմուշ, հսկիչ° կետ 3. հսկիչ° խնդիր, չափանմուշային փորձարթ\* 4. փորձարթավորում\*

beta [ˈբիտոլ] test

опытная эксплуатация, эксплуатационные испытания

բ (բեն)-փորձարկ(ում)\*, փորձական շահագործում°, շահագործային\* փորձարկում  
Մշակվող ծրագրերը անցնում են փորձարկման մի քանի փուլեր: Բեն-փորձարկը լրիվ փորձարկման երկրորդ փուլն է: Այս փուլից հետո ծրագիրն ընդհանուր առմամբ համարվում է օգտագործման եւ տա-

րածման համար պատրաստ: Սակայն, քանի որ նույնիսկ դրանից հետո սխալի հավանականությունը մնում է, բեն-փորձարկն անցած ծրագիրը տարածվում է փորձական շահագործման նպատակով (բեն-տարբերակ): Այսպիսով մշակողը տարածում է արտադրանքը, գիտակցելով ծրագրի անճիշտ աշխատանքի հնարավորությունը՝ որոշ դեպքերում: Դրանից հետո արդեն, օգտվողների լայն շրջանակներում ծրագրի շահագործման մասին տեղեկություն կուտակելուց հետո մշակողը վերացնում է նկատված վրեպները եւ թողարկում արդեն վերջնական տարբերակը:

Bezier curve

кривая Безье

Բեզյեի կոր

Հատուկ բանաձեւի կորերի ընտանիք, որոնք օգտագործվում են մեքենայական գծապատկերման մեջ:

binary [ˈբաինըրի]

1. двоичный 2. бинарный, двойной, двучленный

1. երկուական<sup>(m)</sup> 2. երկանակի\*, երկանդամ°

binary code

двоичный код

երկուական<sup>(m)</sup> կոդ

Կոդ, որի համակարգում կիրառվում են միայն երկուական թվանշաններ (0 եւ 1): Այսպես հարմար է ներկայացնել ներմուղային ազդանշանի երկու հնարավոր վիճակները:

binary file

двоичный файл

երկուական գործ

Գործ, որի պարունակությունը ներկայացված է երկուական կոդով: Չնայած որ իրականում ծանկացած գործի ի պարունակության կարելի է դիտել, որպես որոշ երկուական գրություն, այս եզրը կիրառվում է, երբ ուզում են ընդգծել, որ գործի պարունակության ցանկացած այլ մեկնությունը տվյալ դեպքում եական է:

binary system

двоичная система (счисления)

երկուական համակարգ (հաշվման)

Հաշվման դիրքային համակարգ, 2-ի հիմքով: Երկուական համակարգի դեպքում բնական թվերը ներկայացվում են գրոների եւ մեկերի (երկուական թվանշանների) հաջորդականության տեսքով, որտեղ յուրաքանչյուր հաջորդ կարգի արժեքը երկու անգամ նախորդից մծ է: Թվի կրտսեր կարգի արժեքը հավասար է 1, հաջորդ կարգինը՝ 2, հաջորդինը՝ 2<sup>2</sup>=4 եւ այլն: Օրինակ, 11001=1\*2<sup>4</sup>+1\*2<sup>3</sup>+0\*2<sup>2</sup>+0\*2<sup>1</sup>+1\*2<sup>0</sup>=25

bitmap [բիտմեի]

растровое изображение

կետապատկեր\*

bitmap

растровый

կետապատկերային\*

blank [բլեյք]

C

пробел  
բացատ<sup>(ԴԳ)</sup>

**blinking** [բլիկնին]  
мерцание, мигание  
անկայծուն<sup>(ԱՅԲ)</sup>, թարթում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**block** [բլօք]  
блок; узел  
կապան<sup>(ԳՈԲ)</sup>, հանգույց<sup>օ</sup>

block  
1. блокировать 2. разбивать на блоки  
1. կապանել\* 2. տրոհել կապանների\*

block  
блочный  
կապանային\*

blocking [բլօքին]  
1. блокирование, блокировка 2. затор  
1. կապանում<sup>օ</sup> 2. կապան\*, կապանում\*, խցա-  
նում<sup>օ</sup>

**bookmark** [բուքմա:ք]  
закладка  
Էջանշան<sup>օ</sup>

**bootstrap** [բու:տստրեփ]  
1. начальная загрузка, инициализация, самонастройка, самозагрузка 2. загружать, запускать  
1. սկզբնաբարձում<sup>օ</sup>, սկզբնավորում<sup>օ</sup>, ինքնավարք\*, ինքնաբարձում<sup>օ</sup> 2. բեռնել<sup>օ</sup>, թողարկել<sup>օ</sup>

**broadcast** [բո:քրա:ստ]  
трансляция, пересылка  
համասփռում\*

**browse** [բրաուզ]  
просматривать  
դիտանցել\*

browser [բրաուզը]  
программа просмотра, браузер  
դիտանցիչ\*

browsing  
просмотр  
դիտանցում\*

**buffer** [բաֆը]  
буфер  
թափարգել<sup>(ԴԲ)</sup>

**bug** [բաւ]  
ошибка, жучок  
վրեպ<sup>(ՆԼՅԲ)</sup>

debug  
отлаживать  
ապավրիպել<sup>(ՆԼՅԲ)</sup>\*

**bus** [բաւ]  
шина  
դող<sup>օ</sup>

**cache** [քէշ]  
сверхоперативная память, кэш  
շտեմ\*

Շտեմը համակարգչի արագագործությունն ավե-  
լացնելու համար նախատեսված հիշողության  
տիրույթ է, որում պահվում են հաճախակի  
հարցվող տվյալները:  
Երբեմն cache-ը, որի սկզբնական իմաստն է.  
«թաքստոց, պահեստ, շտեմարան», շփոթվում է  
նույնահունչ cash [քէշ]՝ «կանխիկ դրամ» բառի  
հետ. իբր «կանխիկ հիշողություն»: Սա, ինչ  
խոսք, հետաքրքիր մեկնաբանություն է ու, թե-  
րեւս անգլերեն cash-ի հիմքում նույն cache-ն է,  
եթե կանխիկ դրամի պահման տեղը՝ դրամապա-  
նակը դիտել որպես «պահեստ, շտեմարան»,  
կամ «թաքստոց»: Սակայն սա արդեն ստուգա-  
բանական խնդիր է, իսկ համակարգչային եզրը  
այնուամենայնիվ cache-շտեմարան բառի իմաս-  
տային զարգացումն է:

cache  
кэшировать  
շտեմել\*

caching  
кэширование  
շտեմում\*

**cancel** [քէս(ը)լ]  
отмена  
չեղյալ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**capture** [քէփչը]  
захват  
կորզում<sup>օ</sup>

Այսպես են անվանում տեսառոպի վահանի վրա  
դուրս բերված պատկերի կամ նրա մի մասի վե-  
րածումը գծապատկերային գործի, որն անվանում  
են (վահանա) հանույթ (screenshot): Դրա անհ-  
րաժեշտությունը առաջանում է տարբեր խնդիր-  
ների բերումով, մասնավորապես՝ տարբեր ծ-  
րագրերի աշխատանքը նկարագրելիս, ինչպես  
արված է նաեւ այս գրքում: Կորզում կատարելու  
համար գոյություն ունեն հատուկ ծրագրեր, սա-  
կայն այն կանրիլի է կատարել նաեւ սեղմելով ս-  
տեղնաշարի Ցայեւ վահանը կոճակը: Արդյունքում  
վահանի պատկերը կհայտնվի սեղմատախտակին,  
որտեղից էլ այն կարող է սուսնձման (paste)իրա-  
մանով անցկացվել որեւէ գծապատկերային խմ-  
բագրիչի միջավայր, եւ պահվել:

**card** [քա:դ]  
1. карта, перфокарта 2. плата  
1. քարտ<sup>օ</sup>, սորաքարտ\* 2. սալիկ\*

**carriage** [քերիջ]  
каретка  
կառք(ուկ)\*, սայլակ<sup>(ԴԲ)</sup>

**cartridge** [քա:տրիջ]  
кассета, картридж

## փամփուռություն\*<sup>(ԱՅԲ)</sup>

Փոխառված հանգույց, որտեղ կյուրթի պարունակությունը եւ այն մատուցելու հարմարանքով: Օրինակ՝ տպիչի փամփուռություն, որը պարունակում է ներկայություն (փոշի, թանաք, երիզ՝ կախված տպիչի տեսակից. լազերային, շիթային, մայրային) եւ տպման ընթացքում դրա մատուցման համար անհրաժեշտ հարմարանքներ:

## case [ՔԷԻԱ]

1. касса 2. регистр
1. դուրճ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տառաշար<sup>(ՊԲ)</sup>

## catalog [ՔԵՍՏՈՎՈՎ]

каталог<sup>(ՊԲ)</sup>  
ցուցակ<sup>(ՊԲ)</sup>

catalog  
вносить в каталог  
ցուցակավորել<sup>(ՊԲ)</sup>

## cell [ՍԵԼ]

1. ячейка 2. клетка
- բջիջ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

cellular phone [ՍԵԼՅՈՎՈՆ] [ՖՈՆՈՆ]  
сотовый телефон  
բջջային՝ հեռախոս

**central processing unit, CPU** [ՆԵՍԵՐՈՎՈՆ] [ՍԵԼ]  
центральное процессорное устройство, ЦПУ  
կենտրոնական մշակող\* սարք, ԿՄՍ

## chain [ՇԷՆԻՆ]

цель, цепочка  
շղթա<sup>(ԱՅԲ)</sup>

## channel [ՇԷՆԱԼ]

канал, канал связи, дорожка  
ուղի<sup>(ԱՅԲ)</sup>, կապուղի<sup>(ՎՍ)</sup>, խողովակ<sup>(ՊԲ)</sup>

## character [ՇԵՐԻԽՏՈՆ]

текстовый символ  
գրանշան<sup>(ՊԲ)</sup>

## character graphics

псевдографика  
կեղծ գծապատկերում\*

Յատուկ գրանշաններ՝ օրինակ (— || Г F F || ≡ ||) ուրոնց հաջորդական տպման միջոցով հնարավոր է լինում պատկերել տարբեր հորիզոնական եւ ուղղաձիգ գծեր, շրջանակներ: UNICODE-ում դրանց համար հատկացված է 2500-ից 257F կոդերով գրանշանների Box Drawing (Շրջանակների գծում) ենթահավաքածուն:

character set  
набор символов  
գրանշանների հավաքածու\*

## check [ՇԷՔ]

проверка  
ստուգում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

check box

контрольное поле  
ստուգավանդակ\*

## chart [ՇԷ:Մ]

1. диаграмма, график, таблица, схема, чертеж, номограмма 2. карта
1. տրամագիր\*, գծարկ\*, աղյուսակ, տեսագիծ\*, գծագիր, կարգագիծ\* 2. քարտեզ\*

## chat [ՇԷՍՆ]

беседа, болтовня  
զրույց<sup>(ԱՅԲ)</sup>; չաչանակություն\*

## chip [ՇԻՓ]

1. чип, микросхема 2. кристалл (полупроводника)
- չոփ\*, տաշեղ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 1. մանրասալիկ\*, մանրաշրջույթ\* 2. բյուրեղ\* (կիսահաղորդիչ)

## chipset

чипсет  
շրջույթակազմ\*

## choice [ՇՈՒՅ]

выбор; вариант  
ընտրություն; տարբերակ\*

## circuit

схема, контур, цепь  
շրջույթ\*, շղթա\*

(Այս բառի արմատն է circ-ը, որը մեզ հայտնի է նաեւ «կրկես» բառից: Այն լատինական ծագում ունի, եւ նշանակում է «շրջան»: Իսկ երկրորդ բաղադրիչը ածանց է, որը խիստ համահունչ է հայերեն «-ույթ»-ին: Խնդրի լուծումն այսպիսով ակնհայտ է. «շրջույթ»: Այս բառը ամենաբազմազան իմաստներով կիրառվում է տարբեր լեզուներում, տարբեր կիրառմամբ եւ դրա պարզ իմաստի բացահայտումը հնարավորություն է տալիս համակարգչի մոտենալ այս արմատի ճյուղավորումների թարգմանությանը:)

## click [ՇՈՒՔ]

щелчок, нажатие  
կլտ(տոց)\*

## double-click [ՊԻՔԻՔԻՔ]

двойной щелчок, двойное нажатие  
կրկնակլտ(տոց)\*

## client [ՇՎԱԻՆՏ]

клиент  
սպասառու\*

(Այս բառը երբեք թագմանում են «այցելու», «հաճախորդ», սակայն սրանց հիմնական իմաստային երանգն է «տվյալ վայրում պարբերաբար հայտնվելը», մինչդեռ մեզ պետք է «սպասարկման առարկա» իմաստը: Առաջարկվող բառը կազմված է բառարմատում պարունակվող իմաստի (գործողության) իր վրա վերցնողը «առևտրը» բանաձեւով. օրինակ՝ «կապալառու», «թոշակառու» եւ այլ<sup>(ԱՅԲ)</sup> բառեր:

## clipboard [ՇՎԻՓԵ:ՈՆ]

буфер обмена, клипборд

սեղմատախտակ\*

**close** [քլոուս]  
закрывать  
փակել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

close  
завершение  
ավարտ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**cluster** [քլաստը]

1. кластер 2. группа, пакет, пачка, блок  
1. փունջ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. խումբ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, փաթեթ°, կապոց°, կապան\*

**colon** [՝քոուլըն]

двоеточие  
երկկետս°, կրկնակետ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**command** [քոմանդ]

команда  
հրաման<sup>(ԱՅԲ)</sup>

command  
командный  
հրամանային°

command line  
командная строка  
հրամանային տող°

Գրային դաշտ, նախատեսված գործավար համակարգի հրամանները ստեղծաշարից մտցնելու համար: Համակարգի հրամաններն այս ձևով մտցնելը (օրինակ՝ MS-DOS-ում) թե՛ն անհարմար է, սակայն ընդհանրական բնույթ ունի: Կիրառական խնդիրներ լուծելիս ավելի հարմար են հրամանների հաղորդման գծապատկերային եղանակները (մկնիկի կամ նման այլ սարքի օգտությամբ):

**communication** [քոմյունիքեյշ(ը)ն]

1. сообщение 2. общение 3. средство связи  
1. հաղորդակցություն<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. շփում<sup>(ՌՅԲ)</sup> 3. կապի միջոց°

**compatibility** [քոմպեթընթիլիտի]

совместимость  
համատեղելիություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

Համակարգերի համատեղ աշխատանքի հնարավորությունը: Առանձնացվում են համատեղելիության սարքային եւ ծրագրային տեսակներ: Ծրագրային համատեղելիության դեպքերից է, մասնավորապես, այսպես կոչված վերընթաց համատեղելիությունը (upward compatibility), երբ վաղ թողարկման համակարգիչների համար ստեղծված ծրագրերը հաջողությամբ գործում են նաեւ կատարելագործված մեքենաների վրա: Ծրագրային համատեղելիության օրինակ է նաեւ այն, երբ վաղ թողարկման ծրագրերի տարբերակներով հնարավոր է լինում բացել կատարելագործված տարբերակներով ստեղծված գործերը:

**compile** [քոմպիլ]

составлять, компилировать

համադրել\*(ՌԲ)

Ծրագրավորման որեւէ լեզվով գրված ծրագրի վերածումը՝ տվյալ մշակիչի մեքենայական հրամանների հաջորդականությանը:

(Բառի իմաստն անցել է զարգացման երկար ուղի: Լատինական հիմքն է pile՝ «կողոպտել»: Compilo՝ նույնպես՝ «գողանալ», բայց com-՝ համա- ածանցը տալիս է արդեն «տարբեր տեղերից գողանալ» երանգը, բնականաբար՝ գողոնը մի տեղ հավաքելու ենթաիմաստով: Այստեղից հիմաստը ճյուղավորվում է, տալով «հավաքել», «մի տեղ դիզել», «կազմել» իմաստը: Այդ թվում՝ «մի տեղ հավաքել երկերի հատվածներ, կազմելով մի նոր երկ»: Այս տրամաբանությամբ բառը ստանում է «գրագող» իմաստը, հետագայում՝ բացասական երանգի մեղմացմամբ: Այս իմաստը հայերենում ընդունված է թարգմանել «բանաբաղում» բառով: Եւ ահա այս երանգին համապատասխանող համարժեքը սկսում են կիրառել համակարգչային եզրի համար: Բառը հայտնվում է նույնիսկ ԳՅ օրենքի շարադրանքում («ԳՅ Օրենքը հեղինակային իրավունքի եւ հարակից իրավունքների մասին»): Մինչդեռ պարզ է, որ վերոշարադրյալ գործողությունը կատարելիս տարբեր երկերից «բանաբաղում» չի կատարվում: Պարզապես որոշակի սկզբնական նյութի հիման վրա կատրվում է նոր նյութի «կազմում», կամ «համադրում»: Երկրորդն ավելի հարմար է, քանի որ ավելի հաճախ է կիրառվում նեղ գիտական ոլորտում ու նաեւ ռուսերեն բառի լրիվ համարժեքն է:

Գոյություն ունի նաեւ հարակից translate հասկացությունը, որ սովորաբար թարգմանվում է «թարգմանել» բառով, մինչդեռ այստեղ ավելի է համապատասխանում բառացի «փոխարդություն», եւ ներկայումս մոռացված «մեկնել» բառը, որ համապատասխանում է անգլերեն interpretation բառին, որը նույնպես երբեմն կիրառվում է գրեթե նույն բերմամբ: Ասել է թե, իմաստը մեկ կողային համակարգից մեկ այլ համակարգ փոխադրել, հասկանալի դարձնելով այն մշակ (ի) չին:)

compilable  
компилируемый  
համադրելի\*

compilation  
компиляция, компилирование  
համադրում\*

compiled  
компилированный  
համադրված\*

compiler  
компилятор  
համադրիչ\*

**compression**  
сжатие, компрессия  
սեղմում

Գործի չափի կրճատումը, պարունակվող տեղեկույթի հավելումը քան վերացման միջոցով: Չգալի հավելուրդության դեպքում (օրինակ, գրային գործե-

րում, կ'ետապայանկ երևեցրում) սեղմումը կարող է 3-ից 6 եւ ավելի անգամ կրճատել գործի չափը: Եւ հակառակը. ծածր հավելուորոկթամբ գործերը (մեքենայական կողեր պարունակող գործերը, կամ արդեն իսկ սեղմված գործերը) Եական սեղմման չեն ենթարկվում:

**compute** [ըմ'փյութ]

1. считать, подсчитывать 2. вычислять  
1. հաշվել<sup>(ԱՅԸ)</sup> 2. հաշվարկել<sup>(ԱՅԸ)</sup>

computer [ըմ'փյութը]  
компьютер, электронно-вычислительная машина, ЭВМ  
համակարգիչ<sup>(ԱԹ)</sup>, հաշվիչ մեքենա<sup>(ԱՅԸ)</sup>, ԷՅՄ

computerate  
умеющий пользоваться компьютером  
համակարգչավարժ\*

computeris(z)ation  
компьютеризация  
համակարգչացում\*, համակարգչավորում\*

computerize  
компьютеризировать  
համակարգչացնել\*, համակարգչավորել\*

computerized  
компьютеризованный  
համակարգչացված\*, համակարգչավորված\*

computing  
вычисление  
1. հաշվարկում\*, հաշվում\* 2. համակարգում\*

**concordance** [ըն'քօ:դ(ը)նս]

1. конкордация 2. конкорданс  
1. համաբարբառում\*<sup>(ՌՅԸ)</sup> 2. համաբարբառ<sup>(ՌՅԸ)</sup>

**configuration** [ըն'ֆիգյու'րեիշ(ը)ն]

1. конфигурация, форма 2. конфигурация, состав  
ծեակազմ\*

(Այս բառը լատինական ծագում ունի, եւ սկզբնապէս թարգմանվել է «համաձեւություն», «նմանաձեւություն»: Սակայն, իմաստի փոփոխման արդյունքում նախածանցի հաղորդած «մոտիկ», «նույն» երանգը զիջել է «միասնական», «ամբողջական» երանգին, եւ այժմ բառն ունի «ձեւն իր ամբողջության մեջ» իմաստը: Այստեղից էլ շեշտելով առանձին մասերի ներդրումը ընդհանուր ձեւի գոյացման մեջ ստանում ենք համակարգչային ասպարեզում ըմբռնվող իմաստը «համակարգի կազմը»: Այսօր «համաձեւություն» բառը ընկալվում է միայն որպէս «նմանաձեւություն»: Ուստի նոր իմաստի համար անհրաժեշտ է նոր համարժեք, որը սակայն, ցանկալի է, որ պարունակեր կապը «ձեւ»-ի հետ: Կարելի է ըստ կիրառության բաժանել այն առանձին «ձեւ» եւ «կազմ» տարբերակների: Սակայն թվում է որ «ձեւակազմ» բարդը, ստեղծված «ձեւաչափ»՝ format բառի բանաձեւով արտահայտում է configuration բառի ներկայիս բոլոր նրբերանգները:)

configured  
сконфигурованный, скомпонованный  
ծեակազմված\*

configuring  
выбор конфигурации  
ծեակազմում\*

connect [ըն'նէքս]  
соединять(ся), связаться  
համակցել\*

connection=connexion  
связь; соединение; присоединение  
համակցում\*

connector  
разъем  
համակցիչ\*

console [ըն'սըղոլ]  
1. пульт, консоль 2. клавиатура  
1. ելունդ\*<sup>(ՊԸ)</sup> 2. ստեղնաշար\*

(Բառը ծագում է լատինական consolo՝ սփոփել, սատարել բառից: Երկրորդ երանգի զարգացումը. «սատարել», «նեցուկ լինել», «պահել», «բարձել», այս բառը դարձրել է գերմանական ծագում ունեցող քրոնշտեյն բառի համակիշը, որը եւ թարգմանվում է «բարձակ» բառով: Սակայն դիտարկվող բառը այլ իմաստային ճյուղի զարգացումն է: Բարձակի առանձնահատկություններից է նաեւ նրա դուրսերկածությունը՝ կառույցի հիմնական ծավալից: Դեց այս իմաստային երանգի զարգացման արդյունքն է դիտարկվող բառի իմաստը, այն է. «ելուստ», «հիմնական զանգվածից դուրս գտնվող մի բան»: Այդպիսին եւ ստեղնաշարը, կամ կառավարման վահանակը եւ այլն: Ուստի այս բառը չի կարող թարգմանվել «բարձակ»):

**control** [ըն'տըղոլ]

1. управление, регулирование 2. контроль  
1. կառավարում<sup>(ԱՅԸ)</sup>, կարգավորում<sup>(ԱՅԸ)</sup> 2. հսկում<sup>(ՊԸ)</sup>

control  
1. управлять, регулировать 2. контролировать  
1. կառավարել<sup>(ԱՅԸ)</sup>, կարգավորել<sup>(ԱՅԸ)</sup> 2. հսկել<sup>(ՊԸ)</sup>

control  
контрольный  
ա. հսկիչ<sup>(ՊԸ)</sup>

control code  
контрольный код  
ա. հսկիչ կոդ

control panel  
панель управления  
ա. հսկիչ վահան<sup>(ՊԸ)</sup>

controller  
контроллер  
գ. հսկիչ\*

Հանգույց, որն իրագործում է տարբեր սարքերի միջեւ տվյալների փոխանցման հսկումը: Օրիա-

ևակ, կոշտ սկավառակի հսկիչն իրագործում է կապը կոշտ սկավառակի եւ ընդհանուր գոռոխ միջեւ:

**cool** [քու:լ]  
крутой  
թունդ°

**coprocessor** [քըու՝պրըուսետսը]  
сопроцессор  
համամշակիչ\*(ԱՅԲ)

**copy** [քօփի]  
копия  
պատճեն\*(ՊԲ)

**crack** [քօփի]  
крак, крэк  
ճեղ\*(ՊԲ)(ԱԲ)  
(крекинг բառի հիմքով. Աճառյանի մոտ՝ «ճիւղ» բառահոդվածում)

cracker [քօփի]  
крэкер  
ճեղող\*

**crash** [քրեշ]  
авария  
վթար\*(ԱՅԲ)

**cursor** [քը:սը]  
указатель, курсор  
ցուցիչ

**customize** [քսստըմաիզ]  
подгонять, приспособливать  
հարմարեցնել°

## D

**data** [դէյտը]  
данные  
տվյալներ\*(ՊԲ)

database [դէյտըբէիզ]  
база данных  
տվյալների շտեմարան°

**debug** [դի:բշգ]  
отлаживать  
ապավրիպել\*

debugger  
отладчик  
ապավրիպիչ\*

debugging  
отладка  
ապավրիպում\*

**decimal** [դէսիմ(ը)լ]  
десятичный  
1. տասական\*(ՊԲ) 2. տասնորդական\*(ԱՅԲ)

(Անգլերենում եւ ռուսերենում բացակայում է տարբերությունը «տասը հատին վերաբերող» եւ «տասներորդ մասին վերաբերող» իմաստների միջեւ: Մինչդեռ հայերենում այն զգալի է, եւ երկրորդն ունի հատուկ ձեւ «տասնորդական»: Դա բերում է նրան, որ այն տեղին է միայն կոտորակի անվանման դեպքում (տե՛ս ստորեւ), մինչդեռ հաշվման համակարգի անվանման համար այն դժվար է կիրառել, թեեւ փորձեր արվում են (ՊԲ): Արդյունքում անհրաժեշտություն է զգացվում առանձին եզրի համար: Բնական է, որ այն պիտի կազմվի առաջին իմաստից ելնելով. «տասը հատ»: Առաջարկվող տարբերակի թերությունն այն է, որ բացակայում է «և» ածականը, սակայն քանի որ նույն սկզբունքը պիտի գործի եւ այլ հիմքով կազմված հաշվման համակարգերի անվանման դեպքում դա, թերեւս, ներելի է: Տե՛ս համապատասխան տեղերում:)

decimal fraction  
десятичный  
տասնորդական\*(ԱՅԲ) կոտորակ

decimal numeration  
десятичный  
տասնական հաշվում

**decode** [դիքըուդ]  
декодировать  
ապակոդավորել°\*(ՊԲ)

decoder [դի:քըուդը]  
декодер  
ապակոդավորիչ\*(ՊԲ)

decoding  
декодирование  
ապակոդավորում\*(ՊԲ)

**decompiler** [դի:քըմ֊փաիլ]  
декомпилятор  
ապահամադրիչ\*

decompiling  
декомпиляция  
ապահամադրում\*

**delete** [դի՝լի:տ]  
вычеркивать, стирать  
ջնջել°

**default** [դի՝ֆօ:լտ]  
по умолчанию  
լռելյայն°

**descender** [դի՝սենդը]  
свисающий  
վարելուստ\*

descending  
нисходящий  
վարընթաց°\*(ՊԲ)

**description** [դիս՝քրիփշ(ը)ն]  
описание  
նկարագրություն\*(ԱՅԲ)

descriptor [դիս'քրիփտը]

1. дескриптор, описатель 2. идентификатор  
1. նկարագրիչ<sup>օ(ԱՅԸ)</sup> 2. նույնացուցիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

deselect [դի:սի'լէքս]

отменить выбор  
ապանշել\*, ապաընտրել\*

desktop [՝դէսքըոփ]

стол  
սեղան<sup>օ</sup>

desktop  
настольный  
սեղանի<sup>օ</sup>

destination [դէստի'նէիշ(ը)ն]

пункт назначения  
նպատակ(ակետ)<sup>օ(ԱՅԸ)</sup>

detail [՝դիտէիլ]

1. подробность 2. деталь  
1. մանրամասնություն 2. (մանրա)մաս<sup>(ՊԲ)</sup>

detailed  
1. детализированный 2. детальный, подробный  
3. всесторонний  
1. մանրամասն(վ)ած<sup>օ(ՊԲ)</sup> 2. մանրամասն 3. համակողմանի

detailing  
детализация  
մանրամաս(ն)ում<sup>(ՊԲ)</sup>

detect [դի'տէքս]

обнаружить, детектировать, выявить  
հայտածել\*

(Այս բառը ծագում է լատիական de-tego «բացահայտել», «մերկացնել», «ծածկագերծել» բառից, որն իր հերթին ծագում է tego «ծածկել» բառից: Ցավոք, որպես այս արմատից ծագող detective բառի (ռուսերեն՝ сыщик) համարժեք հայերենում ընդունվեց «խուզարկու» բառը, որը բառացիորեն նշանակում է «փնտրող»՝ համապատասխանելով ռուսական համարժեքին: Արդյունքում detect բառը չի կարող թարգմանվել նույն համակարգում (փոխարենը այդ համակարգում է հայտնվում explorer բառը. տե՛ս): Պետք է նշել սակայն, որ առաջարկված տարբերակը նույնպես զբաղված է մի շարք բառարաններում այն ընդունված է, որպես լուսանկարչական եզր. development, ռուսերեն՝ проявление բառի համարժեքը: Սակայն որպես այդ երեւոյթի անվանում գործնականում լայնորեն (նույնիսկ առավելապես) տարածված է նաև «երեւակել» բառը:)

detect  
обнаружение, детектирование, выявление  
հայտածում\*

detecting  
детектирующий, обнаруживающий  
հայտածող\*

detection

детектирование, обнаружение  
հայտածում\*

detector

детектор  
հայտածիչ\*

detector

детекторный  
հայտածական\*

device [դի'վաիս]

устройство, прибор, приспособление, механизм, аппарат  
սարք<sup>(ԱՅԸ)</sup>

diagnostic [դիաիդը'նոստիք]

диагностический  
տրամածանական\*

(Այս բառի բովանական իմաստով կիրառման համարժեքն է «աղտորոշում» եզրը, որը թերեւս տեղին է այս դեպքում: ՊԲ-ն ենթարկվելով այդ բառի ազդեցությանը առաջարկում «արատորոշում» եզրը: Սակայն հունական ծագում ունեցող այս բառը հեռու է բացասական երանգից, ունենալով չեզոք՝ «ճանաչող» իմաստը: Առաջարկվող բառի արմատը նույն այդ հունական արմատի հայերեն ձևն է եւ համընկնում է «ճանաչել» բառի նախնական ձեւին. «ծան», որը մեզ հայտնի է «ծանոթ», «վերծանել» բառերից:)

diagnostician

диагност  
տրամածան\*

diagnostics

диагностика  
1. տրամածանություն\* 2. տրամածանաբանություն\*

diagnosis

диагноз  
տրամածանք\*

diagram [՝դիաիդը'րեմ]

диаграмма  
տրամագիծ\*

diagram

вычерчивать диаграмму  
տրամագրել\*

dial [՝դիաի(ը)լ]

номеронабиратель  
համարահավաքիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

dial

набирать (номер)  
հավաքել<sup>օ</sup> (համար)

dialing

набор  
հավաքում<sup>(ՊԲ)</sup>



**dial-up networking**  
 подключение по телефонной линии  
 համարահավաք ցանցարկում

**dialog** [Ղահիլլոզ]  
 1. диалог 2. диалоговая панель, диалоговое окно  
 1. երկխոսություն<sup>o</sup> 2. երկխոսության վահանակ\*, եկ-խոսություն\* (վահանակ)

(Անկասկած, տվյալ դեպքում պատուհան չկա. պատուհանն այն է, ինչի միջով որեէ բան է երե-ւում: Այդպիսիք են ծրագրային միջերեսի այն տարրերը, որոնց միջոցով մենք տեսնում ենք փաստաթղթերը, կամ դրանց պարունակություն-ը, միևնույն այս դեպքում առկայ են միայն հար-թություններ, որոնց վրա ինչ-որ բան է գրված:)

**dialog box**  
 диалоговое окно  
 երկխոսության վահանակ\*

**digit** [Ղիջիտ]  
 1. цифра, одноразрядное число 2. разряд 3. символ, знак  
 1. թվանիշ\*, միակարգ<sup>(ոԲ)</sup> թիվ 2. կարգ<sup>(ոԲ)</sup> (թվի) 3. ն-շան<sup>o</sup>, նիշ<sup>o</sup>

**digitizer**  
 цифратор  
 թվավորիչ\*

**dimension** [Ղի՛մենչ(ը)ն]  
 размер, величина  
 չափ<sup>(ոԲ)</sup>, մեծություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**direct** [Ղի՛րեքտ] [Ղահ՛րեքտ]  
 1. направлять 2. управлять  
 1. ուղղ(որդ)ել<sup>o</sup> 2. կառավարել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, տնօրինել<sup>o</sup>

**direct**  
 прямой, непосредственный  
 ուղիղ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, ուղղակի<sup>(ԱՅԲ)</sup>, անմիջական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**direction** [Ղի՛րեքչ(ը)ն] [Ղահ՛րեքչ(ը)ն]  
 1. направление 2. управление  
 1. ուղղություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>, ուղղ(որդ)ում<sup>o</sup> 2. կառավա-րում<sup>(ԱՅԲ)</sup>, տնօրինում<sup>o</sup>

**directly**  
 1. прямо 2. непосредственно  
 1. ուղիղ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. անմիջականորեն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**directory** [Ղի՛րեքտ(ը)րի] [Ղահ՛րեքտ(ը)րի]  
 каталог, директория  
 ցուցակ<sup>(ոԲ)</sup>

**disable** [Ղիս՛եիբլ]  
 делать неспособным  
 ապունակեցնել\*, ոչ ունակ դարձնել<sup>o</sup>

**discrete** [Ղիս՛քրի:տ]  
 дискретный  
 ընդհատուն<sup>(ոԲ)</sup>

**disk** [Ղիսք]

диск  
 սկավան\*

**diskette** [Ղիս՛քետ]  
 дискета  
 սկավանակ\*

**display** [Ղիս՛փլիշ]  
 1. дисплей 2. отображение (данных), индикация  
 1. տեսադիպ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տեսաուպում\*, ցուցում\*

**display**  
 отображать (данные), выводить (данные) на экран; индексировать  
 տեսաուպել<sup>o</sup>, ցուցել\*

**distribute** [Ղիս՛տրիբյու(:)տ]  
 1. распределять 2. распространять  
 1. բաշխել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տարածել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, ցրել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**distributing**  
 распределительный  
**ս.** բաշխիչ<sup>o</sup>, բաշխական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**distribution**  
 1. распределение 2. распространение  
 1. բաշխում<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տարածում<sup>(ԱՅԲ)</sup>; ցրում<sup>o</sup>

**distributive**  
 распределительный  
**ս.** բաշխիչ, բաշխական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**distributor**  
 1. распределитель 2. распространитель  
**գ.** 1. բաշխիչ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, բաշխող<sup>o</sup> 2. տարածող<sup>o</sup>; ցրող<sup>o</sup>

**domain** [Ղըու՛մեյն]  
 владение, домен  
 տիրույթ\*

**dot** [Ղոտ] [Ղլտ]  
 точка  
 կետ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**double click** [Ղաբլքլիք]  
 двойное нажатие  
 կրկնակտոնոց<sup>(ոԳՆՏԲ)</sup>

**download** [Ղաու՛նլըուղ]  
 1. сгружать 2. закладывать  
 1. իջեցնել, քաշել 2. ներդնել

**drag** [Ղրեգ]  
 тащить  
 քաշել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**dragging**  
 протаскивание  
 քաշում<sup>(ոԲ)</sup>

**drag and drop**  
 протаскивание и сбрасывание  
 քաշ ու քից\*

**drive** [Ղրաիվ]  
 1. привод 2. дисковод

1. շարժաբեր<sup>(ոԲ)</sup> 2. սկավառավար\*

driver

1. драйвер 2. двигатель, движитель  
1. վարորդ\*, սարքավար<sup>(ՎԱ)</sup> 2. շարժիչ

**dump** [դամփ]

1. дамп, разгрузка 2. аварийное снятие, сброс  
1. դամփ\*, բեռնաթափում<sup>(ոԲ)</sup> 2. վթարային դադարեցում°, գցում\*

dump

делать дамп, разгружать  
դմփացնել\*, բեռնաթափել<sup>(ոԲ)</sup>

dumping

сброс  
1. անկում° 2. գցում\*

**dynamic** [դահ՝նեմիք]

динамический  
շարժուն\*

## E

**echo** [՝եքոու]

эхо  
արձագանք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**edge** [էջ]

1. край 2. ребро  
1. եզր<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. կող°

**edit** [՝եդիտ]

редактировать  
խմբագրել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

edited

редактированный  
խմբագրված°<sup>(ԱՅԲ)</sup>

editing

редактирование  
խմբագրում°<sup>(ԱՅԲ)</sup>

editor [՝եդիտը]

редактор  
1. խմբագրիչ° 2. խմբագիր<sup>(ԱՅԲ)</sup>, խմբագրող°

edition

редакция, издание  
խմբագրություն°, հրատարակություն<sup>(ԱՅԲ)</sup> (տարբերակ իմաստով)

**elapse** [ի՝էփս]

проходить (о времени)  
անցնել<sup>(ԱՅԲ)</sup> (ժամանակի մասին)

elapsed time

использованное время  
ծախսած ժամանակը°<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**e-mail** [ի՝մեյլ]

электронная почта

էլ-փոստ

**embed** [իմբըդ]

вложить  
ներագուցել\*<sup>(ՌԲ)</sup>

embedded

вложенный  
ներագուցված\*<sup>(ՌԲ)</sup>

embedding

вложение  
ներագուցում\*<sup>(ՌԲ)</sup>

**emulation** [էմյուլ՝եիշ(ո)ն]

эмуляция, подражание  
սմանակում°

emulator

эмулятор  
սմանակիչ°

**enable** [ի՝նեյբլ]

делать способным  
ունակեցնել\*, ունակ դարձնել°

**enhance** [ի՝նհա:նս]

усилить, расширить, совершенствовать  
ուժեղացնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, ընդլայնել°, կատարելագործել°

enhanced

усиленный, расширенный, совершенствованный  
ուժեղացված°, ընդլայնված°, կատարելագործված°

enhancement

усиление, расширение, совершенствование  
ուժեղացում°, ընդլայնում°, կատարելագործում°

**enquiry = inquiry** [ի՝նքվիրի]

запрос  
հարցում°

**enqueue** [ի՝նքյու:]

(по)ставить в очередь  
հերթագրել°

**enter** [՝էնթը]

1. входить 2. вводить, записывать, регистрировать  
1. մտնել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. մտցնել°, մուտքագրել°, գրանցել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

entry [՝էնթրի]

1. вход, вхождение 2. элемент, компонент(а), составляющая 3. статья, пункт  
1. մուտք<sup>(ԱՅԲ)</sup>, մտնելը<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տարր°, բաղադրիչ°  
3. հոդված°, կետ°, գրառում°

**environment** [ի՝նվայըր(ո)նմընտ]

среда  
միջավայր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**equal** [՝ի:ք(ո)լ]

равный  
q. հավասար°<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**equal**  
равный  
ս. հավասար<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**equality** [ˈi:քlɔɪ(h)տի]  
равенство  
հավասարություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**equate** [ˈi:քեիտ]  
приравнивать  
հավասարեցնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**equation** [ˈi:քեիշ(ո)ն]  
уравнение  
հավասարում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**erase** [hˈրեիզ]  
стирать  
ջնջել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**error** [ˈէրո]  
1. ошибка, 2. погрешность  
1. սխալ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, 2. անճշտություն<sup>(ՊԲ)</sup>

**escape** [hʉˈքեիփ]  
1. потеря 2. выход 3. переход  
1. կորուստ<sup>(ԱՅԲ)</sup> (կապի) 2. ազատում<sup>(ԱՅԲ)</sup>, լքում<sup>°</sup> 3. ան-  
ցում<sup>°</sup>

**estimate** [ˈէստիմիտ]  
оценка, смета  
գնահատում<sup>(ԱՅԲ)</sup>, նախահաշիվ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**estimate** [ˈէստիմեիտ]  
оценивать, приблизительно подсчитывать  
գնահատել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, մոտավորապես հաշվել<sup>°(ԱՅԲ)</sup>

**estimated**  
сметный, расчетный  
նախահաշվային<sup>°</sup>, հաշվարկային<sup>°</sup>

**even** [ˈi:վ(ո)ն]  
1. четный 2. равномерный, ровный  
1. գույզ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. հավասարաչափ<sup>°</sup>, հավասար<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**event** [hˈվէնտ]  
1. событие 2. исход, результат  
1. իրադարձություն<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ելք<sup>(ԱՅԲ)</sup>, արդյունք<sup>°</sup>

**except** [hքˈսեփտ]  
исключать  
բացառել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**except**  
исключая, кроме  
բացառությամբ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, բացի<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**exception** [hքˈսեփշ(ո)ն]  
исключение  
բացառություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**exclusive** [hքսˈքլու:սիվ]  
исключительный  
բացառիկ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**execute** [ˈէքսիքյու:տ]

исполнять, выполнять  
կատարել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**executable**  
исполнимый  
կատարելի<sup>°(ԱՅԲ)</sup>

**execution** [ˈէքսիˈքյու:շ(ո)ն]  
исполнение, выполнение  
կատարում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**executive** [hքˈզէքյուտիվ]  
исполнительный;  
գործադիր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**exit** [ˈէքսիտ]  
выход  
ելք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**explorer**  
проводник  
հետախույզ<sup>\*</sup>

**export** [ˈէքսփո:տ]  
экспорт  
արտահանում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**export** [ˈէքսփո:տ]  
экспортировать  
արտահանել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**extend** [hքսˈտենդ]  
расширять(ся)  
ընդլայն(վ)ել<sup>°</sup>

**extended** [hքսˈտենդիդ]  
расширенный  
ընդլայնված<sup>°</sup>

**extensible** [hքսˈտենսըբլ]  
расширяемый  
ընդլայնելի<sup>°</sup>

**extension** [hքսˈտենշ(ո)ն]  
расширение  
ընդլայնում<sup>°</sup>

**external** [էքսˈտը:նլ]  
наружный, внешний  
արտաքին<sup>(ԱՅԲ)</sup>, դրսի<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**extract** [ˈէքստրէքտ]  
извлечение (из книги)  
քաղվածք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**extract**  
извлекать, выделять  
հանել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, արտածել<sup>°</sup>

F

**facsimile, fax** [ֆէքˈսիփիլի], [ֆէքս]  
1. (точная) копия, факсимиле 2. факсимильная связь

1. պատճեն՝ 2. հեռապատճեն՝

**fail** [ֆեյլ]

повреждаться, выходить из строя  
վնասվել<sup>°</sup>, շարքից դուրս գալ<sup>°</sup>, ձախողվել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

failure [ֆեյլյը]

1. повреждение, неисправность, сбой, отказ 2. неудача

1. վնասվածք<sup>°</sup>, անսարքություն<sup>°</sup>, ձախողում<sup>(ԱՅԲ)</sup>  
2. անհաջողություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**false** [ֆո:լս]

1. ложный 2. ложь  
կեղծ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**fatal error** [ֆեյտլ] [ֆերը]

неисправимая ошибка  
անուղղելի սխալ<sup>°</sup>

**fault** [ֆո:լտ]

1. повреждение, неисправность, дефект 2. ошибка  
1. վնասվածք<sup>(ԱՅԲ)</sup>, անսարքություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>, վթար<sup>(ԱՅԲ)</sup>, արատ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. սխալ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**feed** [ֆի:ը]

подача, питание  
մատուցում<sup>(ՊԲ)</sup>, մատակարարում<sup>(ՊԲ)</sup>, սնում<sup>(ՊԲ)</sup>

feed

подавать, питать  
մատուցել<sup>°</sup>, մատակարարել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, սնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

feeder [ֆի:դը]

1. подающий механизм, питающий механизм  
2. фидер  
մտուցիչ<sup>(ՊԲ)</sup>, սնիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

**field** [ֆի:լդ]

поле  
դաշտ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**figure** [ֆիգը]

1. цифра 2. число 3. фигура  
1. թվանշան<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. թիվ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 3. ձև<sup>(ԱՅԲ)</sup>

figure

обозначать цифрами  
թվանշանել<sup>\*</sup>

**file** [ֆաիլ]

файл  
գործ<sup>\*</sup>

file name

имя файла  
գործանուն<sup>\*</sup>

file system

1. файловая система 2. система файлов  
1. գործային համակարգ<sup>\*</sup>, գործհամակարգ<sup>\*</sup> 2. գործերի համակարգ<sup>\*</sup>

**fill** [ֆիլ]

заполнение  
լիցք<sup>°</sup>

fill

заполнять  
լցնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**filter** [ֆիլտը]

фильтр  
մալ<sup>-(ՐԿ)</sup>, գտիչ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

filter

фильтровать  
մաղել<sup>-(ՐԿ)</sup>, գտել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**find** [ֆաինդ]

1. найти 2. искать  
1. գտնել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. որոնել<sup>°</sup>, փնտրել<sup>°</sup>

**fit** [ֆիտ]

прилаживать  
հարմարեցնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, տեղը դնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**fix** [ֆիքս]

1. фиксировать 2. исправлять  
1. սեւեռել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, հաստատել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, ամրացնել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ուղղել<sup>°</sup>, շտկել<sup>°</sup>

fixed

фиксированный  
անշարժ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, հաստատ(ուն)<sup>(ԱՅԲ)</sup>, սեւեռված<sup>°</sup>

**flash** [ֆլէշ]

мелькать, мерцать, мигать  
առկայծել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, թրթռալ<sup>°</sup>, թարթել<sup>°</sup>

flashing

мелькание, мерцание, мигание  
առկայծում<sup>°</sup>, թրթռում<sup>°</sup>, թարթում<sup>°</sup>

**flexible** [ֆլեքսըբլ]

гибкий, переменный  
ճկուն<sup>(ԱՅԲ)</sup>, փոփոխական<sup>°</sup>

**float** [ֆլոուտ]

плавать, свободно перемещаться  
լողալ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, ազատ տեղաժարժվել<sup>°</sup>

floating

плавающий  
լողացող<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**floppy** [ֆլոփի]

гибкий диск  
ճկուն սկավառակ<sup>°</sup>

**flow** [ֆլու]

поток  
հոս(ան)ք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**folder** [ֆոլդըր]

папка  
(թղթա)պանակ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**font** [ֆոնտ]

шрифт  
գրակազմ<sup>°</sup>

**footer** [ˈֆուտըր]  
нижний колонтитул  
Էջատակ\*

footnote [ˈֆուտնոտը]  
сноска  
տողատակ\*(ԲԱԸ)

**foreground** [ˈֆո:գրաուևը]  
передний план  
առաջնաշերտ\*

foreground  
(высоко)приоритетный  
գերակա\*(ԲԻԲ)

**form** [ֆո:ւմ]  
1. форма 2. бланк, форма, формуляр  
1. ձեւ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ձեւ<sup>(աթերթ)</sup>\*

(Փաստորեն հայերեն բառը գրեթե ամբողջովին համապատասխանում է անգլերենին, այն տարբերությամբ միայն, որ երկրորդ իմաստով՝ «լրացման համար դաշտեր պարունակող հարցաթերթ» այն երբեմն կիրառվում է «ձեւաթուղթ» տարբերակով: Սակայն համակարգչային ոլորտում, երբ «թուղթ» բառը տեղին չէ, իմաստ ունի այն փոխարինել «թերթ»-ով, կամ չկիրառել առհասարակ, ինչպես եւ շատ հաճախ արվում է:)

form feed  
1. подача бланков 2. прогон страницы  
1. ձեւ(աթերթ)երի\* մատուցում<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. Էջի քարշուկ<sup>0</sup>

format [ֆո:մէտ]  
формат  
ձեւք\*

formatting  
форматирование  
ձեւում\*

formatted  
форматированный  
ձեւված\*

**forward** [ˈֆո:ւդը]  
1. дальше 2. вперед  
1. վերառաջում\* 2. առաջ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**frame** [ֆրեյմ]  
рамка, фрейм  
շրջանակ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**free** [ֆրի:]  
1. бесплатный 2. свободный  
1. ձրի<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ազատ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

freeware [ˈֆրի:ւեը]  
бесплатное программное обеспечение  
ձրեղեն\*

(Այս բառը կազմում է մի շատ կարեւոր խումբ, որը միավորվում է «ware»՝ «արտադրանք» բառարմատով: Վերջինս համապատասխանեցված է գրեթե համարժեք «եղեն» հայկական ածան-

ցին, որի իմաստն է «տվյալ տեսակի իրերի, ապրանքի ամբողջություն»: Առաջարկվող բառի արմատն է «ձիր»-ը, որի «ի»-ն բարդվելիս փոխվում է «ը»-ի՝ այստեղ՝ գաղտնավանկ:)

**friendly interface** [ˈֆրենդլի] [իևտըֆեյս]  
дружественный интерфейс  
մտերիմ\* միջերես\*

G

**gateway** [ˈգեյտուէ]  
шлюз  
ուղեմուտ\*

Համակարգիչ, որի օգնությամբ իրագործվում է կապը երկու տեղային ցանցերի միջև: Այն գրանցված է (այսինքն ունի անհատական հասցե) երկու ցանցերում միաժամանակ, եւ շնորհիվ դրա մի ցանցի տվյալները հաջողվում է հաղորդել մյուս ցանցին: Մտուղին կարող է նաեւ վերապլեյթել հաղորդվող տվյալները, ապահովելու համար կապը տարբեր հաղորդակարգերով աշխատող ցանցերի միջև: Մտուղիների համակարգը հանդուրդառաջ ին ցանցերի կառուցման հիմնական միջոցն է: (Այս բառը, որ բառացիորեն պիտի թարգմանվի «դարպաս» ռուսերեն ընդունված է փոխարինել գերմանական ծագում ունեցող «шлюз» բառով, որը ՊԲ-ն առաջարկում է թարգմանել «անցախուց»: Այս թարգմանությունը սակայն ընդգրկում է «шлюз»-ի միայն մեկ (այն էլ մասնավոր) իմաստը, իսկ մեր դեպքում առհասարակ հարմար չէ, քանի որ խոսք չկա որեւէ «խուցի» մասին, այլ հիմնական իմաստը ուղին է, որով անցումն են տվյալները: Այսպիսով առաջվել հաջող դառնում անգլերենի տառացի թարգմանությունը:)

**general** [ջեն(ը)ր(ը)]  
общий  
ընդհանուր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

generalized [ˈջեն(ը)րըլաիզը]  
обобщенный  
ընդհանրացված\*

generic  
1. обобщенный 2. родовой  
1. ընդհանուր<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. զարմային<sup>0</sup>

**generation** [ջեն(ը)րեիշ(ը)նը]  
1. генерация 2. поколение  
1. ծնուցում\*<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. սերունդ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

generative  
порождающий  
ծնուցիչ\*<sup>(ԱՅԲ)</sup>

generator  
генератор  
ծնուցիչ\*<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**glyph** [գլի:ֆ]

глиф<sup>(հԻԲ)</sup>  
ծիր<sup>(հԻԲ)</sup>

Այս բառի իմաստը չափազանց անորոշ է. տարբեր հեղինակներ տալիս են սրան տարբեր երանգներ: Օրինակ, գրանշանի ձեւի առանձին տարր (կանգնակ, ելուստ, գծափակոց, հաստուկ եւ այլն), եզրագծային ձեւի տառատեսակների առանձին գրանշան եւ այլն: Ընդհանուր է միայն այն երանգը, որը համապատասխանում է հունական սկզբնօրինակին այն է՝ ակոս, փորվածք, ծիր: Ընտրվել է վերջինը, քանի որ սրանում փորվածքի, այսինքն մեխանիկական գործողության երանգն առաջնային չէ եւ ավելի է համապատասխանում դիտարկվող կիրառմանը:

global [ˈɡlɒb(ə)l]  
глобальный  
հանրալորտային\*

graph [ɡræf]  
1. график, диаграмма 2. граф  
1. գծարկ<sup>(հԻԲ)</sup>, տրամագիր<sup>(հԻԲ)</sup> 2. գծան\*

Այս բառի արմատը շատ լայն գործացությունը ունի: Այն կարելի թարգմանել անվազն երեք հիմքերով. «գիր» (առաջին եւ հիմնական իմաստը), «գիծ», «պատկեր»: Սա գրեթե անհնար է դարձնում նրա միասնական թարգմանությունը:

graphic  
графический  
պատկերային°

graphical  
графический  
գծարկային\*<sup>(հԻԲ)</sup>

graphics  
графика, графические средства  
գծարկական\*<sup>(հԻԲ)</sup>

gray(=grey) scale [ɡreɪskɑːl]  
шкала серого, полутоновая шкала  
գորշասանդակ<sup>(հԻԲ)</sup>

grid [ɡrɪd]  
сетка  
ցանց°

guestbook [ˈɡestbʊk]  
книга посетителей  
այցեմատյան°

guide [ɡaɪd]  
1. руководство, инструкция 2. направляющая  
1. հրահանգ<sup>(հԻԲ)</sup> 2. ուղղորդ<sup>(հԻԲ)</sup>

## Н

hacker [ˈhækə]  
хакер

փականահատ\*

half-tone [ˈhɑːftəʊn]  
полутон  
կիսերանգ<sup>(հԻԲ)</sup>

half-tone  
полутоновой  
կիսերանգային°<sup>(հԻԲ)</sup>

hang-up [ˈhæŋʌp]  
зависание  
գ. կախվել°

hidden [ˈhɪdn̩]  
скрытый  
1. թաքնված<sup>(հԻԲ)</sup> 2. թաքցված<sup>(հԻԲ)</sup>

hard [hɑːd]  
железо  
գ. կարծր\*

hardware [ˈhɑːdweɪ]  
аппаратное обеспечение  
գ. կարծրեղեն\*, սարքաշար<sup>(ՀԱ)</sup>

hard disk  
жесткий диск  
կոշտ սկավառ\*(ակ)°

help [help]  
помощь, подсказка  
օգնություն<sup>(ՀԱ)</sup>, հուշարար°

hexadecimal [ˌheksədɪˈtʃɪəl]  
шеснадицатеричный  
տասնվեցական\*

hierarchy [ˈhɪərɪərki:  
иерархия  
ստորակարգություն<sup>(հԻԲ)</sup>

hierarchical [ˌhɪərɪərki:  
иерархический  
ստորակարգային<sup>(հԻԲ)</sup>

head [hed]  
1. головка 2. заголовок, рубрика  
1. գլխիկ<sup>(ՀԱ)</sup> 2. վերնագիր<sup>(ՀԱ)</sup>, խորագիր<sup>(ՀԱ)</sup>

header [ˈhedə]  
верхний колонтитул, шапка  
էջագլուխ\*, գլխարկ°

heading [ˈhedɪŋ]  
заглавие, заголовок, рубрика, "шапка"  
վերնագիր<sup>(ՀԱ)</sup>, խորագիր<sup>(ՀԱ)</sup>, «գլխարկ»°

high [haɪ]  
1. высокий 2. старший  
1. բարձր<sup>(ՀԱ)</sup> 2. ավագ<sup>(ՀԱ)</sup>

high(er)-level  
высокоуровневый, высокого уровня  
բարձր-մակարդակ\*

Այստեղ ենթամասն կիրառված է, որպես բառատեղեղի մասնիկ, պահպանելու համար արբյուրի կառուցվածքը:

highway [հաիլեի]

1. канал информации 2. магистральная шина, магистраль  
1. կապուղի<sup>(ԱՄ)</sup>, խողակ<sup>(ԱԲՅԱ)</sup> 2. (մայր) դող, մայրուղի<sup>(ԱՅԲ)</sup>

home [հըուվ]

1. начало 2. дом  
1. սկիզբ° 2. տուն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

home

1. начальный 2. домашний  
1. սկզբնական° 2. տնային<sup>(ԱՅԲ)</sup>

home page [հըուվիեիջ]

1. начальная страница 2. домашняя страница  
1. սկզբնական էջ° 2. տնային էջ°

hop [հոփ]

1. прыжок 2. пересылка  
1. ցատկ° 2. վերահաղորդում°

host [հըուստ]

главный  
տիրորդ\*

hue [հյու:]

цвет, оттенок  
գույն<sup>(ԱՅԲ)</sup>, երանգ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

hyphen [հաիֆ(ը)ն]

дефис  
ենթամաս<sup>(ՊԲ)</sup>

hyphenation [հաիֆ(ը)նեիչ(ը)ն]

1. разбивка слов по слогам 2. перенос  
1. վանկատում<sup>(ՌՆԲ)</sup> 2. տողադարձ(ում)<sup>(ՊԲ)</sup>

hot [հոտ]

горячий,  
թեժ\*

holding [հըուլդին]

1. холдинг 2. удерживание 3. блокировка  
1. պահույթ\* 2. պահում° 3. կապանում\*

holder [հըուլդը]

держатель  
1. պահորդ\* 2. պահիչ\*

highlight [հաիլաիտ]

высвечивать, выделять  
(լուսա)նշել\*, առանցձնացնել°

hypertext [հաիփըտեքստ]

гипертекст  
գերգիր\*

icon [աիքոն]

иконка, пиктограмма  
պատկերակ°

identification [աիդենտիֆիքեիչ(ը)ն]

идентификация  
նույնացում<sup>(ՊԲ)</sup>

identifier [աիդենտիֆայը]

идентификатор  
նույնացուցիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

identity [աիդենտիտի]

идентичность, тождество  
նույնություն°

idle [աիդլ]

холостой, простой  
պարապուրդ° պարապ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

ignore [իգնու:]

игнорировать, пропускать  
անտեսել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

illegal [իլիգ(ը)լ]

запрещенный, недопустимый  
ապօրեն<sup>(ՌՆԲ)</sup>

image [իմիջ]

1. изображение 2. образ  
պատկեր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

import [իմփու:տ]

импорт  
ներմուծում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

import

импортировать  
ներմուծել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

impulse [իմփալս]

толчок, побуждение, импульс  
ներմուղ\*<sup>(ՊԲ)(ՔՐԸ)</sup>

increment [ինքրիմընստ] 1. шаг 2. прибавляемая

величина  
1. քայլ<sup>(ՊԲ)</sup> 2. հավելում<sup>(ՊԲ)</sup>

indent [ինդենստ]

отступ  
նահանջ<sup>(ՊԲ)</sup>

index [ինդեքս]

индекс  
1. ցուցիչ<sup>(ՊԲ)</sup> 2. ցուցակ<sup>(ՊԲ)</sup>

index

индексный  
ցուցչային<sup>(ՊԲ)</sup>

index

индексировать  
ցուցչավորել°<sup>(ՊԲ)</sup>

indexed

индексированный  
ցուցավորված<sup>(ուճ)</sup>

**informatics** [հ,ֆը՛Վեփտիքս]  
информатика  
տեղեկագիտություն\*

information [հ,ֆը՛Վեիշ(ը)ն]  
информация  
1. տեղեկույթ<sup>°</sup> 2. տեղեկություն<sup>(ուճ)</sup>

**initial** [հ՛նիշ(ը)լ]  
начальный  
սկզբնական<sup>(ուճ)</sup>

initialization  
инициализация  
սկզբնավորում\*

**ink-jet** [՛հիք՝ջետ]  
чернильная струя  
թանաքաշիթ<sup>°</sup>

**in-line** [՛հն՛լաիլն]  
подставляемый  
1. ներգծային<sup>°</sup> 2. ներտողային<sup>°</sup>

**input** [՛հիփուտ]  
1. ввод 2. входной  
1. ներմուծում<sup>°</sup> 2. մուտքի<sup>°</sup>

input  
вводить  
ներմուծել<sup>°</sup>

input/output [՛հիփուտ ֛աուտփուտ]  
ввод/вывод  
ներ/արտ\*

**inquiry** [հն՛քաիըրի]  
1. запрос 2. опрос  
հարցում<sup>(ուճ)</sup>

**insert** [՛հիսըտ]  
вставить  
ներդնել<sup>(ուճ)</sup>, մուցնել<sup>(ուճ)</sup>

insertion [հն՛սը:շ(ը)ն]  
вставка  
ներդրվածք\*

**install** [հն՛ստո:լ]  
устанавливать, инсталлировать  
տեղակայել<sup>°(ուճ)</sup>

installation [հիստը՛լեիշ(ը)ն]  
установка, инсталляция  
տեղակայում<sup>(ուճ)</sup>

**instance** [՛հիստընս]  
экземпляр  
նմուշ<sup>°</sup>

**instruction** [հն՛ստըքշ(ը)ն]  
команда, оператор, инструкция  
հրահանգ<sup>°</sup>

**integer** [՛հիսիշը]  
целое (число)  
ամբողջ<sup>(ուճ)</sup> (թիվ)

integral [՛հիսիգը(ը)լ]  
целочисленный  
ամբողջական<sup>°</sup>

integrated  
интегрированный  
ամբողջացված<sup>°</sup>

integration [հիսի՛գըիշ(ը)ն]  
интеграция  
ամբողջացում<sup>°</sup>

integrity [հն՛տգըիտի]  
целостность  
ամբողջականություն<sup>°</sup>

**intelligent** [հն՛տեիշ(ը)նստ]  
интеллектуальный  
բանական<sup>°</sup>

**interaction** [հիստըր՛էքշն]  
интерактивный  
փոխազդեցություն<sup>(ուճ)</sup>

interactive [հիստըր՛էքտիվ]  
интерактивный  
փոխազդական<sup>°</sup>

**interface** [հիստը՛ֆեիս]  
интерфейс, стык  
միջերես\*

**internet** [՛հիստընետ]  
межсетевой  
միջնացանց\*

Internet  
Интернет  
Միջնացանց\*

**interpretation** [հիստը:փըի՛տեիշ(ը)ն]  
интерпретация  
մեկնում<sup>(ուճ)</sup>

interpreter  
интерпретатор  
մեկնիչ<sup>(ուճ)</sup>

**interrupt** [հն՛տը:փըիտը]  
прерывание  
ըղիատել<sup>(ուճ)</sup>

**invalid** [հն՛վեիիդ]  
недействительный  
անվավեր<sup>°</sup>

invalid [՛հիվըիիդ]  
больной, инвалид  
հաշմանդամ<sup>(ուճ)</sup>

**invariant** [հն՛վեըրիընստ]



инвариант  
անփոփոխակ<sup>(ոԲ)</sup>

**intranet** [ˈինտրոնետ]  
интранет  
Ներքնացանց<sup>o</sup>

**item** [ˈաիտըմ]  
каждый отдельный предмет  
Նմուշահատ<sup>o(ԲԼՅԲ)</sup>

**iteration** [իտը՝րեիշ(ը)ն]  
повторение  
կրկնություն<sup>(ՌՆԲ)</sup>

**J**

**jam** [ջեմ]  
замятие  
լռվելը<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**joystick** [Ջոյստիք]  
джойстик  
զվարճածող\*

**jump** [ջամփ]  
переход  
ցատկ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

jump  
переходить  
ցատկել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

jamper [ջամփո]  
переключатель  
ցատկիչ\*

**justification** [ջաստիֆի՝քեիշ(ը)ն]  
выравнивание (выключка) слов  
հավասարեցում<sup>o</sup>

justify [Ջաստիֆաի]  
выровнять  
հավասարեցնել<sup>o</sup>

**K**

**key** [քի:]  
1. ключ 2. клавиша  
1. բանալի<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ստեղն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

keyboard [քի:բո:դ]  
клавиатура  
ստեղնաշար<sup>(ԱՅԲ)</sup>

keyboard layout  
расположение (клавиш) клавиатуры  
ստեղնաշարի (ստեղների) դասավորությունը<sup>o</sup>

keyword [քի:ւը:դ]

ключевое слово  
հանգուցային բառ\*

**kit** [քիտ]  
набор, комплект  
հավաքածու<sup>(ՌԲ)</sup>, լրակազմ<sup>(ՌԲ)</sup>

**L**

**label** [լեիբլ]  
метка  
նիշ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**landscape** [լեյսքեիփ]  
1. ландшафт, пейзаж 2. горизонтальный, альбомный (об ориентации)  
1. քնապատկեր<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. հորիզոնական<sup>o</sup>

**laptop** [լեփտոպ]  
портативная ЭВМ  
ծալովի<sup>-կ(Ա)</sup> (համակարգիչ)

**layout** [լեիաուտ]  
размещение, расположение  
տեղադրություն<sup>o</sup>, դասավորություն<sup>o</sup>

**link** [լինկ]  
1. ссылка 2. связь  
1. հղում<sup>o</sup> 2. կապ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

linked  
связанный  
կապված<sup>o</sup>, կապակցված

**listing** [լիստինկ]  
распечатка, листинг  
արտատպվածք\*

**literal** [լիտ(ը)ր(ը)լ]  
литерал, буквенная константа  
թվական\*

**load** [լոուդ]  
загрузка  
բեռ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, բեռնվածք<sup>o</sup>

load  
загружать  
բեռնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

loading  
загрузка  
բեռնում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

loadable  
загружаемый  
բեռնելի<sup>o</sup>

loader  
загрузчик  
բեռնիչ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**local** [լոուք(ը)լ]

локальный  
տեղային<sup>(ԱՅԲ)</sup>

locate  
1. находить 2. размещать  
տեղորոշել<sup>(ՊԲ)</sup>

locator [[լոու՝քեիտը]  
указатель  
տեղորոշիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

location [[լոու՝քեիշ(ը)ն]  
положение  
տեղադրություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

lock [[լոք]  
замок  
փական<sup>(ՌՈԲ)</sup>

log [[լոգ]  
журнал, файл регистрации  
գրանցամանտյան\*<sup>(ԱՅԲ)</sup>

log  
регистрировать  
գրանցել\*

logging on (logon)  
вход (в систему)  
ներս գրում\*

logging in (login)  
вход (в систему)  
ներս գրում\*

login name  
входное имя  
մուտքանուն\*

logging out (logout, logoff)  
выход (из системы)  
դուրս գրում\*

logic [[լօջիք]  
1. логика 2. логический  
1. տրամաբանություն<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տրամաբանական\*

logical [[լօջիք(ը)լ]  
логический  
տրամաբանական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

loop [[լու:փ]  
цикл  
շրջապտույտ\*

low [[լոու]  
нижний  
1. ցածր<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ստորին<sup>(ԱՅԲ)</sup>

lower-case [[լոու-քեիս]  
нижний регистр  
ստորին տառաշար\*

low-level [[լոու-լեվլ]  
низкого уровня  
ցածր մակարդակի\*, ցածրամակարդակ\*

low-priority [[լոու-պրաի՝որիտի]  
низкоприоритетный  
ցածր-առաջնահերթություն\*

low-resolution [[լոու-րեզոլ՝յու:շ(ը)ն]  
низкое разрешение  
ցածր լուծարում\*

## M

macro [[մեքրոլ]  
макрос  
մեծագիր\*

mail [[մեիլ]  
почта  
փոստ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

mailing list  
лист рассылки  
փոստացանկ\*

e-mail [[ի՝մեիլ]  
электронная почта  
Էլ-փոստ\*

manager [[մեյնիջը]  
управляющий  
կառավարիչ\*

main [[մեիլ]  
главный, базовый  
գլխավոր<sup>(ԱՅԲ)</sup>, հիմնական<sup>(ԱՅԲ)</sup>, մեծ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

mainframe [[մեինֆրեյմ]  
базовое вычислительное устройство,  
мейнфрейм  
1. հիմնասարք 2. մեծակարգիչ\*, մեծ համակարգիչ\*

marker [[մարքը]  
метка, маркер  
նշիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

mask [[մասք]  
маска  
քողարկ<sup>(ՊԲ)</sup>

mask  
маскировать  
քողարկավորել\*

masked  
маскированный  
քողարկավորված\*

master [[մաստը]  
основной, главный, задающий, мастер  
հիմնորդ\*

memory [[մեմորի]  
память

հիշողություն<sup>(ԳԲ)</sup>

**menu** [Վենյու:]  
меню  
(հրամանա)ցանկ<sup>\*</sup>

**merge** [մը:ջ]  
сливать, объединять  
(միա)ձուլել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

merged  
слитный, объединенный  
(միա)ձուլյլ°, (միա)ձուլված°

**message** [Վետիջ]  
1. сообщение 2. запрос  
գրություն°

**meta-** [Վետը]  
мета-  
փոխ(ա)-<sup>(ՍՏՏՌՅԲ)</sup>

**method** [Վեթըդ]  
1. метод 2. правило  
եղանակ<sup>(ԳԲ)</sup>

**micro-** [Վաիքրըու]  
микро-  
մանր(ա)-<sup>(ՍՏՏՌՅԲ)</sup>

microcircuit  
микросхема  
մանրաշրջույթ<sup>\*</sup>

microcomputer  
микрокомпьютер  
մանրա(համա)կարգիչ<sup>\*</sup>

microprocessor  
микропроцессор  
մանրա(մշ)ակիչ<sup>\*</sup>

**mini-** [Վինի-]  
МИНИ-  
նվազ(ա)-<sup>(ՍՏՏՌՅԲ)</sup>

**mode** [մըուդ]  
режим  
1. ձև° 2. չափ° 3. կարգ<sup>(ԳԲ)</sup> 4. եղանակ°

modeling [Վոդլին]  
моделирование  
նախակերտում<sup>\*</sup>

modem [Վըուդեմ]  
модем  
եղապեղ<sup>\*</sup> (եղանակիչ ապ(ա)եղանակիչ)

module [Վոդյու:]  
модуль  
հանգույց<sup>(ԳԲ)</sup>

modulation [Վոդյու:՝լեիշ(ը)ն]  
модуляция  
եղանակում<sup>\*</sup>

**monitor** [Վոսիտը]  
монитор  
տեսատիպ<sup>(ԱՍ)</sup>

**mouse** [մաուս]  
мышь  
մկնիկ<sup>\*</sup>, մուկ<sup>\*</sup>

mouse pad [մաուս պեդ]  
коврик для мыши  
մկան տակդիր°

**move** [մու:վ]  
перемещение  
տեղաշարժ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

move [մու:վ]  
переместить  
տեղաշարժել°

movie [Վու:վի]  
кино  
շարժանկար<sup>\*</sup>

**multi-** [Վմլտի-]  
мульти-  
բազմ(ա)-<sup>(ԳԲ)</sup>

## N

**navigator** [Նեվիգեիտը]  
навигатор  
նավարկու<sup>\*(ԱՅԲ)</sup>

**net** [նետ]  
сеть  
ցանց<sup>(ԱՅԲ)</sup>

network [Նետուը:ք]  
сеть  
ցանցարկ<sup>\*(ԳԱԲ)</sup>

Այստեղ կիրառված է անգլերեն բառի կառուցվածքի պատճենում: Երկրորդ բաղադրիչը «-արկ» ածանցն է, որն ըստ իս «գործ» = «work» բառի հետ ծագում է միեւնույն աղբյուրից (ի տարբերություն նույնահունչ «արկ» («նետել») արմատի:

networking [Նետուը:քին]  
организация [создание] сети  
ցանցարկում<sup>\*</sup>

**newsgroup** [Նյու:զգրու:փ]  
форум  
տեղեկատվախումբ, վիճախումբ, բանախումբ, լրատուն

**node** [նըուդ]  
узел  
հանգույց<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**non-** [նոն-]

# ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

не-  
ոչ-\*

Առաջարկվում է պատճենել ելթամալայով կա-  
ռուցվածքը, որը լրացուցիչ բառակազմական հ-  
ևարավորություններ է տալիս:

**none** [նա՛ն]

отсутствие (чего-либо)

1. ոչինչ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. բացակայում է°, չկա°

**numeral** [Նյու:մ(ը)ր(ը)լ]

цифра

գ. 1. թվական<sup>\*(ԱՅԲ)</sup> 2. թիվ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

Առաջին ձևը, որն ընդօրինակում է անգլերեն  
բառի կառուցվածքը, առաջարկվում է այն դեպ-  
քերի համար, երբ շեշտվում է բառի բնույթը: Մ-  
ևացած դեպքերում կարող է կիրառվել երկրորդ  
ձևը:

numeral

числовой, цифровой

ա. թվական<sup>\*(ՋՈԲ)</sup>

numeric

числовой, цифровой

թվային<sup>(ԱՅԲ)</sup>

## O

**object** [Օբյեկտ]

1. объект 2. цель

1. առարկա<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. նպատակ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

object-oriented [Օբյեկտ-Օ:րիենտիո]

объектно-ориентированный

առարկայի կողմնորոշված\*

**off** [օֆ]

off-line [Օֆ-լաին]

автономный

գաղ-գիծ\*

offset [Օֆսետ]

смещение

շեղում<sup>(ՊԲ)</sup>

**on** [օն]

on-line [Օն-լաին]

оперативный

առ-գիծ\*

**open** [Ուփ(ը)ն]

открытый

բաց<sup>(ԱՅԲ)</sup>

open

открыть

բացել\*

**operand** [Օփըր(ը)նդ]

операнд

գործառու\* (գործողությունն իր վրա վերցնող առար-  
կա)

Որեւէ գործողության մեջ մասնակցող արժեքը

(կամ առարկան): Օրինակ, a+b բանաձեւում գու-  
մարման գործողության համար գործառուներ են  
a-ն եւ b-ն:

operating system [Օփըրէտինգ Սիստիմ]

операционная система

գործավար համակարգ<sup>\*(ՅԿ)</sup>

operation

операция, действие

գործողություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

operator

оператор

գործարկու<sup>(ՊԲ)</sup>

Այս եզրը կարող է վերաբերել որեւէ սարքը սպա-  
սարկող անձին (ինի դա համակարգիչ, թե տե-  
սախցիկ) կամ էլ վերացական հասկացությանը,  
որի իմաստը կրկին, սպասարկումն է որեւէ գոր-  
ծողության, հասկացության եւ այլն: Այս երկրորդ  
իմաստով կիրառվում է ծրագրավորման լեզուներ-  
ում: Ելու դեպքում էլ հիմնական իմաստային ե-  
րանգը որեւէ բանի սպասարկումն է, ուստի եւ ի-  
մաստային տրոհման անհրաժեշտություն չի գ-  
զացվում:

**optimum** [Օփտիմըմ]

наиболее благоприятные условия

ընտիրը\*

optimal

оптимальный

ընտիր\*

optimize [Օփտիմաիզ]

оптимизировать

ընտիրացնել\*

optimization

оптимизация

ընտիրացում\*

optimized

оптимизированный

ընտիրացված\*

optimizer

оптимизатор

ընտիրար\*

**option** [Օփշ(ը)ն]

параметр, опция

ընտրակը\*

optional [Օփշընլ]

необязательный, по желанию

ընտրովի\*

**order** [ˈo:ռը]

1. порядок 2. заказ  
1. կարգ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. պատվեր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

order  
упорядочивать  
1. կարգավորել<sup>(ԱՅԲ)</sup>, հրամայել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. պատվիրել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**orphan** [ˈo:ֆ(ը)ն]

сиротская (висячая) строка  
որթ<sup>(ԱՅԲ)</sup> (տող) (էջի վերելում մեկուսացված կիսատ տող)

**outline** [ˈառուտլաին]

контур  
ուրվագիծ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, եզրագիծ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**output** [ˈառուտփուտ]

вывод  
1. արտած(ված)ք\*, 2. արտածում<sup>(մԲ)</sup>

output  
выводить  
արտածել<sup>o</sup>

**over-** [ˈըռուվը-]

пере-  
գեր(ա)-<sup>o</sup>, վեր(ա)-<sup>o</sup>, վր(ա)-\*

overflow [ˈըռուվըֆլըռը]  
переполнение  
գերլցում<sup>(մԲ)</sup>

overlay [ˈըռուվըլեի]  
наложение  
վերադրում<sup>(ՌԲ)</sup>

override [ըռուվը՛րաիդ]  
подавлять  
ճնշել<sup>o</sup>

overwrite [ˈըռուվը՛րաիտ]  
затирать  
վրագրել\*

**owner** [ˈըռունը]

владелец  
տեր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**P**

**pack** [փէք]

пакет  
փաթեթ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

package [ˈպէքիշ]  
упаковка  
փաթեթավորում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

packer [ˈպէքը]  
упаковщик  
փաթեթավորիչ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

packet [ˈպէքիտ]

пакет  
փաթեթ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**pad** [փէդ]

1. клавиатура 2. подставка  
1. ստեղնաշար<sup>o</sup> 2. տակդիր<sup>o</sup>

padding [փէդին]

набивка  
լիքք<sup>(ՅԱԲ)</sup>

**panning** [ˈփէնին]

панорамирование  
համայնապատկերում<sup>o</sup>

**parameter** [փը՛րէմիտը]

параметр  
պարամետր\*

**parenthesis** [փը՛րէնթիսի]

скобки (круглые)  
(կլոր) փակագիծ<sup>(ՅԱԲ)</sup>

**parent** [ˈփէրը(ը)նտ]

родитель  
ծնող<sup>o</sup>

parent  
родительский, исходный  
ծնող<sup>o</sup>

**parity** [ˈփէրիտի]

четность  
1. հավասարություն<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. զույգություն<sup>o</sup>

**parse** [փա:զ]

разбор, анализ  
վերլուծություն<sup>o(ԱՅԲ)</sup>

parser  
анализатор  
վերլուծիչ<sup>o</sup>

parsing  
разбор, анализ  
վերլուծում<sup>o</sup>

**partition** [ˈփա:տիշ(ը)ն]

раздел  
բաժանմունք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**pass** [փա:ս]

проход  
անցում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

pass  
передавать  
փոխանցել<sup>o</sup>

password [ˈփա:սւը:ն]  
пароль  
անցաբան\*

**paste** [ˈփէիտ]

приклеить  
տոսնծել\*

**patch** [փէջ]  
заплата  
կարկատան<sup>(ԱՅԲ)</sup>

patch  
ставить заплату  
կարկատել°

**path** [փա:թ]  
путь  
ուղի<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**pattern** [փէտըն]  
образец  
նախշ<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

**pending** [փէնդին]  
ожидающий  
սպասվող<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

patent pending  
патент заявлен  
արտոնագիրը հայցված է° (սպասվում է)

**peripheral** [փը՝րիֆըր(ը)]  
внешний, периферийный  
արտաքին°, պարագծային°

**personal** [փը:սն]  
персональный  
անհատական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**pixel** [փը:սն]  
пиксель  
պատ(կերա)տարր\*

**platform** [փլէտֆո]  
платформа  
հենածեւ\*

**plotter** [փլոտը]  
плоттер, графопостроитель  
գծիչ\*

**plug** [փլշգ]  
вилка (штепсельная)  
խրոց<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

plug and play  
подключай и играй  
տեղն ու տեղը\* (բառացիորեն՝ խրիր ու խաղա  
(նվազի))

plug-in  
плагин  
խրվակ\*

**pointer** [փօինտը]  
указатель  
ցուցիչ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**pool** [փու:լ]  
пул

շաղկապ\*

**pop-up** [փոփ-Վփ]  
всплывающий, выскакивающий  
(դուրս) ցատկող\*

**port** [փո:տ]  
порт  
մուտ\*

portability [փո:տը՝բիլիտի]  
переносимость  
փոխադրելիություն<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

portable [փօ:տըբլ]  
портативный, переносный, передвижной  
փոխադրելի<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**portrait** [փօ:տրիտ]  
1. портрет 2. вертикальный, книжный (об  
ориентации)  
1. դիմապատկեր<sup>օ(ԱՅԲ)</sup> 2. ուղղահայաց°

**preset** [փրի:սետ]  
предварительно заданный  
նախատրված\*

**primary** [փրաիմըրի]  
первичный  
առաջնային<sup>(ո՞ր)</sup>

**print** [փրինտ]  
печатать  
տպել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

printing [փրինտին]  
печать  
տպում°

printer [փրինտը]  
принтер  
տպիչ°

printout [փրինտ՝աուտ]  
распечатка  
արտատպում°

**priority** [փրաի՝որիտի]  
приоритет  
առաջնահերթություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**privacy** [փրաիվուսի]  
секретность  
գաղտնիություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

private [փրաիվիտ]  
частный  
անձնական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**problem** [փրօբլըմ]  
задача, проблема  
խնդիր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**procedure** [փրօքըդը]  
процедура  
ընթացակարգ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

procedural [փրը՝սիջըր(ը)ւ]  
 процедурный  
 ընթացակարգային<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

**process** [փրըռուստս]  
 процесс  
 1. ընթացք<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ընթաց\* 3. մշակելը<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

processing [փրըռուստսին]  
 обработка  
 մշակում<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

processor [փրըռուստսը]  
 процессор  
 մշակիչ\*

**profile** [փրըռուֆաիլ]  
 1. параметры пользователя 2. профиль программы  
 հատկագիր\*

**program** [փրըռուգրեմ]  
 программа  
 ծրագիր<sup>(ՊԲ)</sup>

programming  
 программирование  
 ծրագրաւորում<sup>(ՊԲ)</sup>

programmer  
 программист  
 ծրագրաւորող<sup>(ՊԲ)</sup>

**prompt** [փրոմփտ]  
 подсказка  
 հուշում<sup>օ</sup>

command prompt  
 приглашение на ввод команды  
 հրամանի հայցում<sup>օ</sup>

**properties** [փրոփըրտի:ս]  
 свойства  
 յատկանիշներ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**protect** [փրը՝տեքտ]  
 защищать  
 պաշտպանել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

protected  
 защищенный  
 պաշտպանված<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

protection [փրը՝տեքշ(ը)ն]  
 защита  
 պաշտպանություն<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**protocol** [փրըռուտըքթոլ]  
 протокол  
 հաղորդակարգ\*

**provide** [փրը՝վաիդ]  
 обеспечивать, снабжать  
 մատակարարել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

provider

поставщик  
 մատակարար<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

**public** [փաբլիք]  
 1. общий 2. открытый  
 1. հանրային<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. բաց<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

**pull-down** [փոլ-՝դաուն]  
 опускающийся  
 վայր իջնող<sup>օ</sup>

**punch** [փափնչ]  
 перфоратор  
 սորատիչ<sup>(ՊԲ)</sup>

punch  
 перфорировать  
 սորատել<sup>(ՊԲ)</sup>

punched  
 перфорированный  
 սորատված<sup>(ՊԲ)</sup>

Q

**query** [քւիրի]  
 запрос  
 հարցում<sup>օ</sup>

**queue** [քյու:]  
 очередь  
 հերթ<sup>օ</sup>

**quit** [քւիտ]  
 покидать  
 հեռանալ<sup>օ</sup>

R

**random** [րենդըմ]  
 случайный, беспорядочный  
 պատահական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

random access memory  
 запоминающее устройство с произвольной  
 выборкой, ЗУПВ; оперативная память  
 պատահական մուտքի հիշողություն (ՎՄՅ)\*,  
 գործնական հիշողություն\*, ժամանակավոր հի-  
 շողություն<sup>օ</sup>

**raster** [րեստը]  
 растр  
 ցանցք\*

raster  
 растровый  
 ցանցքային\*

rasterzation  
 растрезация

ցանցքավորում\*

rasterzator  
растеризатор  
ցանցքավորիչ\*

raster graphics  
растровая графика  
ցանցքային (գծա)պատկեր\*

**read only memory** [Ռի:ոյ ՚ըուևլի ՚մեմըրի]  
постоянное запоминающее устройство, ПЗУ  
միայն կարդալու հիշողություն°

**real time** [Ռիժլ ՚տաիմ]  
реальное время  
իրական ժամանակ°

**recovery** [րի՝քսվըրի]  
восстановление  
վերականգնում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**recursive** [րի՝քը:սիվ]  
рекурсивный, рекуррентный  
վերադարձային\*

recursion  
рекурсия  
վերադարձ\*

**redundance** [րի՝հսնդընս(հ)]  
избыточность  
հավելուրդություն<sup>(ՊԲ)</sup>

**refresh** [րի՝ֆրեշ]  
перерисовка, обновление  
թարմացնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**registry** [Ռեջիստրի]  
регистр  
գրանց(արան)\*

**release** [րի՝լի:ս]  
выпуск, версия, редакция  
թողարկում°

release  
выпускать, освободить  
թողարկել°

**remote** [րի՝մըուտ]  
удаленный  
հեռակա<sup>(ՊԲ)</sup>

**render** [Ռենդը]  
рендер  
երեսպատել

rendering  
рендеринг  
երեսպատում\*

**reply** [րի՝պլի]  
ответ  
պատասխան\*

**restart** [Ռիստա:տ]  
перезапуск  
վերագործարկել°, վերամեկնարկել°

**resident** [Ռեզիդ(ը)նտ]  
резидент  
մշտանիստ\*

**resistor** [րի՝զիստը]  
сопротивление, резистор  
դիմադրություն, դիմադրիչ\*

**resolution** [րիզը՝լու:շ(ը)ն]  
разрешение  
լուծարում\*

**resource** [րի՝սո:ս]  
ресурс  
պաշար°

**re-** [Ռի:-]  
пере-  
վերա-°

reset [Ռի՝սետ]  
сброс, перезапуск  
վերատեղադրել°

reload [Ռիստա:տ]  
перезагрузить  
վերաբեռնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

restart [Ռիստա:տ]  
перезапуск  
վերագործարկել°, վերամեկնարկել°

rewrite [Ռի՝րաիտ]  
перезаписывать  
վերագրանցել°

rewriting  
перезапись  
վերագրանցում°

rewritable  
перезаписываемый  
վերագրանցվող°

**route** [րու:տ]  
путь, маршрут  
երթուղի<sup>(ՊԲ)</sup>

route [րու:տ, րաուտ]  
направлять (по определенному маршруту)  
երթուղիել\*

routing [Ռաուտին]  
маршрутизация  
երթուղում\*

**routine** [րու:տի:ն]  
стандартная программа  
ընթացիկ (ծրագիր)\*

**run** [րան]  
прогнать (программу)



կատարել°

run time [ՐԱՆ ԿՏԱԽԻՄ]  
 время выполнения  
 կատարման ժամանակ°

S

**save** [սեփվ]  
 сохранить  
 պահել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

save as [սեփվ ըզ]  
 сохранить как  
 պահել որպես°

**scale** [սքեփիլ]  
 1. шкала 2. масштаб. 3. градация  
 1. սանդղակ<sup>(ՊԲ)</sup> 2. (չափա)սանդղակ\* 3. սահանցում\*

scalable [սքեփիլըբլ]  
 масштабируемый  
 սանդղեի\*

**scan** [սքէս]  
 1. просмотр 2. развертка, сканирование  
 1. դիտում° 2. (տեսա)ծրել<sup>(ՊԲ)</sup>

scan  
 1. просматривать 2. развертывать, сканировать  
 1. դիտել° 2. (տեսա)ծրել<sup>(ՊԲ)</sup>

scanner [սքէսը]  
 сканнер  
 ծրիչ\*

**schedule** [շեդյու:լ], ամ. [սքեդյու:լ]  
 расписание, график  
 ժամագիր\*

schedule  
 составлять расписание, график  
 ժամագրել\*

scheduler [շեդյու:լը]  
 диспетчер  
 ժամագրող\*

**scramble** [սքրեմբլ]  
 1. зашифровать 2. взбалтывать  
 1. ծածկագրել° 2. խառնել°

scrambled  
 1. зашифрованный 2. взболтанный  
 1. ծածկագրված° 2. խառնված°

**scratch** [սքրեչ]  
 рабочий (объект)  
 աշխատանքային°

**screen** [սքրի:ն]  
 экран, щит  
 վահակ\*<sup>(ԱՅԲ)</sup>

screenshot [սքրի:ն՝շու:տ]  
 снимок экрана  
 վահակի հանույթ\*

**script** [սքրիփտ]  
 скрипт  
 գրվածք\*

**scroll** [սքրոլ]  
 прокрутить  
 ոլորել°

scroll bar  
 линейка прокрутки  
 ոլորագոտի\*

scrolling  
 прокрутка  
 ոլորում°

**search** [սը:չ]  
 поискать  
 որոնում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

search  
 искать  
 որոնել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

search engine [սը:չ ԷՆՋին]  
 поисковая система  
 որոնիչ սարք°

**select** [սի՛լեքտ]  
 1. выбирать 2. выделять  
 1. ընտրել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. նշել\*

selection [սի՛լեքշ(ը)ն]  
 1. выбор 2. селекция 3. выделение, выделенный  
 фрагмент  
 1. ընտրություն<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. նշվածք\*

**send** [սենդ]  
 посылать  
 ուղարկել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**serial** [սիըրիըլ]  
 порядковый, серийный  
 1. հաջորդական° 2. շարքային°, հերթական<sup>(ԱՅԲ)</sup>

serial number  
 порядковый, серийный номер  
 շարքային, հերթական համար

serial port  
 последовательный порт  
 հաջորդական°

**server** [սը:վը]  
 сервер  
 սպասարկու\*

**session** [սեշ(ը)ն]  
 сеанс  
 բանաշրջան

**set** [սետ]

набор, комплект, установка  
1. (տեղա)կայանք<sup>(ուճԲ)</sup> 2. հավաքածու<sup>(ուճԲ)</sup>, լրակազմ<sup>(ուճԲ)</sup>

set  
устанавливать  
(տեղա)կայել<sup>(ուճԲ)</sup>

setup [Նետսիփ]  
1. установка 2. настройка  
1. (տեղա)կայում 2. լարք

**share** [շեյր]

совместно использовать  
կիսվել\*

sharing [Նշերինի]  
совместное использование  
կիսում\*

shareware [Նշերլեդ]  
условно бесплатное программное обеспечение  
սկզբնաձրի\*

**sheet** [շի:տ]

лист  
թերթ<sup>(ուճԲ)</sup>

**shift** [շիֆտ]

1. сдвиг 2. смена регистра  
շեղում\*

**shut down** [Նշատ դաուն]

заккрытие системы  
անջատել<sup>(ուճԲ)</sup>

**signal** [սիգնալ]

сигнал  
ազդնիշ\*, ազդանշան<sup>(ուճԲ)</sup>

**site** [սայտ]

сайт  
տեղի\*

**skip** [սքիփ]

пропустить  
բաց թողնել<sup>(ուճԲ)</sup>

**slave** [սլեյվ]

подчиненный  
ենթակա<sup>0</sup>

**slice** [սլայս]

вырезка  
պատառ<sup>(ուճԲ)</sup>

**slot** [սլոտ]

разъем, слот  
կցիչ\*

**smart** [սմա:տ]

мышленный  
խելացի<sup>(ուճԲ)</sup>

**snapshot** [Նսնեփշոտ]

СНИМОК

ծեպահանույթ\*

**soft** [սոֆտ]

софт, программное обеспечение  
փափք\*, ծրագրային ապահովում

software [Նսֆուեր]

программное обеспечение  
փափկեղեն\*, ծրագրային ապահովում, ծրագրաշար<sup>(ուճԲ)</sup>

(Կարելի է չկասկածել, որ այս բառի պատճենված թարգմանությունը շատերի քննադատելու ջիղը կզոգոհի: Սակայն պարզ չէ, թե ինչու մենք պիտի հրաժարվենք անգլական հասկացության փայլուն պատկերավորությունից. հանուն ո՞ր սկզբունքի: Համենայն դեպս ներկայումս արդենս իսկ տարածված «ծրագրային ապահովում» թարգմանությունն էլ ռուսերենից է պատճենված:)

**sort** [սո:տ]

сортировать  
տեսակավորում<sup>(ուճԲ)</sup>

**source** [սո:ս]

источник  
աղբյուր<sup>(ուճԲ)</sup>

**space** [սփեյս]

пробел  
բացատ<sup>(ուճԲ)</sup>

**spam** [սփեյմ]

спам  
աղբ\*

Գործնականում ոչ պիտանի տեղեկություն (օրինակ՝ գովազդ), որն ուղարկվում է մեծ թվով բաժանորդների: Ընդ որում այնպիսի եղանակով, որ դրա ստացումից դժվար լինի խուսափել: Ինչպես եւ վիրուսները առաջ է բաշում դրանից պաշտպանվելու միջոցառումների կիրառում:

**span** [սփեն]

пролет, интервал  
թռիչք<sup>0</sup>

**speaker** [Նսփի:քը]

акустическая система  
բարձրախոս<sup>(ուճԲ)</sup>

**spelling** [Նսփեյինի]

правописание, орфография  
ուղղագրություն<sup>(ուճԲ)</sup>

spell checker [Նսփեյ Նեքը]

проверка правописания  
ուղղագրիչ<sup>(ուճԲ)</sup>

**splash** [սփլեշ]

заставка  
ցայտուք<sup>(ուճԲ)</sup>

**spool** [սփու:լ]

бүфер

թափարգել<sup>(ոԲ)</sup>

spooler  
буферизатор  
թափարգելիչ<sup>օ(ոԲ)</sup>

spooling  
буферизация  
թափարգելում<sup>օ(ոԲ)</sup>

**stack** [ստէք]  
магазин, стек  
դարս<sup>(ՌՌԲ)</sup>

**standard** [՝ստէնդըդ]  
стандарт  
ստուգարդ\*

standardization [ստէնդըդի՛զէիշ(ը)ն]  
стандартизация  
ստուգարդացում\*

**start** [ստա:տ]  
старт  
մեկնարկ<sup>(ոԲ)</sup>

**streamer** [՝ստրի:մը]  
стример  
հոսերիզ\*

**sub-** [սւբ-]  
под-  
ենթա-<sup>(ՍՏՏՌՅԲ)</sup>

subroutine [՝սւբրու:տի:ն]  
подпрограмма  
ենթածրագիր<sup>օ</sup>

subject [՝սւբջէիքս]  
предмет  
1. նիւթ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. առարկա<sup>(ԱՅԲ)</sup>

subscriber [սւբս`սքրաիբը]  
абонент  
բաժանորդ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

subscript [սւբս`սքրիփտ]  
индекс (нижний)  
ենթազրվածք\*

subset [՝սւբսետ]  
поднабор  
ենթահավաքածու<sup>օ</sup>

support [սը`փո:տ]  
поддержка  
օժանդակելը<sup>՞</sup>, պահելը<sup>՞</sup>

**super-** [՝սյու:փը-]  
супер-  
վերնա-<sup>օ</sup>, գեր(ա)-<sup>(ՍՏՏՌՅԲ)</sup>

supercomputer [՝սյու:փըքքմ`փյու:տը]  
суперкомпьютер  
գերհամակարգիչ<sup>օ</sup>

superscript [՝սյու:փըսքրիփտ]  
индекс (верхний)  
վերնազրվածք\*

supervisor [՝սյու:փըվաիզը]  
супервизор  
վերակացու<sup>օ</sup>

**swap** = swop [սւօփ]  
обмен  
փոխանակում<sup>(ՌՌԲ)</sup>

swap  
менять, обмениваться  
փոխանակվել<sup>օ</sup>

swap file  
файл подкачки  
փոխանակման գործ\*

**switch** [սւիչ]  
1. переключатель 2. ключ  
փոխարկիչ<sup>(ոԲ)</sup>

**symbol** [՝սիմբ(ը)լ]  
символ  
նշան<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**system** [՝սիստիմ]  
система  
համակարգ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

system administrator [՝սիստիմ ըդ`սիստրեիտը]  
системный администратор, сисадмин  
համակարգավար\*

## T

**tab** [տէք]  
1. символ табуляции 2. клавиша табуляции  
1. սյունանշան\* 2. սյունաստեղն\*

tabulation  
табуляция  
սյունավորում\*

tabulator  
табулятор  
սյունավորիչ\*

**tag** [տէգ]  
тег  
պիտակ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

tagged  
теговый  
պիտակային<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**tape** [տէիփ]  
лента  
երիզ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

tape drive

лентопротяжный механизм  
երիզավար\* (սարք)

**target** [ˈtɑːɡɪt]

цель

1. նպատակ° 2. թիրախ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

target

целевой

նպատակային°

**task** [tɑːk]

задача

խնդիր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**term** [tɜːm]

термин

եզր<sup>(ՌԲ)</sup>

terminal [ˈtɜːmɪnəl]

терминал

1. վերջնական<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. բաժանմունք\*

terminate [ˈtɜːmɪneɪt]

завершаться

ավարտվել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

termination [ˌtɜːmɪˈneɪʃən]

завершение

ավարտ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**test** [test]

1. тест 2. испытание

1. փորձարք\* 2. փորձարկում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

test

испытывать

փորձարկել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**text** [tekst]

текст

գիր\*

**tile** [taɪl]

состыковывать

կցաշարել\*

tiling

состыковка

կցաշարում\*

**timeout**

истечение времени ожидания события

ժամսպառ\*

**tip** [tɪp]

наме́к, совет

ակնարկ<sup>(ԱՅԲ)</sup>, խորհուրդ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**toggle** [ˈtɒɡl]

переключатель

փոխարկիչ<sup>(ՌԲ)</sup>

**tool** [tuːl]

инструмент

գործիք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

toolkit [ˈtuːlkiːt]

инструментальный набор

գործիքների հավաքածու°

**trace** [treɪs]

трасса, трассировка

ծրագիծ<sup>(ՌԲ)</sup>, ծրագծում<sup>(ՌԲ)</sup>

trace

трассировать

ծրագծել°

**track** [træk]

дорожка, трек

շավիղ<sup>(ՌԲ)</sup>

**traffic** [ˈtræfɪk]

трафик

հոսք°

**trans-** [trænz-]

транс-

անդր-<sup>(ՍՏՏՌԲ)</sup>, փոխ-<sup>(ՍՏՏՌԲ)</sup>

transaction [trænzækʃən]

транзакция

գործարք<sup>(ԱՅԲ)</sup>

transfer [ˈtrænzfɜː]

пересылка

փոխանցում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

transformation [trænzfɔːm]

трансформация, преобразование

փոխակերպում\*

transistor [trænzɪstə]

транзистор

տարա(լցադիմա)դրիչ\*

transition

переход

անցում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

translate [trænzleɪt]

переводить, транслировать

translation

перевод, трансляция

1. թարգմանում<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. մեկնում<sup>(ԱՅԲ)</sup> 3. հաղորդում°

translator

переводчик, транслятор

1. թարգմանիչ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. մեկնիչ° 3. հաղորդիչ°

**trigger** [ˈtrɪɡə]

триггер

մղկակ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**trim** [trɪm]

вырезка

հատել\*

**triod** [Նորահղուդ]

триод  
եռոտ\*

**true** [տրու:]

1. истина 2. точный  
1. ճիշտ<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. ճշմգրիտ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**tuning** [Նոյու:նիե]

настройка  
լարում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**tuner** [Նոյու:նը]

тюнер  
լարիչ

**tutorial** [տյու(։)տը:րիը]

учебник  
գ. ուսուցողական<sup>օ</sup>

**type** [տաիփ]

тип  
տիպ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

type

1. печатать (на машинке) 2. писать печатными  
буквами 3. вводить, набирать  
1. մեքենագրել<sup>(ԱՅԲ)</sup> 2. տպատառելով գրել<sup>օ</sup> 3.  
մուտքագրել<sup>^</sup>

type in

вводить, набирать  
ներտպել<sup>օ</sup>

type out

выводить, печатать  
տպագրել<sup>օ</sup>

typesetter

наборное устройство  
գրաշար<sup>(ԱՅԲ)</sup>

typesetting

набор  
շարում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

typewriter [Նտաիփ,րաիտը]

пишущая машинка  
գրամեքենա<sup>(ԱՅԲ)</sup>

typeface [Նտաիփֆեիս]

начертание шрифта  
տառածել\*

U

**undelete** [Վնդի՛լի:տ]

восстанавливать (стертое)  
ապաշնշել\*

**indent** [Վնդենտ]

выступ (влево)  
ելուստ\* (տողից՝ ձախ)

**undo** [Վն՛դու:]

откат, отмена  
հետ\* (բառացիորեն՝ չանել)

**unit** [՛յու:նիտ]

1. единица (элемент) 2. единица (измерения)  
միավոր<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**unload** [Վն՛ընուդ]

разгружать  
բեռնաթափել<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

upload

загружать  
բարձել<sup>օ(ԱՅԲ)</sup>

**upgrade** [Վպգրեիդ]

модернизировать  
անցնել\*

**upper case** [Վփը-քեիս]

верхний регистр  
վերին տարաշար<sup>(ԴԲ)</sup>

**upward compatibility** [Վփըընը վըվ՛պէտը՝բիլիտի]

совместимость снизу-вверх  
վերընթաց համատեղելիություն<sup>օ</sup>

**user** [՛յու:զը]

пользователь  
1. օգտվող 2. գործածող<sup>(ԳԿ)</sup>

user group [՛յու:զը գրու:փ]

1. организация пользователей 2. группа  
пользователей

1. օգտվողների ընկերություն<sup>օ</sup> 2. օգտվողների  
խումբ<sup>օ</sup>

**utility** [յու(։)տիլիտի]

утилита  
օգտարար\*

V

**valid** [Վէլիդ]

правильный  
ճիշտ<sup>(ԱՅԲ)</sup>

validation [Վէլի՛դեիզ(ը)ն]

проверка (правильности)  
վավերացում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

validator

проверяющий  
վավերացնող<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**verification** [Վէրիֆի՛քեիզ(ը)ն]

проверка, контроль  
ստուգում<sup>(ԱՅԲ)</sup>

verifier

верификатор

ստուգող°

verifying  
проверка  
ստուգումլ°

verify  
проверять  
ստուգել<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**version** [Վը:շ(ը)ն]

версия  
1. տարբերակ 2. հրատարակություն

**view** [վյու:]

вид  
տեսք°

viewer [վյու:ը]  
отобразитель, смотрелка  
դիտակ°

viewing  
просмотр  
դիտում°

**virtual** [Վը:տյուըլ]

виртуальный  
կարծական°, կարծիրական°

virtualization  
виртуализация  
կարծիրացում°

## W

**wallpaper** [Վո:լփիփը]

обои  
սփռոց°

**web** [ւեբ]

веб  
(համա)վեպ°

web browser  
веб браузер  
(վիպա)զննիչ°

web server  
веб сервер  
(վեպ)սպասարկու°

webmaster  
вебмастер  
(վեպ)վարպետ°

webpage  
веб страница  
վիպեջ°

website  
веб сайт  
վիպատեղի°

**widow** [Վիդըլ]

висячая строка, вдовья строка  
կախված°, այրի° (տող)

**wild card** [Լաիլդ քա:դ]

безразличный символ  
փոխանշան°

**window** [Վինդըլ]

окно  
պատուհան<sup>(ԱՅԲ)</sup>

**wizard** [Վիզըլ]

визард  
քարտուղար°

**word** [ւը:դ]

слово  
բառ

word processor  
текстовый процессор  
բառամշակիչ

**workstation** [Վը:քստեիշն]

рабочая станция  
աշխատակայան

**writer** [Րաիթը]

1. программа, выполняющая операцию записи 2.  
устройство, выполняющее операцию записи  
գր(անոյ)իչ°

## Z

**zoom** [զու:մ]

1. увеличение 2. масштабирование  
1. խոշորացում° 2. սանդղում°

zoom in  
давать изображение крупным планом  
մոտենալ° (առարկային մոտիկից նայել)

zoom out  
давать изображение мелким планом  
հեռանալ° (առարկային հեռվից նայել)

zooming  
масштабирование  
սանդղում°

# **ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

<b>ՆԱԽԱԲԱՆ .....</b>	<b>3</b>
<b>ՈՐՊԵՍ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ .....</b>	<b>4</b>
<b>ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ .....</b>	<b>6</b>
Նախապատմություն .....	7
Մեխանիկական համակարգիչների դարը .....	12
Էլեկտրամեխանիկական համակարգիչները .....	14
Լամպային համակարգիչները .....	15
Կիսահաղորդչային սարքերի դարը .....	16
Առաջին անհատական համակարգիչները .....	19
Մենք ենք, մեր սարերը .....	25
<b>ՄԻ ԲԱՆԻ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ .....</b>	<b>27</b>
Տեղեկույթ .....	27
Փաստաթուղթ եւ գործ .....	29
Կող եւ անցագիր .....	29
Ծրագիր .....	30
<b>ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ .....</b>	<b>31</b>
Սարքաշար .....	32
Ծրագրաշար .....	58

## **ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ**

<b>ԻՆՉՊԵՐՍ</b> .....	<b>90</b>
<b>ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ՑԱՆՑԸ</b> .....	<b>113</b>
Միջնացանցը.....	114
Աշխատել Միջնացանցում.....	123
<b>ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ</b> .....	<b>126</b>
Ստեղնաշարի պատմությունից .....	127
Մեքենագրման արհեստի մասին.....	131
Առողջական խնդիրներ .....	133
Աղյուսակներ .....	136
Ով, ով է.....	141
Ծրագրավորման լեզուներ.....	153
Ճանաչված արտադրողներ.....	157
Տարածված հապավումներ.....	163
Ծամածռվող դեմքեր.....	165
Տիրույթային անունների ցուցակ.....	166
Բառարան .....	167
<b>ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ</b> .....	<b>205</b>





# ՉՐՈՒՅՑՆԵՐ ԱՄՆԿԱՐԳՉԻ ԸՆԿՐՆ

**Պատմություն  
Նկարագրություն  
Տեղեկատուներ**

**Այս գրքում դուք կգտնեք.**

- Հաշվողական սարքերի ստեղծման պատմությունը՝ հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը,
- Համակարգչային հիմնական սարքերի և գործավար համակարգերի էության ներկայացումը,
- Ամենահիմնական գործողությունների կատարման սկզբունքները, սկսած համակարգչի միացնել-անջատելուց, տարրական սպասարկումից, մինչև փաստաթղթերի խմբագրում և տպում,
- Տեղեկություններ համաշխարհային համակարգչային ցանցի մասին,
- Համակարգչային ոլորտի հայտնի գործիչների հակիրճ կենսամրություններ, հիմնական հասկացությունների ներկայացում, ծրագրավորման լեզուների, հայտնի արտադրողների մասին հակիրճ տեղեկություններ, տեղեկատուներ, տարածված հապավումների, կարելի է գրերի թարգմանություններ, և այլ բառարաններ,
- Խորհուրդներ, թե ինչպես ընտրել համակարգիչ, ինչպես աշխատանքը նրանով դարձնել արդյունավետ և անվնաս՝ առողջության համար,
- Եւ տարբեր այլ օգտակար տեղեկություններ: