

ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ Ս. Ս. , ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ Ս. Վ.

ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԿԱ

10-րդ դասարան

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑԻ
ԲՆԱԳԻՏԱՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀՈՍՔԻ ՀԱՄԱՐ

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ
ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն



2 0 1 0

ՀՏԴ 373.167.1 : 681.3/.5 (075.3)
ԳՄԴ 32.973 ց72
Ա 791

Մասնագիտական խմբագիր՝ Ռ. Աղզաշյան

Ավետիսյան Ս.Ս.
Ա 791 Ինֆորմատիկա: 10-րդ դաս. դասագիրք. հանրակրթական ավագ դպրոցի
բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար / Ս. Ս. Ավետիսյան,
Ս. Վ. Դանիելյան, մասն խմբ.՝ Ռ. Աղզաշյան. -
Եր.: Տիգրան Մեծ, 2010. - 128 էջ:

ՀՏԴ 373.167.1 : 681.3/.5 (075.3)
ԳՄԴ 32.973 ց72

ISBN 978-99941-0-387-4

© Ավետիսյան Ս., Դանիելյան Ս., 2010 թ.
© «Տիգրան Մեծ», 2010 թ.

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Դասագիրքը նպատակապես, փուլ առ փուլ շարունակելու է համակարգչային հմտությունների ուսուցանումը: Ուսուցման ծրագիրը բազմազան է լինելու. դուք ծանոթանալու եք համակարգչով անվտանգ աշխատելու նորանոր միջոցների՝ հակավիրուսային ծրագրերի արդի տարբերակներին, դրանց տեղակայման և ավտոմատ թարմացման գործընթացներին, համակարգչի բաղադրիչ սարքերից օգտվելու անվտանգության նորմերին, ինֆորմացիոն համակարգերի աշխատանքի մանրամասներին և ինֆորմացիայի կողմնորման «գաղտնիքներին»: Իսկ մի՞թե հետաքրքիր չէ իմանալ, թե ինչպես են տեղակայում տարբեր ծրագրային համակարգերը. չէ՞ որ հազիվ հասցնելով դրանցից մեկի աշխատանքի նրբություններին ծանոթանալ՝ նոր, առավել հզոր համակարգ է «ծնվում», որն, իհարկե, արժե տեղակայել:

Դուք արդեն *Word* տեքստային խմբագրիչով աշխատելու որոշակի հմտություններ ունեք, սակայն այս ուսումնական տարում ևս դրան առնչվող շատ կարևոր գիտելիքներ ձեռք կբերեք:

Բնագիտամաթեմատիկական հոսքում սովորելու ընտրություն կատարելով՝ դուք անհրաժեշտություն կունենաք փաստաթղթերում մեծածավալ, բազմաբնույթ բանաձևեր ներմուծել. այդ նպատակով կծանոթանաք *Microsoft Equation* խմբագրիչի աշխատանքին:

Ինտերնետում օտար լեզվով ներկայացված հետաքրքիր ինֆորմացիան կմնա անմատչելի, եթե չկարողանաք էլեկտրոնային որևէ թարգմանչի աշխատանքից օգտվել. մենք առաջարկում ենք այդ հարցում վստահել www.translator.am կայքի առաջարկած ծառայություններին. չէ՞ որ այն հայ գիտնականների աշխատանքի արգասիքն է, հայեցի՛:

Ձեզ նորություններ են սպասվում նաև էլեկտրոնային աղյուսակների աշխատանքի վերաբերյալ՝ սովորելու եք օգտվել առկա ստանդարտ ֆունկցիաներից, տարաբնույթ դիագրամներ կառուցել, թվային միաչափ ու երկչափ զանգվածներ մշակել և այլն:

Կարծում ենք, որ ձեզ կհետաքրքրի նաև ինֆորմացիայի ցուցադրման (*Prezentation*) *Microsoft PowerPoint* ծրագրի աշխատանքը ևս, որին ծանոթանալով՝ կկարողանաք սլայդներ ստեղծել ու դրանք ցուցադրել:

Ահա բոլորովին ոչ սպառիչ այն գիտելիքների հակիրճ ցուցակը, որը կստանաք այս դասագիրքն ուսումնասիրելիս:

Դասագիրքն ուսումնասիրելիս դուք կհանդիպեք նաև նոր տերմինների, որոնք տալիս են կապույտ գույնով, իսկ առարկային վերաբերող հիմնական նոր հասկացություններն առնված են հատուկ շրջանակների մեջ: Յուրաքանչյուր դասի նյութից հետո զետեղված «Օգտակար է իմանալ» խորագրի ներքո ամփոփված ինֆորմացիան կօգնի ձեզ առավել խորությամբ յուրացնել տվյալ թեման:

«Հարցեր և առաջադրանքներ» բաժինը կօգնի պարզել, թե որքանով եք յուրացրել դասի նյութը:

Դասագրքում հատուկ ցուցումներ են տրված նաև լաբորատոր աշխատանքների կատարման համար, որոնք ձեզ կօգնեն խորությամբ տիրապետելու համակարգչի ընձեռած զանազան հնարավորությունների:

1.

ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ԿԱՆՈՆՆԵՐ: ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՎԻՐՈՒՄՆԵՐ



§ 1.1

ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՍԵՆՅԱԿՈՒՄ

Համակարգիչը տեխնիկական բարդ սարքավորում է, որի բաղկացուցիչ մասերը, ունենալով անվտանգության իրենց չափորոշիչները, միաժամանակ ունեն մեկ ընդհանուր առանձնահատկություն՝ աշխատում են **էլեկտրական հոսանքով**: Ուստի դրանց հետ կապված աշխատանքն արդեն որոշակի զգուշություն է պահանջում:

Նախորդ դասարաններում ուսումնասիրած նյութից դուք որոշակիորեն տիրապետում եք համակարգչային դասարանում **աշխատելու անվտանգության** հիմնական **կանոններին**: Հիշեցնենք, որ անհրաժեշտ է խստորեն հետևել ուսուցչի ցուցումներին, կարճ միացման՝ կայծի, այրվածքի հոտի դեպքում անջատել համակարգչի էլեկտրական սնուցումը, վատ ինքնազգացողության դեպքում դադարեցնել աշխատանքը, իսկ հրդեհի դեպքում վառվող սարքավորումների վրա չի կարելի ջուր լցնել կամ օգտվել փրփուրով կրակմարիչից:

Հաշվի առնելով համակարգիչների նկատմամբ աճող պահանջարկը՝ անհրաժեշտ է ծանոթանալ համակարգչի բաղադրիչ սարքավորումների հնարավոր կողմնակի վնասակար ազդեցություններին՝ դրանցից պաշտպանվելու նպատակով:

Նախ՝ **էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով աշխատող մոնիտորների մասին**: Ասենք, որ սրանց աշխատանքն ուղեկցվում է ռադիացիոն ճառագայթմամբ, սակայն դրանից 50 սմ հեռավորություն ապահովելու դեպքում կարելի է խուսափել առողջությունը վնասելուց: Այդ մոնիտորների աշխատանքն ուղեկցվում է նաև կողմնակի այլ վնասակար երևույթներով՝ օդում դրական իոնների կենտրոնացմամբ և բացասական իոնների նվազմամբ, ինչպես նաև օզոնի քանակի մեծացմամբ, որը բացասական ազդեցություն է թողնում համակարգչից օգտվողի ինքնազգացողության, ի վերջո նաև առողջության վրա: Նման վնասակար ազդեցության նվազեցման նպատակով խորհուրդ է տրվում հաճախակի օդափոխել սենյակները:

Ինչ վերաբերում է **հեղուկաբյուրեղային** մոնիտորներին, ապա սրանք վերը թվարկած բոլոր առումներով բացարձակ անվտանգ են, և խորհուրդ է տրվում հնարավորինս օգտվել այս մոնիտորներից:

Ցանկացած մոնիտոր լուսարձակման աղբյուր է, և շարունակ դրան նայելուց աչքերը հոգնում են, առավել ևս, եթե մոնիտորի լուսարձակումը սահմանված է չափազանց բարձր կամ ցածր: Բացի այդ, աչքերի գրգռման պատճառ կարող է հանդիսանալ նաև մոնիտորի վրա արտացոլվող պատկերի թրթռալը: Սրա ազդեցությունը թուլացնելու նպատակով խորհուրդ է տրվում էլեկտրոնաճառագայթային մոնիտորին արտածվող պատկերի կադրային հաճախությունը սահմանել *75 հերց*, իսկ հեղուկաբյուրեղային մոնիտորի դեպքում՝ *60 հերց*:

Սենյակում մոնիտորի ճիշտ տեղակայումը ևս կարևոր գործոն է: Այն պետք է տեղադրել այնպես, որ հետևի մասով ուղղված լինի դեպի պատը՝ խուսափելու համար մոնիտորի հետևի մասում եղած բարձր էլեկտրամագնիսական ճառագայթումից: Հնարավորինս պետք է խուսափել նաև մոնիտորի վրա կողմնակի լույս ընկնելուց: Այդ նպատակով համակարգիչը պետք է տեղադրված լինի այնպես, որ դրանից օգտվողի վրա լույսն ընկնի ձախից:


Գործնականում հաճախ խոսելով մոնիտորների վնասակար ազդեցությունների մասին՝ չեն նշվում համակարգչի մյուս բաղադրիչին՝ **փպող սարքին** առնչվող նման գործոնները: Մինչդեռ տպող սարքը նույնպես էլեկտրական բարդ սարքավորում է և անվտանգ աշխատելու իր կանոններն ունի: Նախ՝ պետք է բացառել դրա մեջ պատահական իրեր հայտնվելու վտանգը: Նման իրեր կարող են լինել թղթերի մետաղական ամրակները և գրասենյակային նմանօրինակ այլ պիտույքներ: Մրանք, թղթի հետ հայտնվելով տպող սարքի ներսում, վերջինիս շարքից դուրս գալու պատճառ են դառնում:

Լազերային փպող սարքերի աշխատանքը հիմնված է ներկանյութի մանրագույն հատիկներով (փոշու հատիկից 10-ն անգամ փոքր) սև գույնի փոշու, այսպես կոչված, **պոնների** վրա: Տոները խիստ վնասակար և նույնիսկ թունավոր նյութ է. դրա հատիկները շնչուղիներում կարող են տարբեր (մինչև անգամ անբուժելի) հիվանդություններ առաջացնել: Այդ պատճառով լազերային տպող սարքերի լիցքավորումը պետք է իրականացվի միմիայն մասնագետի կողմից՝ հատուկ պայմաններում:

Ընդհանրապես լազերային տպող սարքերն ազդում են շրջապատի օդի վրա. դրա աշխատանքի ընթացքում տարբեր նյութեր են անջատվում, ավելանում են օզոնի, ազոտի օքսիդի, ածխաջրի օքսիդի և այլ վնասակար նյութերի չափաքանակները: Այդ պատճառով համակարգչային սենյակը պետք է ապահովել կանոնավոր օդափոխությամբ և աշխատանքից հետո այն թաց շորով մաքրել:

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆՆԱԼ

◆ **Համակարգչային աշխատասենյակի ճիշտ լուսավորվածությունը, աշխատողի նստելու կեցվածքը, աշխատանքի ընթացքում հաճախակի ընդմիջումներն ու կարարած հարուկ մարզանքները կնպաստեն աշխատունակության բարձրացմանը և հեղուկա լուրջ հիվանդություններից խուսափելուն:**

- 
1. **Համակարգչային դասարանում պահանջվող անվտանգության մի քանի կանոններ թվարկելք:**
 2. **Համակարգչի ո՞ր բաղկացուցիչ սարքերը կարող են վնասել առողջությանը:**
 3. **Մարդու առողջության վրա ի՞նչ վնասակար ազդեցություն կարող են թողնել էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով աշխատող մոնիտորները:**
 4. **Ո՞ր մոնիտորներն են անվնաս:**
 5. **Մարդու առողջության վրա ի՞նչ վնասակար ազդեցություն կարող են թողնել լազերային փպող սարքերը:**

§ 1.2 ՎԻՐՈՒՍ ԵՎ ՀԱԿԱՎԻՐՈՒՄ

Հիշեցնենք, որ **համակարգչային վիրուսը** ծրագրավորողների կողմից գրված, «ինքնաբազմացման» ունակությամբ օժտված փոքրածավալ ծրագիր է, որը կարող է համակարգչի աշխատանքում տարբեր անցանկալի երևույթների պատճառ դառնալ՝ սկսած «ամենամեղերից»։ Էկրանին բերվող պատկերի աղավաղում, երաժշտական հոլովակների ցուցադրում և այլն, մինչև լրջորեն վնասելը՝ համակարգչային տվյալների ոչնչացում և նույնիսկ համակարգչի առանձին միկրոսխեմաների անսարքության առաջացում։ Համակարգիչը վարակելուց հետո վիրուսը կարող է «թաքնվել» ու «հարձակման անցնել» սկսած որոշակի իրադարձությունից՝ շաբաթվա որևէ օրվանից, կոնկրետ ամսաթվից, կիրառական որևէ ծրագրի թողարկումից, փաստաթուղթ բացելուց։

Վիրուսի հիմնական աղբյուր կարող է լինել.

- վիրուսակիր ֆայլ պարունակող սկավառակը,
- համակարգչային ցանցը, այդ թվում՝ էլեկտրոնային փոստն ու ինտերնետը,
- վիրուսով վարակված կոշտ սկավառակը,
- օպերացիոն համակարգում թաքնված վիրուսը։

Վիրուսով վարակված լինելու մասին կարող են վկայել հետևյալ ախտանիշները.

- ազատ օպերատիվ հիշողության ծավալի անհիմն փոքրացումը,
- համակարգչի աշխատանքի և բեռնավորման գործընթացի դանդաղումը,
- ֆայլի պարունակության փոփոխությունը,
- ֆայլի ծավալի և վերջին վերափոխման ամսաթվի փոփոխությունը,
- տեքստային փաստաթղթի աղավաղումը,
- աշխատող կիրառական ծրագրի վթարային ելքը,
- օպերացիոն համակարգի ինքնավերաբեռնավորումը,
- օպերացիոն համակարգի բեռնավորման սխալները,
- ֆայլերն անհրաժեշտ թղթապանակներում պահպանելու անհնարինությունը,
- ֆայլերի բազմաթիվ կրկնօրինակների ավտոմատ ստեղծումը և այլն։

Տարբերում են վիրուսների հետևյալ տիպերը.

- **ֆայլային** վիրուսներ. սրանք վարակում են ճկուն ու կոշտ սկավառակների վրա եղած ծրագրերն ու փաստաթուղթ պարունակող ֆայլերը,
- **բեռնավորվող** վիրուսներ. սրանք վնասում են կոշտ ու ճկուն սկավառակների համակարգչային տիրույթները,
- **պրոյակսան** վիրուսներ. սրանք իրենց «գաղտնի» աշխատանքի ընթացքում մի համակարգչից տեղեկություններ հավաքելով՝ ինտերնետով դրանք այլ համակարգիչ են ուղարկում և այլն։

Ներկայումս վիրուսակիր ծրագրերի դեմ կիրառվող բազմաթիվ **հակավիրուսային ծրագրեր** կան, որոնք հնարավորություն են տալիս ստուգել վիրուսի առկայությունը, հայտնաբերել վարակված ֆայլերը, վերականգնել («բուժել») դրանք։ Եթե վիրուսով վարակված ֆայլը վիրուսի կողմից այնպիսի փոփոխությունների է ենթարկվել, որ այն հնարավոր չէ վերականգնել, ապա օգտվողի ցուցումով այն կարելի է ջնջել։

Dr.Web, NOD32, Norton AntiVirus, Kaspersky Anti-Virus, Avast ծրագրերը ներկայումս լայնորեն կիրառվող հակավիրուսային միջոցներից են:

Dr.Web-ը լայնորեն տարածված հակավիրուսային ծրագիր է, որը մեծ հավանականությամբ ունակ է բացահայտել նույնիսկ անհայտ վիրուսները:

NOD32-ը շատ արագ աշխատող հակավիրուսային ծրագիր է, որն արդյունավետ կերպով համակարգիչը պաշտպանում է հնարավոր վիրուսներից և, այսպես կոչված, «լրտեսական» ծրագրերից, որոնք հաճախ գովազդային ծրագրերի տեսքով ինտերնետային ցանցով մուտք գործելով համակարգիչ՝ թաքնված կերպով տարատեսակ տեղեկություններ են հավաքում և ուղարկում տվյալ ծրագրերի տերերին: **NOD32**-ը միակ հակավիրուսային ծրագիրն է, որը վերջին 7 տարիներին գործարկելիս բացահայտել է **pnjnp** վիրուսները:

Norton Antivirus-ը նույնպես աշխարհում ամենակիրառվող հակավիրուսային միջոցներից է: Այս ծրագիրը գտնում և ոչնչացնում է առկա վիրուսները, ավտոմատ կերպով մեկուսացնում է «լրտես» ծրագրերը, չի թույլատրում «վարակված» նամակներ տարածել, բացահայտում է օպերացիոն համակարգում թաքնված «սպառնալիքները», համակարգիչը պաշտպանում ինտերնետային «որդերից», որոնք վիրուսակիր ծրագրեր են, և իրենց պատճենները տարածում են լոկալ կամ ինտերնետային ցանցերի միջոցով:

Kaspersky Anti-Virus-ը նույնպես ամենատարածվածներից է: Կիրառվող հատուկ մշակված ալգորիթմի շնորհիվ այս ծրագիրն անսխալ կողմնորոշվում է վիրուսներ ախտորոշելիս, ընդ որում՝ ի հայտ է բերում անգամ դեռևս անհայտ նոր վիրուսներ: Ծրագիրը կարողանում է «բռնել» նաև այնպիսի վիրուսներ, որոնք ներդրվում են *Microsoft Office*-ի փաստաթղթերում:


Այժմ մանրամասն ուսումնասիրենք **Avast** հակավիրուսային ծրագրի աշխատանքը: **Avast**-ը կարողանում է գտնել ինչպես համակարգչի կոշտ սկավառակի վրա, այնպես էլ հիշողության մեջ և սկավառակի բեռնավորիչ սեկտորներում եղած վիրուսները: Այս ծրագիրն ավտոմատ ստուգում է ստացված նամակները: **Avast**-ի դրական հատկություններից է նաև այն, որ թարմ տարբերակները կարելի է ստանալ ինտերնետի միջոցով: Ընդ որում՝ այս ծրագիրն ունի պարզ ու հասկանալի երկխոսային համակարգ և կիրառման մատչելի ձև:

Avast-ը գործարկվում է երկու եղանակով՝ *Home Edition* – մասնավոր օգտագործման նպատակով՝ անվճար, և *Profesional Edition* – կազմակերպությունների համար՝ վճարովի:

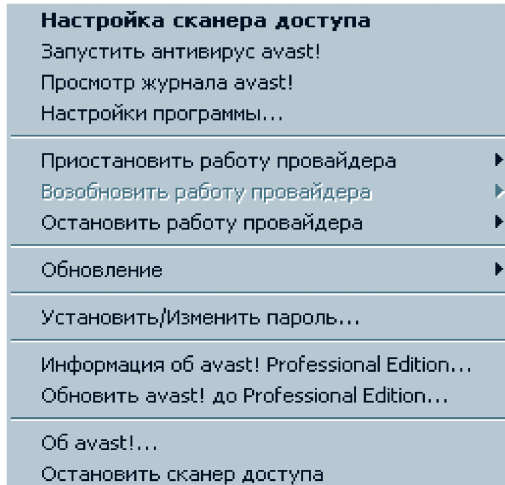
Avast հակավիրուսային ծրագիրը տեղակայելով՝ օգտագործողն ազատվում է լրացուցիչ այլ հակավիրուսային միջոցներ օգտագործելու անհրաժեշտությունից:

Ծանոթանանք **Avast**-ի ռուսական տարբերակին:

Avast հակավիրուսային ծրագիրը համակարգչին տեղակայելու համար նախ այցելեք <http://avast.ru> կայքը, ծանոթացեք ծրագրի առանձնահատկություններին, ապա http://avast.ru/Free_Avast_home_edition_download.htm էջից բեռնավորեք *setuprus.exe* ֆայլը: Սրանից հետո **Avast**-ը կառաջարկի համակարգիչը վերաբեռնավորել, որի ընթացքում ծրագիրը կստուգի համակարգչի ողջ համակարգը:

Համակարգչի բեռնավորումից հետո էկրանի ներքին աջ անկյունում (ժամացույցի մոտ) կհայտնվի  տարբերանշանը: Եթե այն պտտվում է, ապա դա վկայում է այն

մասին, որ համակարգիչը պաշտպանության տակ է: Այդ տարրերանշանի տիրույթում մկնիկի աջ սեղմակով բացված ենթատեքստային մենյուի (նկ. 1.1) միջոցով կարելի է կառավարել հակավիրուսային ծրագրի աշխատանքը՝ աշխատեցնել *Avast* հակավիրուսային ծրագիրը՝ *Запустить*, ժամանակավորապես դադարեցնել ու անհրաժեշտության դեպքում նորից թողարկել հակավիրուսային ծրագրի բաղադրիչ տարրերից ցանկացածը՝ *Приостановить*, սահմանել ծրագրի աշխատանքային ռեժիմները՝ *Настройки программы*, զանազան տեղեկություններ ստանալ ծրագրի մասին՝ *Об avast* և այլն:



Նկ. 1.1. *Avast* հակավիրուսային ծրագրի կառավարման ենթատեքստային մենյու

Запустить антивирус հրամանն ընտրելիս նախ իրականացվում է բեռնավորված ծրագրերի և հիշողության ստուգում, որից հետո համակարգը ներկայացնում է հակավիրուսային ծրագրի երկխոսային պատուհանը (նկ. 1.2), որտեղ կարելի է ընտրել ստուգման ենթակա օբյեկտը, ստուգելու եղանակն ու տեսնել ստուգման արդյունքը՝ որքանն է ստուգվել, որքանն է վարակված և այլն:





Նկ. 1.2. Վիրուսների ստուգման երկխոսային պատուհան

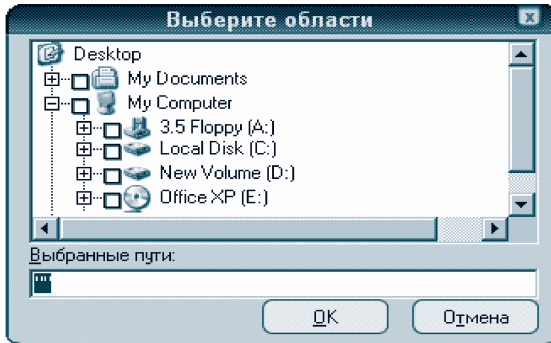
Վիրուս հայտնաբերելու գործընթացն սկսելուց առաջ պետք է երկխոսային պատուհանի աջ մասում եղած կոճակների օգնությամբ ընտրել ստուգման ենթակա տեղանայր:

Համակարգչի կոշի սկավառակները ստուգելու (Локальные диски) կոճակը:



Ճկուն սկավառակների և CD դիսկերի պարունակությունը ստուգելու նպատակով պետք է ընտրել  (*Сменные носители*) կոճակը:

Առանձին թղթապանակներ ստուգելու համար անհրաժեշտ է ընտրել  (*Выбор папки*) կոճակն ու բացված պատուհանում (նկ. 1.3) մկնիկի ձախ սեղմակով ստուգման ենթակա թղթապանակների անվանը կից քառակուսի վանդակում նշում կատարել:



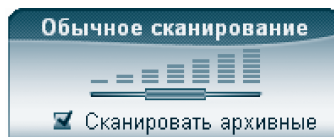
Նկ. 1.3. Թղթապանակների ընտրության պատուհան

Ստուգման զգայունությունը (խորությունը) կարելի է սահմանել այդ նպատակին ծառայող պատուհանի (նկ. 1.4) սողնակի տեղաշարժմամբ:

Avast հակավիրուսային ծրագիրը հնարավորություն է տալիս ընտրել զգայունության հետևյալ 3 մակարդակներից որևէ մեկը.

- **Экспресс сканирование** – արագ, մակերեսային ստուգում,
- **Обычное сканирование** – սովորական, միջին ստուգում,
- **Полное сканирование** – բոլոր ֆայլերի մանրամասն ստուգում:

Արխիվային ֆայլերը ստուգելու նպատակով անհրաժեշտ է նկ. 1.4-ում բերված պատուհանի **Сканировать архивные** դաշտում նշում կատարել:



Նկ. 1.4. Ստուգման զգայունության ընտրություն

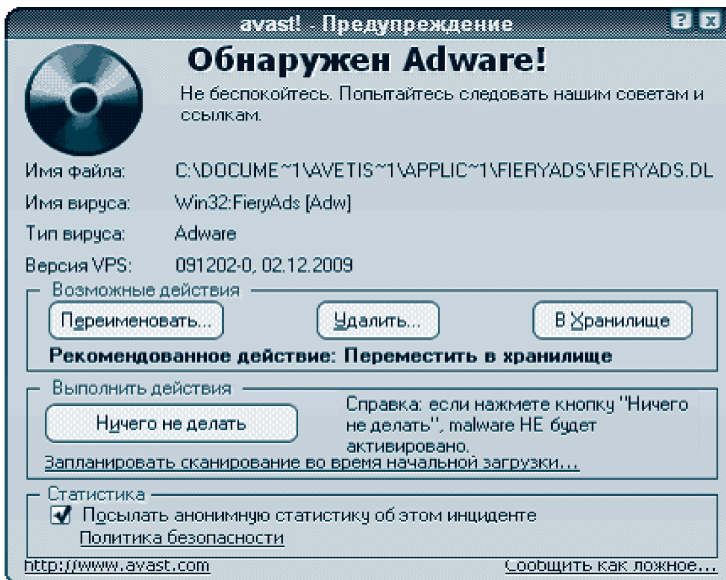
Վիրուս հայրնարերելու գործընթացն սկսելու համար անհրաժեշտ է սեղմել  (*Запустить*) կոճակը:

Որպեսզի հակավիրուսային ծրագրի աշխատանքն ընթանա համակարգչի հետ տարվող ակտիվ ծրագրի աշխատանքին համընթաց, այսպես կոչված՝ **ֆոնային ռե-ժիմում**, պետք է *Avast*-ի ծրագրի աշխատանքի ընթացքում ծրագրի երկխոսային պատուհանի վրա մկնիկի աջ սեղմակի սեղմում կատարել և բացված ենթատեքստային

պատուհանում ընտրել **Перейти в фоновый режим** հրամանը: Ֆոնային ռեժիմին անցնելիս վիրուսների ստուգման գործընթացը դանդաղ կընթանա, որովհետև այս դեպքում համակարգիչը կատարման առաջնահերթությունը կտա ակտիվ ծրագրին:

Վիրուս հայտնաբերելիս հակավիրուսային ծրագիրը հետագա աշխատանքի մի քանի տարբերակներ է առաջարկում (նկ. 1.5).

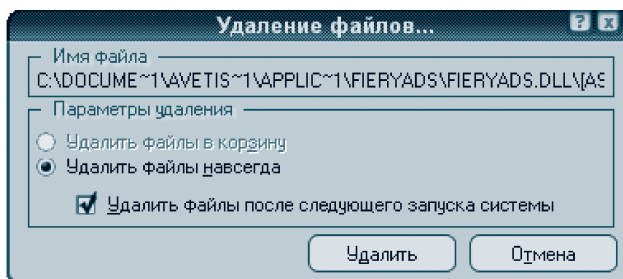
- **Переименовать...** – անվանափոխել ֆայլը,
- **Удалить...** – հեռացնել ֆայլը,
- **В Хранилище...** – հայտնաբերված վիրուսակիր ֆայլը տեղափոխել նման ֆայլերի պահեստարան՝ հետագայում բուժելու, ջնջելու կամ տեղափոխելու համար,
- **Ничего не делать** – շարունակել ստուգումը՝ ֆայլը թողնելով անփոփոխ:



Նկ. 1.5. Վիրուսի առկայության մասին նախազգուշացնող պատուհան


Ֆայլը ջնջելիս օպերացիոն համակարգը պահանջում է ընտրել ստորև բերված տարբերակներից որևէ մեկն ու սեղմել **Удалить** կոճակը (նկ. 1.6).


- **Удалить файлы в корзину** – հեռացված ֆայլն ուղարկել *Recycle Bin*,
- **Удалить файлы навсегда** – ֆայլը ջնջել:



Նկ. 1.6. Ֆայլը ջնջելու ձև ընտրելու պատուհան

Ստուգումն ավարտելուց հետո *Avast*-ը հաղորդագրություն է տալիս **սպուզման արդյունքի** վերաբերյալ:

Avast-ի  տարբերանշանի տիրույթում մկնիկի ձախ սեղմակի օգնությամբ բացվում է **ռեզիդենտային պաշտպանության** պատուհանը: *Avast*-ի ռեզիդենտային ծրագիրը համակարգչի աշխատանքի ողջ ընթացքում անընդհատ վերահսկում է օպերատիվ հիշողությունն ու բոլոր աշխատող ծրագրերը՝ հետևելով կասկած հարուցող գործընթացներին: Ռեզիդենտային ծրագիրն ավտոմատ ակտիվանում է համակարգիչը միացնելուց անմիջապես հետո:

Ռեզիդենտային պաշտպանությունն ընդհատելու, դադարեցնելու կամ զգալունությունը փոփոխելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել հակավիրուսային ծրագրի  տարբերանշանի վրա, սեղմել ձախ սեղմակն ու բացված պատուհանում ընտրել անհրաժեշտ տարբերակները:

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Տեքստային բնույթ կրող ֆայլերը վիրուսակիր չեն լինում, սակայն վիրուս կարող է փոփոխման ենթարկել դրանք:**
- ◆ **Avast ծրագրի 4.7 տարբերակը մոտավորապես 13 Մբայթ ծավալ ունի:**



1. Ի՞նչ է համակարգչային վիրուսը:
2. Վիրուսի ի՞նչ աղբյուրներ գիտեք:
3. Ի՞նչ տիպի համակարգչային վիրուսներ գիտեք:
4. Ի՞նչ է հակավիրուսային ծրագիրը:
5. Հակավիրուսային ծրագրերի ի՞նչ փաթեթներ են չեզ հայտնի:
6. Վիրուսի առկայությունը բնորոշող ի՞նչ «ախտանիշներ» գիտեք:

2.

ԻՆՖՈՐՄԱՅԻՈՆ
ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՆԵՐ

§ 2.1

ԻՆՖՈՐՄԱՅԻԱ:
ՆԵՐԿԱՅԱՑՄԱՆ ՁԵՎԵՐՆ ՈՒ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ինչպես արդեն գիտեք, ինֆորմատիկան ուսումնասիրում է ինֆորմացիայի ստացման, պահպանման, ձևափոխման, փոխանցման և օգտագործման հնարավոր ապեկտները: Ինֆորմատիկայի հիմնական հասկացությունն ինֆորմացիան է: Ինֆորմացիա են պարունակում գրքերը, ամսագրերն ու թերթերը, բանավոր խոսքը, ցանկացած ռադիո– հեռուստահաղորդում և այլն: Ինֆորմացիան զգայարաններով ընկալելով՝ մարդն այն պահպանում ու մշակում է ուղեղի և կենտրոնական նյարդային համակարգի միջոցով:

Ինֆորմացիա հասկացության հետ սերտորեն առնչվում են **ազդանշան, հաղորդագրություն** և **սվյալներ** հասկացությունները:

Ազդանշանն ինֆորմացիա կրող ցանկացած գործընթաց է:

Հաղորդագրությունը որոշակի ձևաչափով ներկայացված ինֆորմացիա է, որը ենթակա է փոխանցման:

Տվյալներն այն նախնական «տարրերն» են, որոնք մշակելու արդյունքում որոշակի ինֆորմացիա է ստացվում:

Տարբերում են ինֆորմացիա ներկայացնելու երկու ձև՝ **անընդհատ** և **դիսկրետ**: Քանի որ ինֆորմացիայի կրիչները հիմնականում տարաբնույթ ազդանշաններն են, ապա վերջիններիս ֆիզիկական բնույթն էլ որոշում է ինֆորմացիան նկարագրելու ձևը: Ազդանշանն **անընդհատ** է, եթե այն նկարագրող պարամետրը կարող է տրված միջակայքի ցանկացած արժեք ընդունել, իսկ **դիսկրետ** ազդանշանի դեպքում՝ միայն առանձին սևեռված (ֆիքսված) արժեքներ:

Ինֆորմատիկայի տեսանկյունից կարևորում են ինֆորմացիայի հետևյալ հատկությունները. **հավասարություն, ամբողջականություն, արդիականություն, նույնականություն** (համապատասխանություն, ադեկվատություն) և **մապշելիություն**:

Ինֆորմացիան պետք է լինի **հավասարի**, այսինքն՝ օբյեկտիվորեն արտացոլի ուսումնասիրման ենթակա օբյեկտը, գործընթացը կամ երևույթը: Այս հատկության իմաստն ինֆորմացիայի՝ իրականությանը համապատասխանելու չափի մեջ է: Ոչ հավաստի ինֆորմացիան կարող է սխալ որոշումների ու ստեղծված իրավիճակին ոչ համապատասխան վճիռների կայացման պատճառ հանդիսանալ:

Ամբողջականությունը հիմնականում բնութագրում է ինֆորմացիայի որակն ու որոշում կայացնելու համար անհրաժեշտ տվյալների բավարար լինելը: Օրինակ՝ հագուստի հարցում կողմնորոշվելու համար առավտյան անհրաժեշտ է տեղեկություն ունենալ ոչ միայն օրվա միջին ջերմաստիճանի, այլև քամու, հնարավոր տեղումների մասին և այլն:

Ինֆորմացիայի **արդիականությունը** որոշվում է նրանով, թե ստացված տեղեկությունները որքանով են համապատասխանում ստեղծված իրավիճակին և ինչքանով կարող են օգտակար լինել: Այս հատկությունը մեծապես կախված է ստացված ինֆորմացիայի թարմությունից և քննարկվող վիճակի փոփոխման արագությունից: Օրինակ, եթե եղած տեղեկության համաձայն հինգ օր առաջ եղանակը թռիչքային է եղել, ապա դա չի կարող հավաստել ընթացիկ համապատասխան իրավիճակի մասին, և այդպիսի տեղեկությունն արդիական չէ:

Ինֆորմացիայի **նույնականությունը** կամ, որ նույնն է, **ադեկվատությունն** իրական օբյեկտի, գործընթացի կամ երևույթի ու դրա վերաբերյալ առկա ինֆորմացիայի միջոցով կառուցվող պատկերի (ինֆորմացիոն մոդելի) համապատասխանությունն է: Իրականում համարյա անհնար է օբյեկտի ու դրա մոդելի միջև բացարձակ նույնականացման հասնել, և որքան մեծ է նույնականացման աստիճանը, այնքան ստեղծված իրավիճակին համապատասխան գործուն վճռի կայացման հավանականությունն իրական է:

Ինֆորմացիայի **մաքչեղիությունը** հնարավոր է դառնում առկա ինֆորմացիան համապատասխան ձևափոխումների ենթարկելու ճանապարհով: Օրինակ, եթե միայն հայերեն լեզվին տիրապետող անձը հայտնվել է լաբիրինթոսում, որտեղից դուրս գալու համար տրված ցուցումներն անգլերենով են, ապա դժվար թե նա այնտեղից կարողանա շուտով դուրս գալ: Իրավիճակը շահեկանորեն կփոխվի, եթե համապատասխան ցուցումները թարգմանվեն և տրամադրվեն հայերենով, դառնան մատչելի:

Ինֆորմացիայի քանակը չափելու տարբեր մոտեցումներ կան:

Դիտարկենք հաղորդագրության ծավալի չափման գործընթացը: Ինֆորմացիայի քանակը հատկապես կարևորվում է տեխնիկական համակարգեր նախագծելիս: Այսպես, օրինակ, կապի համակարգեր նախագծելիս ու դրանք գործարկելիս խիստ արժևորվում է այնպիսի սարքավորումների առկայությունը, որոնք թույլ են տալիս կարճ ժամանակահատվածում հնարավորինս մեծ քանակությամբ ինֆորմացիա փոխանցել:

Երբ ինֆորմացիան 0-ների և 1-երի հաջորդականություն է ներկայացնում, ապա որպես ինֆորմացիայի միավոր կարելի է համարել այդ հաջորդականության մեկ դիրքը, իսկ ինֆորմացիայի քանակ՝ հաջորդականության երկարությունը: Դիտարկենք հետևյալ օրինակը: Դիցուք, ծնողները որդուց ստացել են *Ես ընդունվել եմ համալսարան* հաղորդագրությունը: Եթե հաշվի առնենք, որ առաքված հաղորդագրությունը 25 պայմանանշան է պարունակում (ներառյալ բացատանիշները), իսկ համակարգչում յուրաքանչյուր պայմանանշան կոդավորելու համար 8 բիթ է հատկացվում, ապա ստացված հաղորդագրությունը $25 \times 8 = 200$ բիթ ծավալով հիշողություն կզբաղեցնի:

Մեկ այլ մոտեցման համաձայն՝ ինֆորմացիայի քանակը պայմանավորվում է ինֆորմացիայի բովանդակությամբ: Այս դեպքում ինֆորմացիայի բովանդակային քանակը կապված է ինֆորմացիայի ստացման արդյունքում անորոշության աստիճանի կրճատման հետ, որն ուսումնասիրվում է ինֆորմացիայի տեսության մեթոդներով:

Որպես ինֆորմացիայի քանակի միավոր ընդունում են ինֆորմացիայի այն քանակությունը, որն անորոշությունը կրճատում է երկու անգամ:

Օրինակ՝ վեր նետված մետաղադրամը կարող է գետնին ընկնել *արծիվ* կամ *գիր* կողմերից որևէ մեկով: Քանի դեռ մետաղադրամը չի ընկել, երկու հնարավոր ելքերով անորոշություն ունենք: Մետաղադրամն ընկնելուց հետո անորոշությունը երկու անգամ կրճատվում է՝ հնարավոր տարբերակներից միայն մեկն է իրականանում:

Ինֆորմացիայի այն քանակը, որը կարելի է սպանալ հարցի այդ կամ ոչ պատասխաններից որևէ մեկով, անվանում են *բիթ*:

Վերը բերված օրինակում ստացվող ինֆորմացիայի քանակը հավասար է *1 բիթ*: Նկարագրված եղանակով անորոշությունների տարբերակների ու դրանք վերացնելու համար անհրաժեշտ ինֆորմացիայի քանակի միջև կապը սահմանել է ամերիկացի ճարտարագետ Ռ. Հարտլին 1928 թվականին: Դա արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

$$N=2^k,$$

որտեղ N -ը անորոշությունների տարբերակների քանակն է, իսկ k -ն՝ ինֆորմացիայի քանակը բիթերով:

Օրինակ՝ 1-ից 100 միջակայքում ընկած ամբողջ թիվը գուշակելու նպատակով անհրաժեշտ ինֆորմացիայի քանակը կարելի է որոշել՝ լուծելով $100=2^k$ հավասարումը, որի արդյունքում կստացվի $k \approx 6,644$ ինֆորմացիայի քանակը:

Հիշեցնենք, որ համակարգչում 8 բիթերի համախումբն անվանում են *բայթ*: Ինֆորմացիայի քանակի չափման համար այլ միավորներ ևս գոյություն ունեն. *կիլոբայթ* (Կբայթ), *մեգաբայթ* (Մբայթ), *գիգաբայթ* (Գբայթ), *տերաբայթ* (Տբայթ), *պետաբայթ* (Պբայթ) և այլն: Մրանց միջև հարաբերակցությունն այսպիսին է.

$$\begin{aligned} 1 \text{ Կբայթ} &= 1024 \text{ բայթ} = 2^{10} \text{ բայթ}, \\ 1 \text{ Մբայթ} &= 1024 \text{ Կբայթ} = 2^{20} \text{ բայթ}, \\ 1 \text{ Գբայթ} &= 1024 \text{ Մբայթ} = 2^{30} \text{ բայթ}, \\ 1 \text{ Տբայթ} &= 1024 \text{ Գբայթ} = 2^{40} \text{ բայթ}, \\ 1 \text{ Պբայթ} &= 1024 \text{ Տբայթ} = 2^{50} \text{ բայթ}: \end{aligned}$$



1. **Ի՞նչ է ուսումնասիրում ինֆորմատիկան:**
2. **Ինֆորմացիայի ներկայացման ինչպիսի՞ չևեր գիտեք:**
3. **Ինֆորմացիայի ի՞նչ հատկություններ գիտեք:**
4. **Ինֆորմացիայի քանակի հաշվման ի՞նչ մոտեցումներ գիտեք:**
5. **Ի՞նչ է բիթը:**
6. **Ինֆորմացիայի քանակի չափման ի՞նչ միավորներ գիտեք:**

§ 2.2 ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՆԵՐ

Ինֆորմացիայի *սրացումը*, *փոխանցումը*, *կուրակումը*, *մշակումը*, *պահպանումն* ու *որոնումն* ինֆորմացիոն գործընթացներ են, որոնք կարևոր դեր ունեն ինչպես հասարակական կյանքում, այնպես էլ գիտության ու տեխնիկայի մեջ:

Ինֆորմացիայի սրացումը հեղազոտման ենթակա օբյեկտի, գործընթացի կամ երևույթի վերաբերյալ տեղեկույթի սրացումն է:

Փորձն ինֆորմացիայի ստացման կարևորագույն մեթոդներից է: Փորձի կուտակման ու վերլուծման շնորհիվ մարդկությունը էական ձեռքբերումներ է ունեցել: Ինֆորմացիայի ստացման գործում էական է նաև *փորձարկումների և սխալների (էվրիստիկ)* մեթոդի նշանակությունը: Ըստ այս մոտեցման՝ բազմաթիվ փորձեր են իրականացվում, ապա ընտրվում արդյունքում առավել հաջողված տարբերակները: Ի տարբերություն սրա՝ *գիտական մեթոդի* դեպքում բոլոր հնարավոր տարբերակները փորձարկելու փոխարեն նախ և առաջ *նպատակասուղղված որոնում* է իրականացվում. ուսումնասիրվում են համապատասխան բնագավառում առկա ձեռքբերումները, վերլուծվում, այնուհետև ժամանակակից տեխնիկայի կիրառմամբ նպատակասուղղված փորձեր են անցկացվում:

Ինֆորմացիայի ստացման խնդիրը չի կարելի որպես առանձին գործընթաց դիտարկել: Այն սերտորեն կապված է այլ գործընթացների՝ մասնավորապես *ինֆորմացիայի փոխանցման* հետ:

Փոխանցման գործընթացում ինֆորմացիան աղբյուրից հաղորդագրության տեսքով առաքվում է սրացողին (ընդունողին):

Աղբյուրից ստացված ինֆորմացիան *կողավորող* սարքի միջոցով նախ վերածվում է հաղորդման ենթակա ազդանշանի (նկ. 2.1), ապա որոշակի միջոցներով (*կապուղիներով*) առաքվում *սպասկողավորող (վերծանող)* սարքին, որտեղ ստանում է ընդունողին հասկանալի, անհրաժեշտ ձևը: Բանավոր հաղորդագրություն փոխանցելիս կապուղին օդն է, որի միջոցով կատարվում է ձայնային ալիքների տարածումը, իսկ գրավոր հաղորդագրության դեպքում՝ տեքստ պարունակող թղթի թերթը: Հեռախոսային հաղորդակցության դեպքում ինֆորմացիայի աղբյուրը խոսողն է: Չայնային ալիքները միկրոֆոնի միջոցով կողավորվում են էլեկտրական ազդակների, ապա հեռախոսալարերով (կապուղիներով) փոխանցվում հաղորդակցի հեռախոսին: Ընդունված ինֆորմացիան այստեղ *սպասկողավորվում* և կրկին վերածվում է ձայնային ինֆորմացիայի: Այս ինֆորմացիոն համակարգն իր մեջ ներառում է հեռախոս (սար-

քավորում), հաղորդալար (միջոց, կապուղի) և ավտոմատ հեռախոսակալաններ (սարքավորումներ): Այսպիսի ինֆորմացիոն համակարգերն անվանում են **ինֆորմացիայի փոխակերպմամբ** աշխատող **ինֆորմացիոն համակարգեր**:

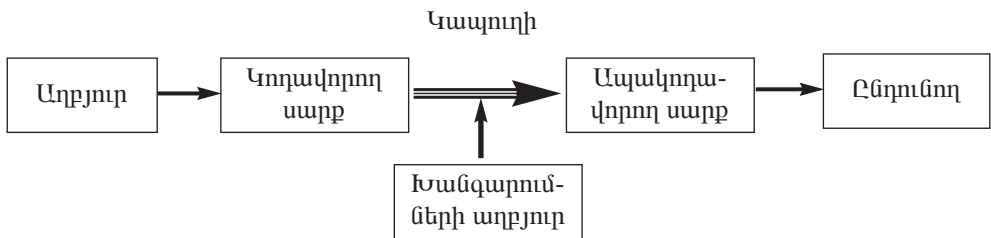
Ինֆորմացիա սրանալու, պահպանելու, մշակելու և փոխանակելու նպատակով կիրառվող միջոցների, սարքերի ու սարքավորումների ամբողջությունն անվանում են ինֆորմացիոն համակարգ:

Հեռախոսն ինֆորմացիոն համակարգի մասնավոր օրինակ է:

Ինֆորմացիայի փոխանցումը կապուղիներով հաճախ է ուղեկցվում **խանգարումներով**, այսպես կոչված՝ «**աղմուկ**»-ով: Արդյունքում նախնական ինֆորմացիան աղավաղվում, երբեմն էլ կորուստներ է ունենում:

Ինֆորմացիոն համակարգերը բնութագրվում են ինֆորմացիա փոխանցելու **քողունակությամբ**՝ միավոր ժամանակահատվածում փոխանցված ինֆորմացիայի քանակով (բիթ/վրկ): Ի պատիվ հեռագրի գյուտի հեղինակի՝ թողունակության միավորին տրվել է **Բող** անվանումը՝ **1 Բող = 1 բիթ/վրկ**: Ինֆորմացիոն համակարգի ինֆորմացիա փոխանցելու թողունակությունը որոշվում է երկու մեծություններով՝ **կարգայնությամբ** ու **հաճախությամբ**, և ուղիղ համեմատական է դրանց արտադրյալին: **Կարգայնությունն** ինֆորմացիոն կապուղում տեղավորվող ինֆորմացիայի առավելագույն քանակն է, իսկ **հաճախությունը** ցույց է տալիս, թե փոխանցվելիս ինֆորմացիայի քանի նման բաժիններ կարող են միավոր ժամանակահատվածում տեղավորվել կապուղում:

Հեռախոսային կապուղին միակարգ է. հեռախոսալարով կարելի է միաժամանակ միայն մեկ ազդանշան տեղափոխել՝ *մեկ* կամ *գրո* (ազդակ *կա* կամ *չկա*), սակայն նման կապուղու հաճախությունը կարող է վայրկյանում հասնել հարյուր հազարավոր շրջապտույտի: Այս հատկությունը հնարավորություն է տալիս հեռախոսային ցանցն օգտագործել համակարգիչների միջև կապ ստեղծելու նպատակով:



Նկ. 2.1. Ինֆորմացիոն համակարգի բնիհանուր սխեմա

Որպեսզի ընդունված ինֆորմացիան բազմակի օգտագործման հնարավորություն ունենա, այն պետք է պահպանել նյութական կրիչի վրա (համակարգիչ, մագնիտոֆոն, լուսանկար, կինոնկար և այլն):

Ինֆորմացիայի նախնական փվյալների ձևավորման գործընթացն անվանում են ինֆորմացիայի կուտակում:

Հնարավոր է, որ կուտակված ինֆորմացիայի միայն որոշ մասն արժեք ներկայացնի: **Ինֆորմացիայի պահպանումը** նախնական տվյալները պահելու գործընթաց է: Ինֆորմացիա պահպանելու գործընթացը նույնքան հին է, որքան քաղաքակրթությունը: Ինֆորմացիայի կուտակման, երկարաժամկետ պահպանման և փոխանցման համար տարբեր կրիչներ են օգտագործվում. *ԴՆԹ*-ի մոլեկուլ, թուղթ, լուսանկար, տեսաֆիլմ, հիշողության միկրոսխեմա, մագնիսական և օպտիկական սկավառակ և այլն: **ԴՆԹ**-ն (դեօքսիռիբոնուկլեինաթթու, անգլերեն՝ *Deoxyribonucleic acid – DNA*) նուկլեինաթթու է, որը պարունակում է կենդանի օրգանիզմների և որոշ հարուցիչների զարգացման հիմնական գործընթացներին վերաբերող հրահանգները: *ԴՆԹ* մոլեկուլի հիմնական դերն ինֆորմացիայի երկարատև պահպանումն է: *ԴՆԹ*-ի այն հատվածները, որոնք ծագումնաբանական ինֆորմացիա են պարունակում, կոչվում են **գեներ**: *ԴՆԹ* մոլեկուլներն ինֆորմացիայի պահպանման մեծ ծավալ ունեն՝ 1 սմ³-ում մինչև 10²¹ բիթ: Համեմատության համար նշենք, որ ժամանակակից միկրոսխեմաները 1 սմ³-ում կարող են պահպանել մինչև 10¹⁰ բիթ ինֆորմացիա: Ինֆորմացիայի պահպանման գործընթացում կարևոր բնութագրեր են **պահպանման հուսալիությունն** ու **փոփոխությունը**. այս առումով ևս *ԴՆԹ* մոլեկուլներն առավելություն ունեն: Մարդու *ԴՆԹ* մոլեկուլներն ունակ են գենետիկ որոշ ինֆորմացիա պահպանելու մինչև տասնյակ հազարավոր տարիներ, իսկ որոշ կենդանի օրգանիզմներ՝ նույնիսկ մինչև միլիոնավոր տարիներ:

Ինֆորմացիայի մշակումը գործընթաց է, որի դեպքում առկա ինֆորմացիայից որոշակի ալգորիթմների կիրառմամբ մեկ այլ՝ նպատակային ինֆորմացիա է սրացվում:

Մշակման գործընթացն ինֆորմացիայի ծավալի մեծացման և բազմազանության ստեղծման հիմնական միջոցն է: Ինֆորմացիայի մշակման միջոցներ են զանազան սարքերն ու համակարգերը, իսկ դրանց մեջ ամենակարևորը՝ համակարգիչը: Քանի որ մարդու կողմից ստեղծված ինֆորմացիան առավելապես ներկայացվում է թվային տվյալների տեսքով, ապա տրամաբանական է այն համակարգչի միջոցով մշակելը:

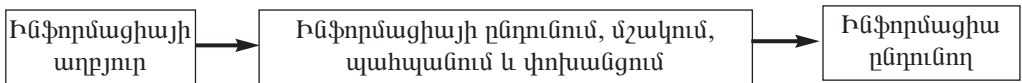
Ինֆորմացիայի որոնումն առկա փվյալներից անհրաժեշտն առանձնացնելու և ժամանակին այն տրամադրելու գործընթացն է:

Հսկայաձավալ ինֆորմացիայից անհրաժեշտը որոնելը շատ բարդ է ու աշխատատար: Դա է պատճառը, որ այդ գործընթացում որոնման ժամանակակից միջոցների ու մեթոդների կիրառումն անհրաժեշտություն է:

Ինֆորմացիոն-որոնողական համակարգերն ինֆորմացիան ոչ միայն մուտքագրում, այլև համակարգում են, պահպանում և ինֆորմացիա փրամադրում՝ առանց դրանք փոփոխելու:

Օրինակ՝ ավիատոմսարկղերի աշխատանքը սպասարկող որոնողական համակարգերը, ուղևորներին անհրաժեշտ տեղեկություններ տրամադրելուց բացի, տոմսավաճառներին ապահովում են տոմս վաճառելու համար անհրաժեշտ ինֆորմացիայով: Ինֆորմացիոն-որոնողական համակարգ է սպասարկում նաև գրադարանների ընթերցողներին, որը նրանց հնարավորություն է տալիս քարտադարանում ցանկացած տպագիր նյութի վերաբերյալ ինֆորմացիա որոնել, իսկ գրադարանավարին էլ օգնում է համակարգել ընդունված հայցերը:

Ցանկացած ինֆորմացիոն համակարգ կարող է գործել **դեկավարման**՝ այսպես կոչված, **բաց** կամ **փակ** սխեմայով: **Բաց ինֆորմացիոն համակարգից** օգտվողը, ստացված ինֆորմացիան օգտագործելով ըստ իր հայեցողության, ինֆորմացիոն համակարգում այլ տվյալներ չի ներդնում: Երբ համակարգի գործառույթն ընդունողից կախված չէ, այսինքն՝ ընդունողը դեկավարող դերակատարում չունի, ապա ինֆորմացիոն համակարգի աշխատանքի համապատասխան ռեժիմը բնութագրում են որպես **ինքնուրույն (ավտոնոմ)** գործող **բաց ռեժիմ** (նկ. 2.2):



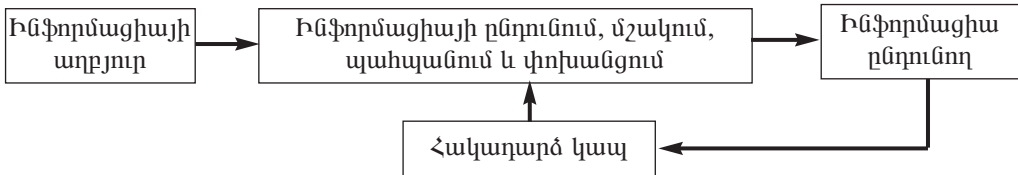
Նկ. 2.2. Բաց ինֆորմացիոն համակարգ

Գրադարաններում կամ ընթերցասրահներում տեղադրված է բաց ինֆորմացիոն համակարգչային տեղեկատու քարտադարանային համակարգ: Առկա տպագիր նյութի վերաբերյալ տեղեկատվություն ստանալուց հետո ընթերցողն այլևս որևէ կերպ չի ազդում նման համակարգի վրա:

Փակ ինֆորմացիոն համակարգում (նկ. 2.3) օգտվողի և համակարգի գործառման միջև **հսկադարձ կապ** կա, որն իրականացվում է **հսկադարձ կապի ընդունիչի** միջոցով: Օգտվողը, համակարգից անհրաժեշտ տվյալները ստանալով, հակադարձ կապի ընդունիչի միջոցով նոր տվյալներ է մուտքագրում համակարգ: Ներմուծվող այլ տվյալների հետ միասին նոր ուղարկված ինֆորմացիան վերամշակվում է համակարգի ծրագրային փաթեթների կողմից, և արդյունքում ստացված նոր տվյալները նորից փոխանցվում են հետ՝ օգտվողին:

Փակ ինֆորմացիոն համակարգի օրինակ է ավիատոմսարկղը, որը տեղեկություն-

ներ է տրամադրում առկա տոմսերի վերաբերյալ: Հերթական տոմսի վաճառքից հետո տոմսավաճառն ինֆորմացիա է ներմուծում համակարգ, իսկ համապատասխան ծրագիրն ըստ այդ ինֆորմացիայի փոփոխություն է մտցնում առկա տոմսերի տվյալների հենքում: Այս փակ համակարգում հակադարձ կապն իրագործվում է վաճառված տոմսերի տեղեկույթի տեսքով:



Նկ. 2.3. Փակ ինֆորմացիոն համակարգ



1. Ի՞նչ ինֆորմացիոն գործընթացներ գիտեք:
2. Ինֆորմացիայի սրացման ի՞նչ մեթոդներ գիտեք:
3. Ինչպե՞ս է իրականացվում ինֆորմացիայի փոխանցումը:
4. Ի՞նչ է ինֆորմացիոն համակարգի թողունակությունը:
5. Ի՞նչ է Բողը:
6. Ինֆորմացիան պահպանելու ի՞նչ կրիչներ գիտեք:
7. Ի՞նչ է ինֆորմացիոն-որոնողական համակարգը:
8. Ի՞նչ բաղադրիչներով է բնութագրվում ինֆորմացիոն համակարգը:
9. Բնությունը մարդու գեներ պահպանելու նպատակով ի՞նչ «կրիչ» է օգտագործում:
10. Ինֆորմացիոն համակարգի ղեկավարման ի՞նչ սխեմաներ գիտեք:
11. Ինֆորմացիոն համակարգի գործառույթի և օգրվողի միջև ի՞նչ լրացուցիչ կապի միջոց է կիրառվում:
12. Բաց ինֆորմացիոն համակարգի որևէ օրինակ բերեք:
13. Փակ ինֆորմացիոն համակարգի որևէ օրինակ բերեք:

3.

ԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ
ԿՈՂԱՎՈՐՈՒՄ

§ 3.1 ԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ԿՈՂԱՎՈՐՈՒՄԸ

Մարդիկ ինֆորմացիա փոխանակելու նպատակով բնական լեզուներ են օգտագործում՝ հայերեն, անգլերեն, ռուսերեն, ֆրանսերեն, չինարեն և այլն: Այսպիսով, ինֆորմացիան նախ և առաջ ներկայացվում և փոխանցվում է բնական լեզուների միջոցով, որոնց հիմքում տարբեր այբուբեններ են ընկած: Այբուբենը պայմանանշանների հավաքածու է, որի միջոցով հնարավորություն է ստեղծվում արտահայտելու յուրաքանչյուր լեզվին յուրահատուկ հնչյունների համակարգը: Հայերեն լեզվի հիմքում ընկած է 39 պայմանանշան (տառ) պարունակող այբուբեն, անգլերենում՝ 26, ռուսերենում՝ 32, չինարենում՝ տասնյակ հազարավոր պայմանանշաններ պարունակող այբուբեն: Այբուբենի տառերով, ուղղագրության կանոնների համաձայն՝ կազմվում են լեզվի հիմնական բաղկացուցիչները՝ բառերը, այնուհետև բառերի միջոցով, քերականության կանոնների համաձայն՝ նախադասությունները: Թե՛ քերականության, թե՛ ուղղագրության կանոնների համակարգերը պատմական հիմքեր ունեն, և, չնայած դրան, բոլոր բնական լեզուներն էլ այդ կանոններից բացառություններ են պարունակում:

Բնական լեզուներից բացի, մարդը ստեղծել է նաև մի շարք, այսպես կոչված, ֆորմալ լեզուներ՝ հաշվարկման համակարգեր, ծրագրավորման լեզուներ և այլն: Ֆորմալ լեզուները, ի տարբերություն բնական լեզուների, քերականության և ուղղագրության խիստ կանոններ ունեն: Ֆորմալ լեզուներում որպես նշաններ օգտագործում են ինչպես թվեր ու տառեր, այնպես էլ այլ միջոցներ՝ քիմիական բանաձևեր, նոտաներ, երթևեկության նշաններ և այլն:

Եթե բանավոր խոսքում ինֆորմացիան փոխանցվում է հիմնականում ձայնային ազդանշանների միջոցով, ապա համակարգչային ինֆորմացիան ներկայացվում և փոխանցվում է կոդերի միջոցով:

Ինչպես արդեն գիտեք, **կոդն** ինֆորմացիայի ներկայացման համար կիրառվող պայմանանշանների համախումբն է, իսկ կոդի տեսքով ինֆորմացիայի ներկայացման գործընթացը՝ **կոդավորումը**:

Կոդավորելու գործընթացում երկու տարբեր նշանային համակարգերի պայմանանշանների միջև միարժեք կապը հաստատվում է, այսպես կոչված, **համապատասխանության աղյուսակի** միջոցով:

Համակարգչի կիրառմամբ ինֆորմացիա փոխանակելիս հաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում **կոդավորման** և **ապակոդավորման** գործողություններ իրականացնել: Ստեղծաշարից ցանկացած պայմանանշան ներմուծելիս ավտոմատ կերպով պայմանանշանի կոդավորում է իրականացվում, այսինքն՝ ձևափոխվում է համապատասխան համակարգչային կոդի, իսկ արտածելիս այն ենթարկվում է ապակոդավորման, այսինքն՝ համակարգչային կոդը համապատասխանեցվում է գրաֆիկական պատկերին՝ նշանին:

Ինչպես հիշում եք, թվերի գրության ու ներկայացման կանոնների համախումբն անվանում են **հաշվարկման համակարգ**, և ըստ թվերի ներկայացման ձևի տարբերում են հաշվարկման **դիրքային** և **ոչ դիրքային** համակարգեր: Հաշվարկման ոչ դիրքային համակարգի միջոցով ներկայացված թվի գրության մեջ թիվ արտահայտող պայմանանշանի արժեքը կախված չէ իր գրված դիրքից:

Դիրքային համակարգերի համար սահմանված որոշակի պարզ կանոնների օգնությամբ կարելի է ցանկացած թիվ միարժեքորեն ներկայացնել հաշվարկման որևէ այլ դիրքային համակարգում և ցանկացած թվաբանական գործողություն իրականացնել դրա հետ:

Հաշվարկման դիրքային համակարգերն առավել առաջադիմական են համարվում, քանի որ դրանցում թիվը ներկայացնելու համար ավելի քիչ պայմանանշաններ են կիրառվում: Բացի այդ, քանի որ դիրքային համակարգերում բազմանիշ թվերի հետ գործողություններն իրականացվում են դիրք առ դիրք, ապա այստեղ ցանկացած թվաբանական հաշվարկ կատարելու համար բավական է իմանալ միանիշ թվերի գումարման ու բազմապատկման աղյուսակներն ու սյուներով գործողություններ կատարելու կանոնները:

Ցանկացած դիրքային համակարգում թիվ ներկայացնելու համար թվանշանների որոշակի քանակ է կիրառվում. այդ թվանշանների քանակից կախված՝ համակարգը ստանում է իր անվանումը: Օրինակ, ինչպես գիտեք, տասական համակարգում օգտագործվում են հետևյալ տաս թվանշանները. **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8** և **9**:

Այս դասընթացի շրջանակներում ուսումնասիրելու ենք համակարգչային տեխնիկայում առավել լայն կիրառում գտած հաշվարկման 2-ական, 8-ական և 16-ական համակարգերը:

Երկուական համակարգը հաշվարկման դիրքային համակարգերից պարզագույնն է. չէ՞ որ այստեղ օգտագործվում են ընդամենը **0** և **1** թվանշանները: Երկուական համակարգը լայն կիրառում է ստացել համակարգչային տեխնիկայում, քանի որ էլեկտրոնային իրագործման տեսակետից սրա կողավորումը շատ հարմար է. «1»-ը էլեկտրոնային ազդանշանի առկայությունն է, «0»-ն՝ բացակայությունը:

Ութական համակարգում օգտագործվում են ութ հետևյալ թվանշանները՝ **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6** և **7**:

Տասնվեցական համակարգում օգտագործվում են **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** թվանշաններն ու **A, B, C, D, E, F** տառերը, որոնք համապատասխանաբար փոխարինում են տասական 10, 11, 12, 13, 14, 15 թվերին:



1. Ի՞նչ է այբուբենը:

2. Ի՞նչ է կոդը:

3. Ի՞նչ է կոդավորումը:

4. Ինչո՞վ են փարբերվում դիրքային և ոչ դիրքային համակարգերը:

5. Ի՞նչ է հաշվարկման համակարգը: Ի՞նչն են անվանում հաշվարկման համակարգի հիմք:

6. Քանի՞ թվանշան է օգտագործվում հաշվարկման հետևյալ դիրքային համակարգերում ա) 2, բ) 8, գ) 10, դ) 16, ե) 256:

§ 3.2 ԹՎԵՐԻ ՓՈԽԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ՄԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՑ ՄՅՈՒՍԸ

Թվերը մի համակարգից մյուսը փոխակերպելու հարցերն ուսումնասիրելուց առաջ նախ պարզենք, թե տասական թիվն իրականում ի՞նչ բաղադրիչներից է ձևավորվում: Օրինակ՝ 426 թիվն ուսումնասիրելիս նկատում ենք, որ այն պարունակում է 4 հարյուրակ, 2 տասնյակ և 6 միավոր: Այսպիսով՝ ստացվում է, որ

$$426 = 4 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 = 4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0:$$

Նկատենք, որ կարևոր օրինաչափություն կա թվի մեջ թվանշանի դիրքի և 10-ի այն աստիճանի միջև, որի օգնությամբ ստացվում է յուրաքանչյուր գումարելի. եթե թվանշանների դիրքերը համարակալենք աջից ձախ՝ սկսած 0 համարից, ապա 426 թվի 6 թվանշանը 0-րդ դիրքում է, 2-ը՝ 1-ին, 4-ը՝ 2-րդ:

Գծվար չէ նկատել, որ իրական թվի կոտորակային մասը նույնպես կարելի է ներկայացնել 10-ի, բայց արդեն բացասական աստիճանների միջոցով: Օրինակ՝ 0,3548 թիվը կներկայացվի հետևյալ կերպ.

$$0,3548 = 3 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3} + 8 \cdot 10^{-4}:$$

Այսպիսով կստանանք.

$$426,3548 = 4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3} + 8 \cdot 10^{-4}:$$

Ընդհանուր դեպքում ամբողջ և կոտորակային մասերից բաղկացած իրական թիվը հաշվարկման տասական համակարգում կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

$$a_{m-1} \cdot 10^{m-1} + a_{m-2} \cdot 10^{m-2} + \dots + a_0 \cdot 10^0 + a_{-1} \cdot 10^{-1} + a_{-2} \cdot 10^{-2} + \dots + a_{-n} \cdot 10^{-n}:$$

Այստեղ m -ը թվի ամբողջ մասի թվանշանների քանակն է, իսկ n -ը՝ կոտորակային մասի թվանշանների քանակը:

Այս մեթոդով կարելի է ցանկացած այլ հաշվարկման համակարգի թիվ ներկայացնել տասական համակարգում: Օրինակ՝ տասական համակարգում ներկայացնենք երկուական 1010,111 թիվը.

$$1010,111_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 10,875_{10}:$$

Նման տրամաբանությամբ հեշտ է տեսնել, որ

$$761,34_8 = 7 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 + 3 \cdot 8^{-1} + 4 \cdot 8^{-2} = 7 \cdot 64 + 6 \cdot 8 + 1 \cdot 1 + 3/8 + 4/64 = 497,4375_{10},$$

$$A5F, E_{16} = A \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 + E \cdot 16^{-1} = 10 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 + 14 \cdot 16^{-1} = 2655,875_{10}:$$

Այսպիսով, *p*-ական համակարգի թիվը *q*-ական համակարգում ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է կազմակերպել գումար, որի յուրաքանչյուր գումարելի ստացվում է թվի համապատասխան թվանշանը բազմապատկելով *p*-ի այն աստիճանով, որը հավասար է տվյալ թվանշանի գրաված դիրքի համարին: Թվի մեջ թվանշանների դիրքերի համարակալումն ամբողջ մասի համար կատարվում է աջից ձախ՝ սկսած 0 համարից, իսկ կոտորակային մասի համար՝ ձախից աջ, սկսած (-1) -ից:

Ընդհանուր դեպքում թվի ամբողջ և կոտորակային մասը կազմող բաղադրիչների համար մի համակարգից մյուսին անցնելու ալգորիթմները տարբեր են:

Ալգորիթմ 1: p -ական ամբողջ թիվը q -ական համակարգում ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ գործողությունները.

1. Թիվը բաժանել q -ի վրա՝ թվաբանական գործողությունները կատարելով p -ական համակարգի կանոններով:
2. Առանձնացնել բաժանման արդյունքում ստացված մնացորդը, իսկ քանորդը նորից բաժանել q -ի վրա:
3. Բաժանելու ու մնացորդ առանձնացնելու գործընթացը կրկնել այնքան, քանի դեռ ստացվող քանորդը հավասար չէ 0-ի:
4. Թվի q -ական ներկայացումը ստանալ՝ առանձնացված մնացորդներն ըստ ստացման հաջորդականության վերջիցից առաջինը հաջորդաբար կցագրելով:
5. Եթե $p > q$, ապա մնացորդները կցագրվում են նույնությամբ, հակառակ դեպքում կցագրվող մնացորդների արժեքները նախ պետք է փոխարինել դրանց q -ական համարժեքներով:

Օրինակ՝ տասական 105 ամբողջ թիվը ներկայացնենք երկուական համակարգում.

	Քանորդը	Մնացորդը
105 : 2 =	52	↑ 1
52 : 2 =	26	0
26 : 2 =	13	0
13 : 2 =	6	1
6 : 2 =	3	0
3 : 2 =	1	1
1 : 2 =	0	1

Առանձնացված մնացորդների՝ վերջից դեպի սկիզբ հաջորդական կցագրմամբ կստանանք տասական 105 թվի երկուական գրառումը՝ 1101001_2 :

Բերված ալգորիթմով կարող ենք նաև ութական ու տասնվեցական թվերը ներկայացնել երկուական համակարգում:

Ալգորիթմ 2: p -ական համակարգի կոտորակային թիվը q -ական համակարգում ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ գործողությունները.

1. Թիվը բազմապատկել q -ով՝ թվաբանական գործողությունները կատարելով p -ական համակարգի կանոններով:
2. Առանձնացնել բազմապատկման արդյունքում ստացված ամբողջ մասը (որը կարող է լինել նաև զրո), իսկ կոտորակային մասը նորից բազմապատկել q -ով:
3. Բազմապատկման ու ամբողջ մաս առանձնացնելու գործընթացը կրկնել այնքան, քանի դեռ կոտորակային մասը չի հավասարվել զրոյի կամ ավելի փոքր կանխորոշված որևէ թվի: Վերջին դեպքում համարվում է, որ կոտորակային մասի q -հիմնային գրությունը ստացվել է որոշակի ճշտությամբ:
4. Թվի q -ական ներկայացումը ստացվում է առանձնացված ամբողջ մասերն ըստ ստացման կարգի հաջորդաբար կցագրելով:
5. Եթե $p > q$, ապա առանձնացված ամբողջ մասերը կցագրվում են անփոփոխ, հակառակ դեպքում կցագրելուց առաջ դրանք պետք է փոխարինել իրենց q -ական համարժեքներով:

Օրինակ՝ տասական 0,03125 կոտորակային թիվը ներկայացնենք երկուական համակարգում.

$$\begin{array}{l} 0,03125 \times 2 = 0,06250 \\ 0,06250 \times 2 = 0,12500 \\ 0,12500 \times 2 = 0,25000 \\ 0,25000 \times 2 = 0,50000 \\ 0,50000 \times 2 = 1,00000 \end{array}$$

Առանձնացված ամբողջ մասերի հաջորդական վերից վար կցագրմամբ կստանանք տրված թվի երկուական գրառումը.

$$0,03125_{10} = 0,00001_2:$$

Ստուգենք արդյունքը՝ ստացված երկուական թիվը նորից տասականի վերածելով.

$$0,00001_2 = 0 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} = 1/32 = 0,03125_{10}:$$

Օրինակ՝ տասական 0,342 կոտորակային թիվը ներկայացնենք երկուական համակարգում.

$$\begin{array}{l} 0,342 \times 2 = 0,684 \\ 0,684 \times 2 = 1,368 \\ 0,368 \times 2 = 0,736 \\ 0,736 \times 2 = 1,472 \\ 0,472 \times 2 = 0,944 \\ 0,944 \times 2 = 1,888 \\ 0,888 \times 2 = 1,776 \\ 0,776 \times 2 = 1,552 \text{ և այլն:} \end{array}$$

Քանի որ բազմապատկման գործընթացն ընդհատեցինք նախքան կոտորակային մասի զրո դառնալը, ապա տրված թվի 2-ական գրությունը ստացվել է որոշակի ճշտությամբ: Այսպիսով՝ $0,342_{10} \approx 0,01010111_2$:

Ալգորիթմ 3: *p*-ական խառը (ամբողջ և կոտորակային մաս պարունակող) թիվը *q*-ական համակարգում ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ գործողությունները՝

1. թվի ամբողջ մասը *q*-ական համակարգում ներկայացնել ըստ ալգորիթմ 1-ի,
2. թվի կոտորակային մասը *q*-ական համակարգում ներկայացնել ըստ ալգորիթմ 2-ի,
3. ալգորիթմ 2-ում կոտորակային մասի համար ստացված արտահայտության մեջ 0 ամբողջի փոխարեն տեղադրել թվի ամբողջ մասի համար ալգորիթմ 1-ով ստացվածը:

Օրինակ՝ տասական 39,75 կոտորակային թիվը ներկայացնենք երկուական համակարգում:

Նախ՝ ստանանք տրված թվի ամբողջ մասի երկուական տեսքը.

	Մնացորդը
39 : 2 = 19	↑ 1
19 : 2 = 9	1
9 : 2 = 4	1
4 : 2 = 2	0
2 : 2 = 1	0
1 : 2 = 0	1

Այսպիսով՝ $39_{10} = 100111_2$:

Այժմ կոտորակային մասը ձևափոխենք երկուականի.

$$0,75 \times 2 = 1,50$$

$$0,50 \times 2 = 1,00$$

Այսպիսով՝ $0,75_{10} = 0,11_2$:

Այստեղ 0 ամբողջը փոխարինելով 39 թվի համար վերը ստացված երկուական համարժեքով՝ ի վերջո կստանանք. $39,75_{10} = 100111,11_2$:

Երկուսի աստիճան հանդիսացող համակարգերի միջև թվերի փոխակերպման պարզեցված ալգորիթմներ

Ալգորիթմ 4: Թիվը 8-ական համակարգից 2-ականի փոխակերպելու համար անհրաժեշտ է դրա յուրաքանչյուր բաղադրիչ թվանշան փոխարինել 2-ական համակարգի եռանիշ համարժեք թվով և արդյունքները միևնույն հաջորդականությամբ կցել միմյանց: Օրինակ՝

$$435,27_8 = 100 \underset{4}{011} \underset{3}{101}, \underset{5}{010} \underset{2}{111} = 100011101,010111_2$$

Ալգորիթմ 5: Թիվը 16-ական համակարգից 2-ականի փոխակերպելու համար անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր բաղադրիչ թվանշան փոխարինել 2-ական համակարգի դրան համարժեք քառանիշ թվով և արդյունքները միևնույն հաջորդականությամբ կցել միմյանց: Օրինակ՝

$$5A,3E_{16} = \underset{5}{0101} \underset{A}{1010}, \underset{3}{0011} \underset{E}{1110} = 1011010,00111110_2$$

Ալգորիթմ 6: Թիվը 2-ական համակարգից 8-ականի փոխակերպելու համար անհրաժեշտ է թվի ստորակետի ձախ մասից դեպի սկիզբ և ստորակետի աջ մասից դեպի թվի վերջը բաժանել 3-ական նիշերի, ընդ որում, եթե եզրային նիշերի քանակը համապատասխան եռյակը չի լրացնում՝ պակաս նիշերը լրացնել 0-ներով: Թվի 8-ական համարժեքը կստացվի, եթե այս ձևով ստացված եռյակներից յուրաքանչյուրն այնուհետև փոխարինվի համապատասխան 8-ական թվանշաններով: Օրինակ՝

$$11\ 010,110\ 101_2 = \underset{3}{011} \underset{2}{010}, \underset{6}{110} \underset{5}{101} = 32,65_8$$

Ալգորիթմ 7: Թիվը 2-ական համակարգից 16-ականի փոխակերպելու համար անհրաժեշտ է թվի ստորակետի ձախ մասից դեպի սկիզբ և ստորակետի աջ մասից դեպի թվի վերջ բաժանել 4-ական նիշերի, ընդ որում, եթե եզրային նիշերի քանակը համապատասխան քառյակը չի լրացնում՝ պակաս նիշերը լրացնել 0-ներով: Թվի 16-

§ 3.3 ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ԴԻՐՔԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ

Հաշվարկման դիրքային համակարգերում թվաբանական գործողությունները կատարվում են միևնույն կանոններով՝ դիրք առ դիրք: Դրա համար բավական է իմանալ միանիշ թվերի գումարման ու բազմապատկման աղյուսակներն ու գործողությունները սյուններով կատարելու կանոնները: Քանի որ երկուական համակարգում ընդամենը 2 թվանշան կա՝ 0 և 1, ապա պարզության համար թվաբանական գործողությունները դիտարկենք այս համակարգում:

Երկուական համակարգում միանիշ թվերի գումարման աղյուսակն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$0 + 0 = 0, \quad 1 + 0 = 1, \quad 0 + 1 = 0, \quad 1 + 1 = 10:$$

Կարևոր է հաշվի առնել, որ երբ գումարման արդյունքում ստացվում է հաշվարկման համակարգի հիմքից մեծ կամ դրան հավասար թիվ, ապա տեղի է ունենում կրտսեր դիրքից միավորի տեղափոխում ավագ դիրք: Օրինակ՝ երկուական համակարգում երկու մեկերի գումարման արդյունքում ստացվում է 2, որը հավասար է համակարգի հիմքին և $2_{10} = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 10_2$:

Երկուական համակարգում բազմանիշ թվեր գումարելիս պետք է առաջնորդվել գումարման վերը բերված աղյուսակից: Օրինակ՝

$$\begin{array}{r} 101_2 \\ + 111_2 \\ \hline 1100_2 \end{array}$$

Արդյունքի ճշտությունը ստուգենք՝ տասական համակարգի փոխարկելով գումարելիներն ու ստացված գումարը.

$$101_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 5_{10},$$

$$111 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 7_{10},$$

$$1100_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 12_{10}:$$

$$\text{Իսկապես՝ } 5_{10} + 7_{10} = 12_{10}:$$

Երկուական համակարգում միանիշ թվերի **հանման** աղյուսակն ունի հետևյալ տեսքը.

$$0 - 0 = 0, \quad 1 - 0 = 1, \quad 0 - 1 = (\overline{1}) 1, \quad 1 - 1 = 0$$

Ինչպես տասական համակարգում, այստեղ ևս, երբ հանելին մեծ է նվազելիից, ավագ կարգից համակարգի հիմքին հավասար միավոր է փոխ առնվում: Աղյուսակում փոխ առնելը նշվել է 1 գծիկով՝ (1):

Երկուական համակարգում բազմանիշ թվեր հանելիս անհրաժեշտ է օգտվել վերը բերված հանման աղյուսակից՝ անհրաժեշտության դեպքում կիրառելով ավագ դիրքից փոխ առնելու սկզբունքը: Օրինակ՝

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ - 11_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$

Երկուական համակարգում միանիշ թվերի **բազմապատկման** աղյուսակն ունի հետևյալ տեսքը.

$$0 \cdot 0 = 0, \quad 1 \cdot 0 = 0, \quad 0 \cdot 1 = 0, \quad 1 \cdot 1 = 1$$

Երկուական համակարգում բազմանիշ թվերի **բազմապատկումն** իրականացվում է ինչպես տասական համակարգում: Օրինակ՝

$$\begin{array}{r} 101_2 \\ \times 11_2 \\ \hline 101 \\ + 101 \\ \hline 1111_2 \end{array}$$

Երկուական համակարգում թվերի **բաժանումը** կատարվում է տասական համակարգում բաժանման համար կիրառվող գործընթացի նմանությամբ: Օրինակ.

$$\begin{array}{r} 1111_2 11_2 \\ \underline{11_2} \underline{101_2} \\ 11 \\ \underline{11} \\ \end{array}$$

Ութական և տասնվեցական համակարգերում թվաբանական գործողություններն իրականացվում են վերը բերված ալգորիթմների համաձայն: Իհարկե, պետք է հիշել, որ գումարման ժամանակ ավագ դիրք տեղափոխվող, ինչպես նաև հանման դեպքում ավագ դիրքից փոխ առնվող միավորի մեծությունը որոշվում է հաշվարկման համակարգի հիմքով: Օրինակ՝

$$\begin{array}{r} + 3C_{16} \\ + A5_{16} \\ \hline E1_{16} \end{array} \qquad \begin{array}{r} - 65_8 \\ - 37_8 \\ \hline 26_8 \end{array}$$

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Հաշվարկման որևէ համակարգում թվի և համակարգի հիմքի մեծության բազմապատկման արդյունքում թվի ամբողջ մասը կոպորակայինից բաժանող ստորակերպը փեղաշարժվում է մեկ դիրքով աջ: Օրինակ՝**

$$\begin{array}{ll} 12.24_{10} \cdot 10 = 122.4_{10}, & 1011.11_2 \cdot 2 = 10111.1_2, \\ 564.473_8 \cdot 8 = 5644.73_8, & A5C.B3_{16} \cdot 16 = A5CB.3_{16}: \end{array}$$

- ◆ **Հաշվարկման որևէ համակարգում թվի և համակարգի հիմքի հարաբերության արդյունքում թվի ամբողջ մասը կոպորակայինից բաժանող ստորակերպը փեղաշարժվում է մեկ դիրքով ձախ: Օրինակ՝**

$$\begin{array}{ll} 12.4_{10} : 10 = 1.24_{10}, & 101.11_2 : 2 = 10.111_2, \\ 56.4_8 : 8 = 5.64_8, & AC.B43_{16} : 16 = A.CB43_{16}: \end{array}$$



1. Գումարներ գրված երկու թվերը.

ա) 101_2 և 111_2 , բ) 1101_2 և 1011_2 , գ) 75_8 և 24_8 , դ) $D4_{16}$ և $5A_{16}$:

2. Հաշվեր գրված երկու թվերի փարբերությունը.

ա) 1111_2 և 10101_2 , բ) 1101_2 և 1011_2 , գ) 75_8 և 24_8 , դ) $D4_{16}$ և $5A_{16}$:

3. Հաշվեր գրված երկու թվերի արտադրյալը.

ա) 110_2 և 101_2 , բ) 101_2 և 101_2 :

4. Հաշվեր գրված երկու թվերի քանորոդը.

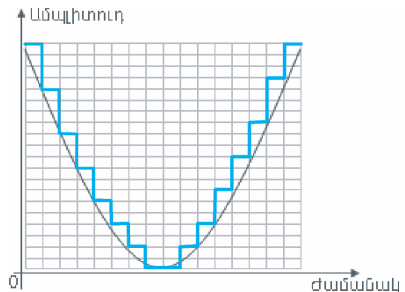
ա) 1000001_2 և 101_2 , բ) 1001_2 և 11_2 :

§ 3.4 ՁԱՅՆԱԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ԵՎ ՏԵՍԱԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ԿՈԳՎՎՈՐՈՒՄԸ

Ցանկացած ինֆորմացիա մշակելու համար համակարգիչն այն կողավորում է: Դուք արդեն ծանոթ եք թվային, տեքստային և գրաֆիկական ինֆորմացիայի համակարգչային կողավորման սկզբունքներին: Այժմ ծանոթանանք ձայնաինֆորմացիայի ու տեսաինֆորմացիայի կողավորմանը:

Ձայնաինֆորմացիայի կողավորումը

Ձայնային ազդանշանը փոփոխական ամպլիտուդով ու փոփոխական հաճախությամբ անընդհատ ալիք է: Որքան մեծ է ազդանշանի ամպլիտուդը, այնքան այն բարձր է հնչում մարդու համար, և որքան մեծ է ազդանշանի հաճախությունը, այնքան բարձր է ձայնի տոնայնությունը: Ձայնային ինֆորմացիան կարող է ներկայացված լինել 2 եղանակով՝ *անալոգային* և *դիսկրետ*: Ընդհանրապես անալոգային եղանակի դեպքում ֆիզիկական մեծությունն ընդունում է անսահման բազմությամբ արժեքներ (արժեքները փոփոխվում են անընդհատ), իսկ դիսկրետ եղանակի դեպքում այն ընդունում է վերջավոր քանակությամբ արժեքներ (արժեքները փոփոխվում են թռիչքաձև): Որպեսզի համակարգիչը կարողանա ձայնային անընդհատ ազդանշանը մշակել, այն անհրաժեշտ է ներկայացնել մեքենայի համար ընկալելի երկուական կոդով: Ինչպե՞ս է դա իրականացվում: Նախ՝ ձայնը միկրոֆոնի միջոցով ձևափոխվում է էլեկտրական հոսանքի տատանումների: Այնուհետև ժամանակային փոքր տիրույթների համար (գործնականում՝ վայրկյանում մի քանի տասնյակ հազար անգամ) որոշակի ճշտությամբ որոշվում է տատանումների ամպլիտուդը, որը ներկայացվում է երկուական կոդով: Այսպիսով՝ ազդանշանի ամպլիտուդի անընդհատ կախվածությունը ժամանակից փոխարինվում է համապատասխան դիսկրետ հաջորդականությամբ: Նկ. 3.1-ում անընդհատ ազդանշանը պատկերվել է սև գույնով (հարթ գրաֆիկի տեսքով), իսկ դիսկրետ ազդանշանը՝ կարմիր



Նկ. 3.1. Ձայնի երկուական կողավորում


գույնով (աստիճանաձև գրաֆիկի տեսքով): Այսպիսով՝ ձայնային ինֆորմացիայի կոդավորումը վեր է ածվում համապատասխան դիսկրետ հաջորդականության կոդավորման:

Տեսաինֆորմացիայի կոդավորումը

Քանի որ մարդու աչքը կատարյալ չէ (այն դանդաղ է արձագանքում արագ կատարվող գործողություններին), ապա կարելի է պատկերի շարժման պատրանք ստեղծել արագ փոփոխվող հաջորդական նկարների միջոցով, որոնք ներկայացնում են իրականացվող շարժման հերթական փուլերը: Այս սկզբունքի վրա է հիմնված տեսաինֆորմացիայի համակարգչային կոդավորումը: Դուք արդեն գիտեք, թե ինչպես է կոդավորվում գրաֆիկական ինֆորմացիան. հենց այդ եղանակով կոդավորելով շարժումը կազմող բաղադրիչ կադրերից յուրաքանչյուրը և դրանք անհրաժեշտ արագությամբ հերթափոխելով՝ էկրանին սահուն շարժման պատրանք է ստեղծվում:

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ *Անընդհատ ազդանշանը երկուսկան կողով ներկայացնելու համար անալոգա-թվային ձևափոխիչ սարք է կիրառվում:*
- ◆ *Կոդավորված ազդանշանն անընդհատ ազդանշանի է ձևափոխում թվա-անալոգային ձևափոխիչը:*
- ◆ *Համարվում է, որ մարդը լսում է այն ձայները, որոնք ունեն 20-ից մինչև 20 000 հերց համախություն:*
- ◆ *Երաժշտությունը կարելի է կոդավորել նաև նոտաների օգնությամբ:*



1. *Ի՞նչ է ձայնային ազդանշանը:*
2. *Ի՞նչ եղանակով կարող է ներկայացվել ձայնաինֆորմացիան:*
3. *Ինչպե՞ս է կոդավորվում ձայնային ինֆորմացիան:*
4. *Ինչպե՞ս է կոդավորվում տեսաինֆորմացիան:*

4.

ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ
ԳՐԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

§ 4.1

ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐԻ
ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ

Դուք ծանոթ եք համակարգչի հիմնական սարքերին: Վերհիշենք դրանք և ծանոթանանք դրանց տեխնիկական տվյալներին:

Ինչպես գիտեք՝ **մոնիտորը (դիսփլեյը)** համակարգչի տվյալներ արտածելու համար նախատեսված հիմնական սարքն է: Դեռևս մի քանի տարի առաջ մոնիտորները մեծամասամբ էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով էին, ներկայումս հիմնականում կիրառում են հեղուկաբյուրեղային (*LCD*) մոնիտորներ, որոնք առողջության համար առավել անվնաս են: **Էկրանի անկյունագիծն** ու **լուծաչափը** մոնիտորների հիմնական բնութագրիչ պարամետրերն են: Էկրանի անկյունագիծը հիմնականում լինում է 14, 15, 17, 19, 20, 21 կամ 24 դյույմերի (1 դյույմը $\approx 2,5$ սմ): Մոնիտորի լուծաչափը էկրանի միավոր մակերեսին հորիզոնական և ուղղահայաց ուղղություններով լուսավորվող կետերի (փիքսելների) քանակն է. որքան շատ են դրանք, այնքան որակյալ է էկրանին արտածվող պատկերը: 15 և 17 դյույմանոց մոնիտորները հիմնականում ունեն 1024x768, իսկ 19 և 20 դյույմանոցները՝ 1280x1024 փիքսելներ: Մոնիտորների էկրանին պատկեր ստանալու համար կիրառվում է մի բաղադրիչ սարք, որը **պեսա-քարսին** է: Էկրանին տվյալ պահին արտածման ենթակա պատկերը մեքենայական կողի տեսքով տեղակայվում է տեսաքարտի օպերատիվ հիշողությունում, որն անվանում են **պեսահիշողություն**: Այսպիսով՝ մոնիտորի էկրանին պատկերն արտածելու համար նախ տեսահիշողությունից ընթերցվում է մեքենայական կողով պահպանված համապատասխան ինֆորմացիան, տեսաադապտերի օգնությամբ վերածվում մոնիտորին ներկայացվելիք տեսքի, ապա պատկերվում է էկրանին: Տեսահիշողության ծավալը տեսաքարտի հիմնական պարամետրն է: Ժամանակակից տեսաքարտերն ունեն մինչև 1 Գբայթ ծավալով տեսահիշողություն:

Անհատական համակարգիչների հիմնական սարքը՝ **պրոցեսորը** (կենտրոնական պրոցեսոր), նախատեսված է թվաբանական ու տրամաբանական գործողություններ իրականացնելու և համակարգչի աշխատանքը համակարգելու համար: Համակարգչի արագագործությունը հիմնականում պայմանավորված է պրոցեսորի աշխատանքի արագագործությամբ: Պրոցեսորի արագագործության կարևոր պարամետրն աշխատանքային (տակտային) հաճախությունն է. որքան մեծ է այն, այնքան մեծ է արագագործությունը: Ներկայումս հիմնականում թողարկում են 2-ից մինչև 4 գիգահերց հաճախությամբ պրոցեսորներ: Առավել մեծ հաճախությամբ աշխատող պրոցեսորները թույլատրվածից ավելի են տաքանում, որն էլ դրանց շուտ փչանալու պատճառ է հանդիսանում: Այժմ համակարգչի արագագործությունը փորձում են մեծացնել այլ ճանապարհներով: Ներկայումս սկսել են, այսպես կոչված, երկմիջուկային *Core 2 Duo* պրոցեսորներ արտադրել, որոնք զուգահեռ աշխատող երկու պրոցեսոր են պա-

րունակում: 4 պրոցեսորներով առավել հզոր միկրոսխեմաներն անվանում են *Core 2 Quad*: Արագագործությունը նեծացնելու նպատակով 32 կարգանի պրոցեսորների փոխարեն այժմ 64 կարգանի պրոցեսորներ են արտադրվում: Այսպես, օրինակ, պրոցեսորների արտադրության առաջատար *Intel* կորպորացիան *Xeon*, 64 կարգանի *Pentium 4*, *Core 2 Duo* և *Quad* պրոցեսորներ է արտադրում, իսկ *Intel*-ի լուրջ մրցակից *AMD* ֆիրման արտադրում է *Athlon* և *Sempron* պրոցեսորները:

Ինչպես արդեն գիտեք, համակարգչի կարևորագույն խնդիրներից մեկն ինֆորմացիայի պահպանումն է: Այդ նպատակին ծառայող հիշող սարքերը լինում են երկու տիպի՝ **օպերատիվ (կարճաժամկետ)** և **արդարին (երկարաժամկետ պահպանման)** հիշող սարքեր:

Օպերատիվ հիշողությունը (RAM) կարճաժամկետ հիշող սարք է, որը նախատեսված է համակարգչի կողմից տվյալ պահին մշակվող ինֆորմացիայի ու դրա համար անհրաժեշտ տվյալների պահպանման նպատակով: Օպերատիվ հիշող սարքն արագագործ է և գործնականում աշխատում է նույն արագությամբ, ինչ պրոցեսորը, սակայն համակարգիչն անջատելիս օպերատիվ հիշողությունում եղած ինֆորմացիան ոչնչանում է:

Արդարին հիշող սարքերը նախատեսված են ինֆորմացիայի երկարաժամկետ պահպանման համար: Անհատական համակարգիչներում դրանք գլխավորապես լազերային (օպտիկական), ճկուն մագնիսական և կոշտ սկավառակներն են:

Կոշտ սկավառակները (վինչեստեր) իրենց արագագործությամբ և ինֆորմացիայի պահպանման ծավալով գերազանցում են թե՛ ճկուն և թե՛ լազերային սկավառակներին, սակայն աշխատում են շատ ավելի դանդաղ, քան օպերատիվ հիշողությունը: Ընդ որում՝ կոշտ սկավառակների վրա կարելի է պահպանել մի քանի հարյուր անգամ ավելի ինֆորմացիա, քան լազերային սկավառակների վրա:

Ներկայումս համակարգիչների վրա տեղադրում են ինչպես 256 Մբայթ, այնպես էլ 512 Մբայթ կամ 1 Գբայթ ծավալով օպերատիվ հիշող սարքեր և 40, 120, 300, 500 Գբայթ ծավալներով կոշտ սկավառակներ:

Պրոցեսորը, օպերատիվ հիշողությունն ու կոշտ սկավառակը տեղադրվում են համակարգային բլոկում գտնվող, այսպես կոչված, **մայրական պլատայի (Motherboard)** վրա:

Տպող սարքը նախատեսված է համակարգչում մշակվող և պահպանվող տեքստային և գրաֆիկական ինֆորմացիան թղթի վրա տպելու համար: Տպող սարքի աշխատանքի համար կարևոր բնութագրիչներ են արագագործությունը, անաղմուկ աշխատելը, արտածման որակը: Ըստ աշխատանքի բնույթի տարբերում են մատրիցային, շիթային և լազերային տպող սարքեր:

Մատրիցային տպող սարքն աշխատում է հատուկ ասեղներով հարվածելով ներկող ժապավենին: Այս սարքի տպելու որակն ու արագագործությունը ցածր են, աշխատանքն ուղեկցվում է աղմուկով: Նման տպող սարքեր ներկայումս քիչ են գործածում:

Շիթային տպող սարքերում տպագրումն իրականացվում է հատուկ թանաքի միջոցով, որը փոքրիկ շիթերով ցայտեցվում է թղթին: Այս տպող սարքերը կարող են լինել սև-սպիտակ կամ գունավոր տպագրության: Աշխատում են անաղմուկ, տպագրության որակն ու արագագործությունը բարձր են. մեկ էջ տպելու համար ծախսվում է 15-ից մինչև 100 վրկ (գունավոր ռեժիմում՝ մինչև 7 րոպե):

Լազերային տպող սարքն աշխատում է լազերային ճառագայթով, անաղմուկ, իսկ տպագրման որակն էլ բարձր է: Այն նաև արագագործ է. ներկայիս լազերային տպող սարքերը կարող են լուսանում 15-25 էջ տպել:

Ինչպես արդեն գիտեք, համակարգիչներն իրար հետ ցանցով կցելու համար **ցանցային քարտ (NIC)** է անհրաժեշտ: Ցանցային քարտերը կարող են իրար միացվել մալուխով: Ներկայումս լայն կիրառություն են ստանում անլար ցանցային քարտերը: Մրանք տվյալները փոխանցում են **ռադիոկապով (Wi-Fi)**. շենքի տարածքում նման կապի գործողության շառավիղը 10-ից 20 մետր է, իսկ բաց տարածքում՝ մինչև 100 մետր: Ցանցային քարտերն օգտագործվում են նաև լոկալ ցանցով ինտերնետին միանալիս: Տարբերում են ինֆորմացիայի փոխանցման 10 Մբ/իք կամ 100 Մբ/իք արագագործությամբ ցանցային քարտեր:

Քանի որ համակարգչում ինֆորմացիան դիսկրետ է, իսկ հեռախոսալարով կարելի է փոխանցել միայն անընդհատ անալոգային ազդանշաններ, ապա հեռախոսային ցանցով համակարգիչների միջև ինֆորմացիա փոխանակելու համար անհրաժեշտ է հատուկ սարք՝ **մոդեմ** կիրառել: Մոդեմը համակարգչից ստացված թվային ինֆորմացիան ձևափոխում է անընդհատ ազդանշանի, որը և փոխանցվում է հեռախոսալարով: Ընդունող համակարգչին կցված մոդեմը ստացված մուտքային անընդհատ ազդանշանն այժմ ձևափոխում է թվային իմպուլսների հաջորդականության և փոխանցում համակարգչին:

Մոդեմների արագագործությունը մեծ չէ. վայրկյանում մինչև 56 Կբ/իք:

Լոկալ ցանցի կազմում առանձին համակարգիչներ միավորելու համար հաշվիչ սարքերի **համակենտրոնիչ (HUB)** են օգտագործում: Համակենտրոնիչը սարք է, որը մուտքում ստացված ազդանշանն ուժեղացնում է և առաքում իր ելքերին միացված սարքավորումներին: Ներկայումս համակենտրոնիչ սարքին փոխարինելու է եկել **ցանցային կոմուտատորը (Switch)** կամ, այլ խոսքով, **փոխարկիչը**: Եթե համակենտրոնիչը տվյալների հոսքը փոխանցում է իրեն միացված մնացած սարքավորումներին, ապա կոմուտատորը տվյալները փոխանցում է միայն կոնկրետ հասցեատիրոջը. սա մեծացնում է ցանցի արտադրողականությունն ու անվտանգությունը: Ներկայումս տարածված են տաս, հարյուր և հազար Մբ/իք/վրկ արագագործությամբ կոմուտատորները, որոնք սովորաբար թույլատրում են 4, 5, 6, 8, 16, 24 կամ 48 սարքավորումներ կցել:



1. **Թվարկեր համակարգային բլոկի չեզ հայտնի բաղադրիչները:**
2. **Ի՞նչ հիմնական սարքերից է բաղկացած համակարգիչը:**
3. **Ի՞նչ է մոդեմը:**
4. **Ի՞նչ է համակենտրոնիչը:**
5. **Ի՞նչ է կոմուտատորը:**

§ 4.2 ՕՊԵՐԱՏԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԳԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Համակարգչի ծրագրային ապահովման հիմքը **օպերացիոն համակարգն** է: Օպերացիոն համակարգի մեջ համակարգչային ու ծառայողական այնպիսի ծրագրային միջոցների հավաքածուներ են միավորվում, որոնք ոչ միայն այլ ծրագրերի աշխատանքն են ապահովում, այլև համակարգչի ու այն կիրառողի համագործակցությունը:

Օպերացիոն համակարգն իր հերթին հիմնված է **BIOS (Basic Input / Output System)** համակարգում առկա բազային ծրագրային ապահովման վրա:

BIOS-ը փոքրածավալ ծրագրերի հավաքածու է, որն իրականացնում է հաշվիչ մեքենայի ներմուծման ու արտածման ամենապարզական գործողությունները:

BIOS-ը «ներկառուցվում» է համակարգչի հաստատուն հիշող սարքում՝ մայրական պլատան կազմավորելիս:

Որպեսզի համակարգիչն ընդհանրապես կարողանա աշխատել՝ դրա կոշտ սկավառակի վրա պետք է օպերացիոն համակարգ տեղակայված լինի: Համակարգիչը հոսանքին միացնելուց անմիջապես հետո այն սկավառակից ընթերցվում է, բերվում օպերատիվ հիշողություն և պահվում այնտեղ մինչև համակարգչի աշխատանքի ավարտը: Այս գործընթացն անվանում են **օպերացիոն համակարգի բեռնալորում**:

Օպերացիոն համակարգերը կարելի է դասակարգել ըստ համակարգչի ռեսուրսները ղեկավարելու առանձնահատկությունների ու կիրառման ոլորտների:

Ըստ **պրոցեսորի ղեկավարման** օպերացիոն համակարգերը լինում են՝

- միախնդիր և բազմախնդիր,
- միակիրառողական և բազմակիրառողական,
- միապրոցեսորային և բազմապրոցեսորային,
- լոկալ և ցանցային:

Միախնդիր, այսինքն՝ միաժամանակ միայն մեկ խնդիր իրագործող համակարգերը, ինչպիսին ներկայումս գործածությունից դուրս մղված MS-DOS-ն է, ներառում են ֆայլային համակարգի ղեկավարման, կիրառողի հետ երկխոսության և արտաքին սարքերը սպասարկելու միջոցներ: **Բազմախնդիր** օպերացիոն համակարգերը, ինչպիսիք են ներկայումս լայնորեն կիրառվող OS/2, UNIX և WINDOWS օպերացիոն համակարգերը, ներառելով միախնդիր օպերացիոն համակարգերին բնորոշ միջոցներ՝ ղեկավարում են նաև մի քանի խնդիրների կողմից միաժամանակ օգտագործվող համակարգչային ռեսուրսների՝ պրոցեսորի, օպերատիվ հիշողության, ֆայլերի և արտաքին սարքերի բաժանման գործընթացը:

Բազմախնդիր օպերացիոն համակարգերն իրենց հերթին, ըստ կիրառման ոլորտների, լինում են՝

- փաթեթային մշակման համակարգեր (OC EC),
- ժամանակի բաժանմամբ աշխատող համակարգեր (UNIX, LINUX, WINDOWS),

- իրական ժամանակով աշխատող համակարգեր (*RT 11*):

Փաթեթային մշակման համակարգերը նպատակաուղղված են այնպիսի գործընթացներին, որոնք շտապ արդյունքներ չեն պահանջում: Նման համակարգերի որակը պայմանավորված է միավոր ժամանակամիջոցում միաժամանակ մշակվող խնդիրների քանակությամբ:

Ժամանակի բաժանմամբ աշխատող համակարգերը համակարգչի վրա միաժամանակ իրագործվող յուրաքանչյուր խնդրին որոշակի կարճ ժամանակ են տրամադրում այնպես, որ յուրաքանչյուր խնդրի համար պրոցեսորը հավասարապես է օգտագործվում: Երբ տրված նման ժամանակահատվածը բավական փոքր է, այնպիսի պատրանք է ստեղծվում, թե խնդիրները միաժամանակ են իրագործվում:

Իրական ժամանակում աշխատող համակարգերն առավելապես կիրառվում են տեխնոլոգիական գործընթացների և տեխնիկական օբյեկտների ղեկավարման նպատակով, օրինակ՝ թռչող օբյեկտների, ավտոմատացված դազգահների ղեկավարման համար:

Ըստ համակարգիչը միաժամանակ կիրառողների քանակի՝ տարբերում են **միակիրառողական** (*MS DOS*) և **բազմակիրառողական** (*UNIX, LINUX, WINDOWS 95, WINDOWS XP*) **օպերացիոն համակարգեր**:

Բազմակիրառողական համակարգերում յուրաքանչյուր օգտվող կարող է իր աշխատանքային անկախ միջավայրը ստեղծել: Ընդ որում՝ ամեն օգտվողի համար անհատական տվյալների պաշտպանության հուսալի համակարգ է ստեղծվում:

Օպերացիոն համակարգի ամենակարևոր հատկանիշներից է այն միջոցների առկայությունը, որոնք ուղղված են տվյալների **բազմապրոցեսորային մշակմանը**: Նման միջոցներ կան *OS/2, WINDOWS NT* օպերացիոն համակարգերում:

Լոկալ օպերացիոն համակարգերը կիրառվում են ինքնուրույն (ավտոնոմ) աշխատող անհատական համակարգիչների և օգտվողի կարգավիճակով համակարգչային ցանցերում կիրառվող անհատական համակարգիչների վրա:

Ցանցային օպերացիոն համակարգերը նախատեսված են այնպիսի անհատական համակարգիչների ղեկավարման համար, որոնք ցանցին են միացված համատեղ օգտագործման նպատակով:

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Օպերացիոն համակարգերը հիմնականում բաղկացած են լինում հեղեյալ բաղադրիչներից՝ մուտքի-էլքի բազային համակարգ (BIOS), օպերացիոն համակարգի բեռնավորիչ, օպերացիոն համակարգի միջուկ, արտաքին սարքերի դրայվերներ, հրամանային պրոցեսոր և արտաքին ֆայլային համակարգ:**
- ◆ **Սարքերի դրայվերները արտաքին սարքերի աշխատանքը ղեկավարող ծրագրեր են:**



1. Ի՞նչ է BIOS-ը:
2. Ըստ պրոցեսորի ղեկավարման եղանակի քանի՞ տիպի օպերացիոն համակարգեր գիտենք:
3. Բազմախնդիր օպերացիոն համակարգերը քանի՞սն են:
4. Թվարկեք ժամանակի բաժանմամբ աշխատող չեզ հայտնի օպերացիոն համակարգերը:

§ 4.3 ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ԾՐԱԳՐԵՐԻ ՏԵՂԱԿԱՅՈՒՄ

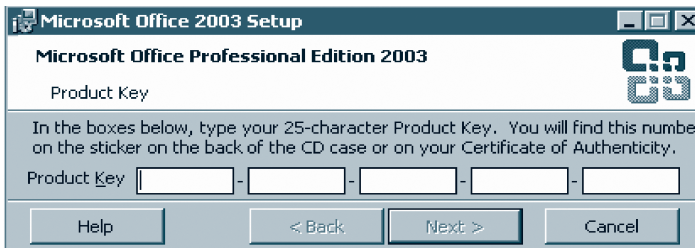
Ծրագրային փաթեթը, բացի պարտադիր բաղադրիչ ֆայլերից, պարունակում է նաև մեկ այլ՝ **տեղակայման (ինստալյացիայի)** հատուկ ծրագիր, որն ապահովում է համակարգչում փաթեթի ներդրման գործընթացը: Քանի որ յուրաքանչյուր ծրագրային փաթեթի համար տեղակայման գործընթացը տարբեր եղանակներով է կարգավորվում, ապա յուրաքանչյուր ծրագրային փաթեթ (ներառյալ ցանկացած օպերացիոն համակարգի փաթեթ) ունի տեղակայման իր ծրագիրը՝ այսպես կոչված, տեղակայիչը, որն ավտոմատ կարգավորում է տեղակայման աշխատանքների մեծ մասը: Որոշ ծրագրային փաթեթներ այնպես են կազմակերպված, որ դրանց տեղակայման գործընթացը հանգում է բաղադրիչ ֆայլերի պարզ պատճենմանը:

Դիտարկենք **Microsoft Office 2003** ծրագրային փաթեթի տեղակայման գործընթացը:

Սկսվառականդիչում համապատասխան ծրագրային փաթեթի տեղակայման (ինստալյացիայի) սկսվառակը տեղադրելուց հետո *Office* փաթեթի թողարկիչն ավտոմատ սկսում է աշխատել: Եթե որևէ պատճառով դա տեղի չի ունենում, ապա անհրաժեշտ է.

- ընտրել *My Computer* տարբերանշանը,
- ընտրել լազերային սկսվառակը,
- *Microsoft Office 2003* տարբերանշանի վրա մկնիկի ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել և ընտրել *Setup.exe* ֆայլը:

Աշխատանքն սկսելուց որոշ ժամանակ անց կհայտնվի նկ. 4.1-ում բերված պատուհանը, որն առաջարկում է ներմուծել փաթեթային արտադրանքի **լիցենզիոն բանալին (Product Key)**, որը սովորաբար գրված է լինում լիցենզիոն սկսվառակի տուփի հետնամասում: Բանալին ներմուծելու գործընթացում սխալ թույլ տալու դեպքում համակարգը բանալին կրկին ներմուծելու հնարավորություն կտա:



Նկ. 4.1. *Product Key* բանալին ներմուծելու պատուհան

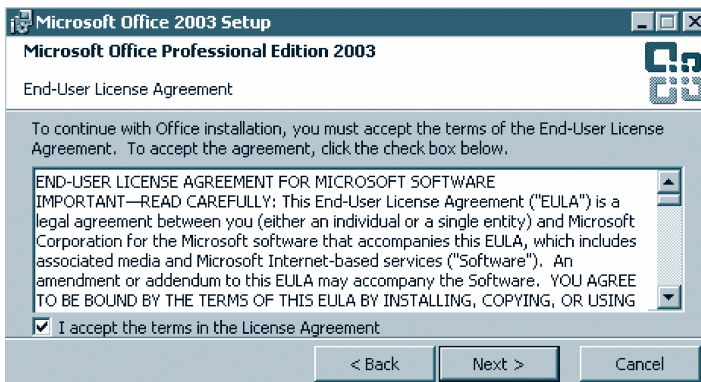
Բանալին ճիշտ ներմուծելուց հետո *Next* կոճակը սեղմելու դեպքում էկրանին կհայտնվի նկ. 4.2-ում պատկերված պատուհանը, որի *User name* դաշտում պետք է տալ օգտագործողի (գրանցողի) անունը, *Initials* դաշտում՝ նրա ինիցիալները, իսկ *Organization* դաշտում՝ կազմակերպության անվանումը:

Տեղակայման գործընթացի հետագա շարունակման համար նորից պետք է ընտրել *Next*-ը: Այժմ կբերվի փաթեթի օգտագործման **լիցենզիոն համաչափության պա-**

պրուհանք (նկ. 4.3), որի բովանդակությանը ծանոթանալուց հետո անհրաժեշտ է *I accept the terms in the License Agreement* դաշտում նշում կատարել և սեղմել *Next* կոճակը:



Նկ. 4.2. Օգտվողի տվյալները ներմուծելու պատուհան

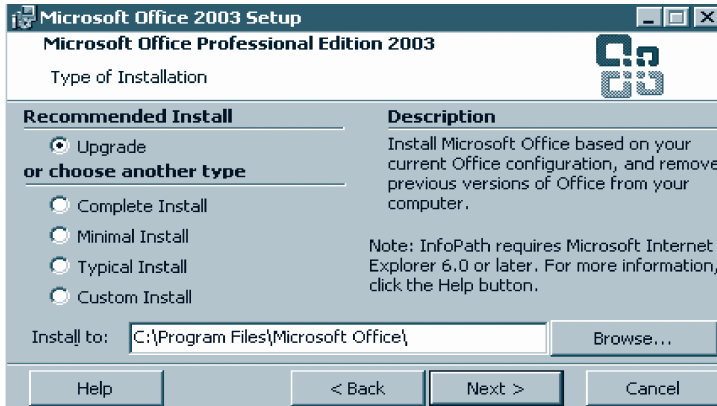


Նկ. 4.3. Լիցենզիոն համաձայնության պատուհան

Հաջորդ փուլում բացված պատուհանում (նկ. 4.4) առաջարկվում է ընտրել փաթեթը տեղակայելու հետևյալ ձևերից որևէ մեկը.

- *Complete Install* (լրիվ տեղակայում) – Տեղակայել *Office* փաթեթն ամբողջությամբ:
- *Minimal Install* (նվազագույն տեղակայում) – Այս ձևն իմաստ ունի ընտրել այն դեպքերում, երբ կոշտ սկավառակն ազատ տեղ քիչ ունի:
- *Typical Install* (սովորական տեղակայում) – Այս դեպքում ավտոմատ ընտրվում են հաճախ կիրառվող բաղադրիչները՝ օգտվողին հետագայում այլ բաղադրիչ ավելացնելու կամ պակասեցնելու հնարավորություն ընձեռելով:
- *Custom Install* (ընտրովի տեղակայում) – Այս ձևը թույլատրում է տեղակայման ընթացքում փաթեթի որոշակի բաղադրիչներ ընտրել:

Տեղակայման *Custom Install* ձևը նախընտրելի է, երբ տեղակայողը գիտի, թե հետագայում փաթեթի ո՞ր բաղադրիչներն են անհրաժեշտ լինելու: *Custom Install* ձևն ընտրելու դեպքում բացվում է նկ. 4.5-ում պատկերված պատուհանը:



Նկ. 4.4. Տեղակայման ձևն ընտրելու պատուհան



Նկ. 4.5. Փաթեթի բաղադրիչներն ընտրելու պատուհան

Այստեղ անհրաժեշտ բաղադրիչներն ընտրելուց հետո *Next* կոճակով կրացվի նկ. 4.6-ում պատկերված պատուհանը:

Այս պատուհանը հնարավորություն է տալիս ընտրված յուրաքանչյուր բաղադրիչի տեղակայման համար տալ առաջարկվող հետևյալ տարբերակներից որևէ մեկը.

- *Run from My Computer* – տեղակայել տվյալ բաղադրիչի հավելյալ ծրագրերի ստանդարտ հավաքածուն,
- *Run all from My Computer*– տեղակայել տվյալ բաղադրիչի հավելվածն ամբողջությամբ,
- *Installed on First Use* – հավելվածը չի տեղակայվում՝ պայմանով, որ դրան դիմելու դեպքում հնարավորություն կընձեռվի տեղակայել լիցենզիայի սկավառակից,
- *Not Available* – հավելվածը չի տեղակայվում, իսկ հետագայում անհրաժեշտության դեպքում պետք է կրկին թողարկել *Ms Office* տեղակայիչը:

Նկարագրված քայլերից հետո տեղակայման գործընթացը սկսելու համար պետք է սեղմել *Install* կոճակը: Տեղակայման գործընթացը եզրափակում է *ավարտի պա-*

տրուհանը (նկ. 4.7): Եթե պատուհանի *Check the Web for updates and additional downloads* դաշտը նշվի, ապա ինտերնետում փաթեթի նոր տարբերակ հայտնվելու դեպքում փաթեթն ավտոմատ կթարմացվի: *Delete installation files*-ն ընտրելու դեպքում փաթեթը տեղակայող ֆայլերը կջնջվեն: Սա կարելի է ընտրել այն դեպքում, եթե օգտվողը համոզված է, որ հետագայում փաթեթը նորից տեղակայելու անհրաժեշտություն չի ծագի:



Նկ. 4.6. Տեղակայման չեմ ընտրելու պատուհան



Նկ. 4.7. Տեղակայման ավարտի պատուհան

Տեղակայված ծրագրային փաթեթը հեռացնելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել *Start* գլխավոր մենյուի *Settings* ենթամենյուի *Control Panel* հրամանը,
- բացված պատուհանում ընտրել *Add or Remove Programs* հրամանը,
- բերված ցուցակից ընտրել հեռացման ենթակա փաթեթն ու սեղմել *Remove* կոճակը,
- հեռացման հրահանգը հաստատել *Yes* կոճակով:

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ *Ms Office 2003-ի InfoPath բաղադրիչ ծրագրերը նախատեսված է տվյալների ներմուծման արդյունավետ ձևեր սրելով, իսկ Publisher-ը՝ հրատարակչական աշխատանքների համար:*



1. *Ի՞նչ է տեղակայումը:*
2. *Ms Office փաթեթի տեղակայման ի՞նչ ձևեր գիտեք:*
3. *Ո՞ր դեպքում է նախընտրելի տեղակայման Custom Install ձևը:*
4. *Ms Office փաթեթի տեղակայման գործընթացում բաղադրիչ տեղակայելու ի՞նչ տարբերակներ գիտեք:*
5. *Ի՞նչ իմաստ ունի տեղակայման ավարտի պատուհանում բերված առաջարկներից յուրաքանչյուրը:*

§ 4.4 ԱՇԽԱՏԱՆՔ ԱՐԽԻՎՆԵՐԻ ՀԵՏ

Համակարգչային տվյալները պահպանելու և փոխանցելու գործընթացում կարևորագույն խնդիր է այդ տվյալների ծավալի փոքրացումը, այլ խոսքով՝ ֆայլի (թղթապանակի) *արխիվացումը*:

Երբեմն ֆայլերն ինֆորմացիայի կրկնվող հատվածներ են պարունակում. այդպիսի ֆայլերը խտացնելիս նման հատվածների նույնաբար պահպանումը նպատակահարմար չէ: *Արխիվայտոր* կոչվող ծրագրերը գտնում են այդպիսի հատվածները և ֆայլն արխիվացնելիս դրանք փոխարինում մեկ այլ՝ հակիրճ ինֆորմացիայով այնպես, որ հետագայում հնարավոր լինի վերականգնել ֆայլի նախնական տեսքը: Օրինակ, եթե ֆայլը պարունակում է իրար հաջորդող 18 հատ կետ, ապա արխիվատորը, տեքստի այդ հատվածը փոխարինելով 18 թվով ու կետ (·) պայմանանշանով, հիշողությունում նույն ինֆորմացիան պահպանելու համար նախկինում անհրաժեշտ 18 բայթի փոխարեն ընդամենը 2 բայթ կգրադեցնի. այսպիսով՝ այս եղանակով սեղմելիս ինֆորմացիայի ծավալը 9 անգամ կփոքրանա:

Տեքստային, գրաֆիկական, ձայնային և տեսահինֆորմացիաներից յուրաքանչյուրի համար արխիվացման տարբեր եղանակներ են կիրառվում: Այդ պատճառով տարբեր տիպի ֆայլերն ինֆորմացիան խտացնելու տարբեր աստիճաններ կարող են ունենալ: Նկար չպարունակող տեքստային ֆայլերը միջին հաշվով կարող են խտացվել 3-ից 5 անգամ, սև-սպիտակ նկարներով .BMP ֆայլերը՝ 2-ից 4, որոշ դեպքերում՝ նույնիսկ 10 անգամ:

Ֆայլն արխիվացնելիս տվյալների բովանդակությունը կարող է փոփոխություն կրել, որի արդյունքում հնարավոր է անդարձ կերպով որոշակի ինֆորմացիա կորցնել: Այդ իմաստով պետք է զգուշանալ JPG ձևաչափով գրաֆիկական տվյալներ, MPG ձևաչափով տեսատվյալներ և MP3 ձևաչափով ձայնային ինֆորմացիա արխիվացնելիս:

Գործնականում առավել տարածված են *ARJ*, *RAR*, *ZIP* (*DOS* տարբերակ), *WinZIP*, *WinRAR*, *WinARJ* (*WINDOWS* տարբերակ) ծրագիր-արխիվատորները: *RAR* արխիվատորի առավելությունն առավել նկատելի է *.EXE* և *.OBJ* ընդլայնումով ֆայլերի արխիվացման դեպքում: Չնայած *RAR* արխիվատորներն ունեն իրականացվող գործառույթների առավել մեծ ցանկ, սակայն դրանք տեխնիկական բնութագրերով զիջում են *ZIP* արխիվատորին: *ZIP*-ի հիմնական առավելությունն աշխատելու արագագործությունն է ու արխիվներում տվյալների պահպանման հուսալիությունը: Նշենք նաև, որ *ZIP* և *ARJ* արխիվատորներն ունեն ինֆորմացիան խտացնելու միևնույն աստիճանը:

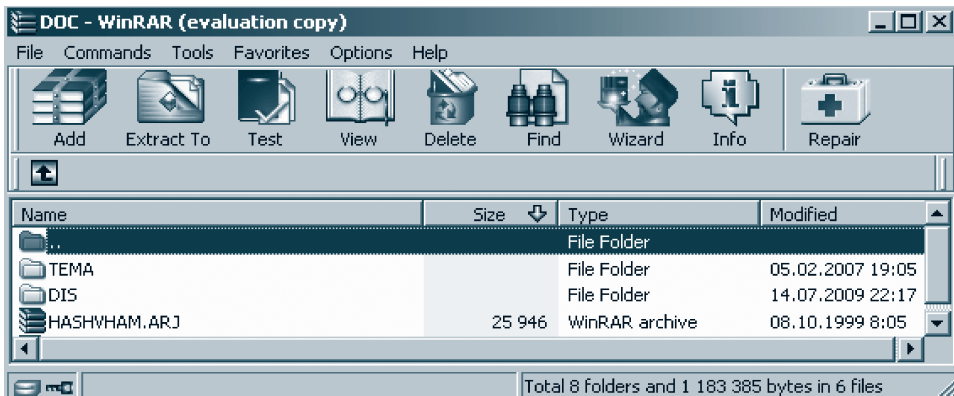
WINDOWS-ում արխիվատորների հետ աշխատելու համար պետք է համակարգչում համապատասխան արխիվատոր-ծրագիր ունենալ:

Ուսումնասիրենք *WinRAR* արխիվատորի աշխատանքը: Այն թույլ է տալիս արխիվի հետ բազմազան գործողություններ կատարել՝ արխիվում ֆայլ որոնել, դիտել, հեռացնել, բազմահատոր արխիվներ ստեղծել և այլն:

Արխիվ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է.

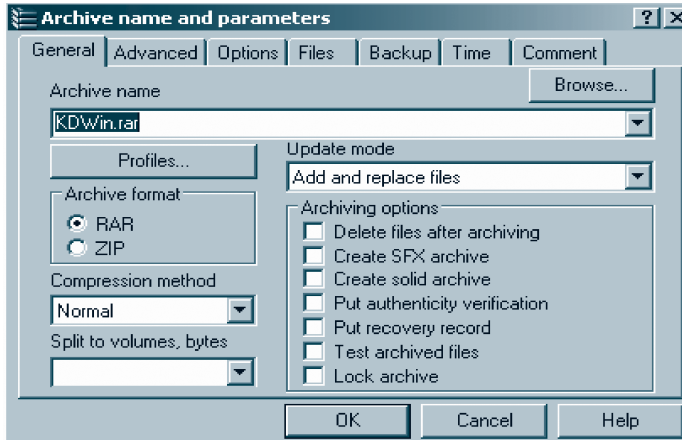
- թողարկել *WinRAR* ծրագիրը,
- *WinRAR* արխիվատորի գլխավոր պատուհանում (նկ. 4.8) ընտրել այն ֆայլերը (թղթապանակները), որոնք պետք է արխիվացվեն,
- սեղմել *Add* կոճակը,
- բացված երկխոսային պատուհան (նկ. 4.9) ներմուծել ստեղծվող արխիվի անվանումը կամ բավարարվել համակարգչի կողմից առաջարկվող անվանումով,
- *Archive format* դաշտում ընտրել արխիվի *RAR* կամ *ZIP* ձևաչափն ու անհրաժեշտության դեպքում *Archiving options*, *Compression method* և *Split to volumes, bytes* դաշտերում նաև այլ պարամետրեր տալ,
- սեղմել *OK* կոճակը:

Այս գործողությունների արդյունքում արխիվը կստեղծվի ընթացիկ թղթապանակում, իսկ այլ սկավառակի ու թղթապանակի մեջ արխիվը պահպանելու համար կարելի է օգտվել *Browse* կոճակից:



Նկ. 4.8. WinRAR արխիվատորի գլխավոր պատուհան

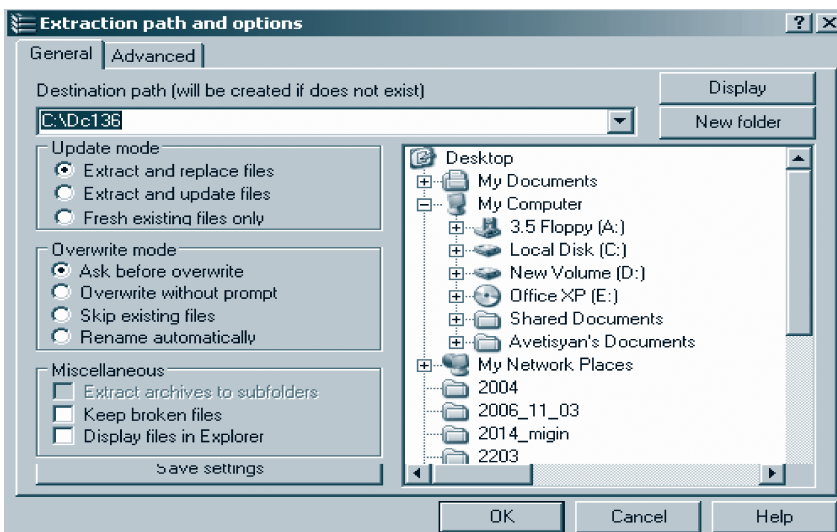
Հաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում այնպիսի արխիվներ ստեղծել, որոնք հնարավոր կլինի բացել (ապարխիվացնել) նույնիսկ համապատասխան ծրագիր-արխիվատոր չլինելու դեպքում: Այդպիսի արխիվ ստեղծելու նպատակով անհրաժեշտ է *Archiving options* բաժնի *Create SFX archive* դաշտում (նկ. 4.9) համապատասխան նշում կատարել:



Նկ. 4.9. Արխիվի պարամետրերը սահմանելու երկխոսային պատուհան

Ճայլը (թղթապանակի) ապարխիվացնելու համար անհրաժեշտ է.

- թողարկել *WinRAR* ծրագիրը,
- *WinRAR* արխիվատորի գլխավոր պատուհանում (նկ. 4.8) ընտրել այն ֆայլերը (թղթապանակները), որոնք անհրաժեշտ է ապարխիվացնել,
- սեղմել *Extract To* կոճակը,
- բացված պատուհանում (նկ. 4.10) ընտրել ապարխիվացվող ֆայլի (թղթապանակի) հետագա պահպանման ուղին ու պարամետրերը,
- սեղմել *OK* կոճակը:



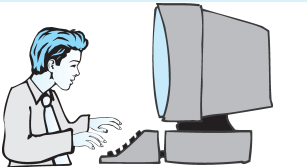
Նկ. 4.10. Ապարխիվացման պարամետրերը սահմանելու երկխոսային պատուհան

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ Ֆայլի (թղթապանակի) արխիվացման կամ սպարիիվացման նպատակով կարելի է օգտվել այդ ֆայլի (թղթապանակի) անվան փիրույթում մկնիկի աջ սեղմակով բացված ենթապեքսպային մենյուից: Արխիվացման կամ սպարիիվացման նպատակով մի քանի ֆայլ կամ թղթապանակ կարելի է ընկրել՝ օգտագործելով *Ctrl* սրեղնը:
- ◆ Արխիվացման նպատակով ֆայլերի կամ թղթապանակների ընկրությունը կարելի է կատարել նաև արխիվատորի գլխավոր պատուհանի մենյուի փողի *File* ենթամենյուի հրամաններով:



1. Ի՞նչ է արխիվատորը:
2. Ի՞նչ արխիվատորներ գիտեք:
3. RAR և ZIP արխիվատորների ի՞նչ հատկություններ գիտեք:



Լաբորատոր աշխատանք 4.1 Աշխատանք արխիվների հետ

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Թողարկեք *WinRAR* ծրագիրը:
2. Ուսուցչի քույլովությանը արխիվատորի գլխավոր պատուհանում արխիվացման ենթակա որևէ ֆայլ ընկրեք:
3. Մկնիկի աջ սեղմակով բացեք ընկրված ֆայլի ենթապեքսպային մենյուն և ընկրեք *Properties* հրամանը:
4. *General* ներդիր պատուհանում ճշտեք ֆայլի ծավալը:
5. Սեղմեք *Add* կոճակը:
6. Բացված երկխոսային պատուհանի *Archive name* դաշտում արխիվի համար ներմուծեք *AAAA* անվանումը:
7. *Archive format* դաշտում ընկրեք արխիվացման *RAR* չեաչափն ու *OK* կոճակով ընկրված ֆայլի համար սրեղծեք դրա *AAAA* արխիվացված տարբերակը:
8. *AAAA* ֆայլի համար կրկնեք 3-րդ և 4-րդ կետերի գործողությունները:
9. Համեմատեք ֆայլի ծավալներն արխիվացումից առաջ և հետո:
10. Այժմ կրկին թողարկեք *WinRAR* ծրագիրն ու արխիվատորի գլխավոր պատուհանում ընկրեք *AAAA* արխիվային ֆայլը:
11. Սեղմեք *Extract To* կոճակը, բացված պատուհանում սպարիիվացվող ֆայլի պահպանման համար մեկ այլ թղթապանակ ընկրեք ու սեղմեք *OK* կոճակը: Համեմատեք նախնական և սպարիիվացված ֆայլերի ծավալները:
12. Կրկնեք 2-11-րդ գործողությունները՝ այս անգամ սրեղծելով *ZIP* չեաչափի արխիվային ֆայլ:
13. Համեմատեք *RAR* և *ZIP* չեաչափերով սրեղծված արխիվային ֆայլերի ծավալները:
14. Ձևօք սրեղծված ֆայլերը:

5.

ՏԵՔՍԱՅԻՆ
ԽՄԲԱԳՐԻՉՆԵՐ

§ 5.1 MICROSOFT WORD ՏԵՔՍԱՅԻՆ ԽՄԲԱԳՐԻՉ

Նախորդ դասարաններում համապատասխան դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում դուք *MS Word* տեքստային խմբագրիչի միջավայրում աշխատելու որոշակի հմտություն ունեք: Այնուամենայնիվ, տեղին ենք համարում ձեզ արդեն հայտնի նյութից որոշ համառոտ մեջբերումներ անել:

Microsoft Word տեքստային խմբագրիչի միջավայրում էջի պարամետրերը սահմանելու համար անհրաժեշտ է՝

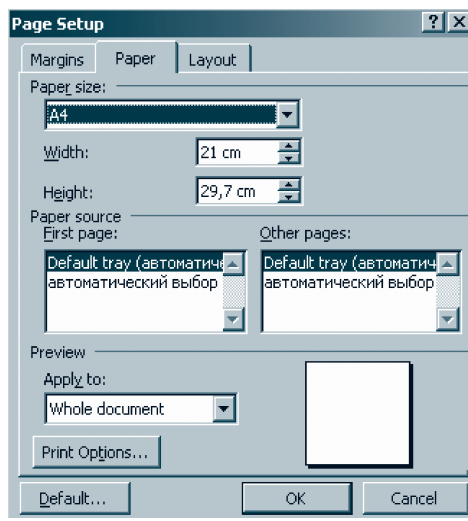
- ընտրել մենյուի տողի *File* ենթամենյուի *Page Setup* հրամանն ու բացել էջի լուսանցքների սահմանման նպատակով նախատեսված *Margins* ներդիր պատուհանը (նկ. 5.1),
- սահմանել էջի լուսանցքների չափերը՝ ձախից (*Left*), աջից (*Right*), վերևից (*Top*) և ներքևից (*Bottom*),
- *Gutter* (կազմ) դաշտում տալ փաստաթուղթ կազմելու համար անհրաժեշտ լրացուցիչ տիրույթի չափը, որը *Gutter Position* (Կազմի դիրք) դաշտում նշվածի համաձայն՝ ավելացվում է *Left*-ում կամ *Top*-ում եղած մեծությանը,
- ընտրել էջում ինֆորմացիա արտածելու տեսքը (*Orientation*)՝ երկայնակի (*Portrait*) կամ լայնակի (*Landscape*),
- տպագրության նպատակով թերթի ոչ միայն դիմային, այլև հակառակ կողմն օգտագործելու համար *Multiple pages* դաշտում ընտրել *Mirror Margins* տարբերակը,
- անհրաժեշտության դեպքում *Apply to* դաշտում հետևյալ եղանակներից որևէ մեկի ընտրությամբ տալ փաստաթղթի այն տիրույթը, որի համար սահմանվել է տվյալ ձևաչափը.
 - *This section* – ընթացիկ տիրույթը,
 - *Selected sections* – ընտրված տիրույթները,
 - *Whole Document* – ամբողջ փաստաթուղթը,
 - *This point forward* – մինչև նշված մասը:

Թղթի չափը սահմանելու համար պետք է՝

- ընտրել մենյուի տողի *File* ենթամենյուի *Page Setup* հրամանն ու բացել թղթի չափն ընտրելու համար նախատեսված *Paper* ներդիր պատուհանը (նկ. 5.2),
- *Paper size* դաշտում ընտրել թղթի չափը (ընտրություն չանելու դեպքում ավտոմատ կընտրվի *A4* չափը՝ 21x29,7 սմ):



Նկ.5.1. Ըջի պարամետրերը սահմանելու պատուհան



Նկ. 5.2. Թղթի չափն ընտրելու պատուհան

Պարբերության շեղանկի պարամետրերը կարելի է սահմանել մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Paragraph* պատուհանի *Indents and Spacing* ներդիր պատուհանում (նկ. 5.3):

Պարբերության տեքստի ընդհանուր հավասարեցման համար անհրաժեշտ է բացել *Alignment* դաշտն ու բացված ցուցակում ընտրել հավասարեցման հետևյալ ձևերից որևէ մեկը՝ ըստ ձախ եզրի (*Left*), ըստ կենտրոնի (*Centered*), ըստ աջ եզրի (*Right*), հավասարաչափ հավասարեցում ըստ աջ և ձախ եզրերի (*Justified*):

Պարբերության ձախ և աջ սահմանները կարելի է տալ համապատասխանաբար *Left* և *Right* դաշտերում:

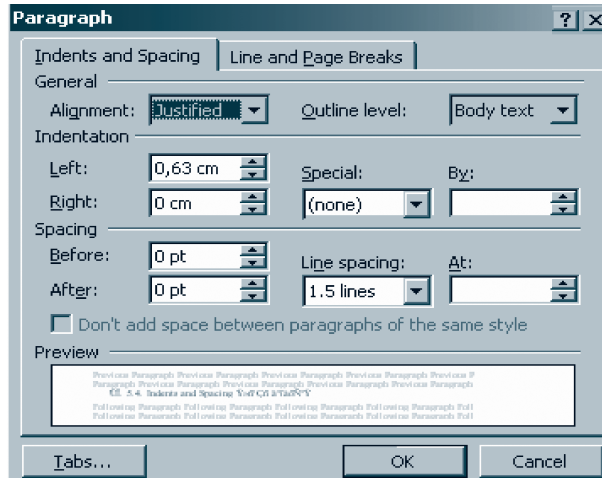
Պարբերության առաջին տողի սկիզբը սահմանելու նպատակով անհրաժեշտ է բացել *Special* դաշտն ու բացված ցուցակից նախ ընտրել *First Line* տարբերակը, ապա *By* դաշտ ներմուծել առաջին տողի սկիզբը որոշող թիվը:

Պարբերությանը նախորդող և հաջորդող լրացուցիչ միջակայքերը սահմանելու համար անհրաժեշտ է *Before* դաշտ ներմուծել պարբերությանը նախորդող, իսկ *After* դաշտ՝ դրան հաջորդող հեռավորությունների չափերը:

Պարբերության տեքստի միջտողային հեռավորությունը սահմանելու համար պետք է *Line Spacing* դաշտի միջոցով բացված ցուցակում ընտրել միջտողային հեռավոր հեռավորություններից որևէ մեկը՝ *Single* (մեկ), *1.5 Lines* (մեկուկես) կամ *Double Space* (կրկնակի): Պարբերության տեքստի միջտողային հեռավորությունը կարելի է սահմանել նաև = (*Single Space*), = (*1.5 Space*), = (*Double Space*) գործիքների միջոցով:

Տեքստային խմբագրիչներն ու հրատարակչական համակարգերն օգտագործում են ֆայլերի պահպանման հատուկ մշակված ձևաչափեր, որոնք որոշում են ինչպես դրանցում պահպանվող տվյալների տիպերը, այնպես էլ այլ ծրագրային միջոցների կողմից տվյալ ֆայլերի մշակման հնարավորություններն ու եղանակները: Հրատար-

րակչական համակարգերից հիմնականում օգտվում են հրատարակիչները՝ պոլի-գրաֆիական գործընթացի պահանջներին բավարարող գրքերի, ամսագրերի և թերթերի նախանմուշները պատրաստելիս: Նման համակարգերից են *Quark Xpress*, *PageMaker*, *InDesign*, *FrameMaker* և *Corel Ventura* ծրագրերը:



Նկ. 5.3. Indents and Spacing ներդիր պարունակ

Word-ի յուրաքանչյուր նոր տարբերակ հնարավորություն է տալիս վերարտադրել *Word*-ի նաև նախորդ տարբերակների ձևաչափերով պահպանված ֆայլերը: Եթե ֆայլն անհրաժեշտ է պահպանել այնպես, որ այն վերարտադրելու հնարավորություն ունենան ինչպես *Word*-ի ավելի հին տարբերակների խմբագրիչները, այնպես էլ որոշ այլ ծրագրային հավելվածներ, այն պահպանելիս *Save As* պատուհանի *Save as type* դաշտում պետք է ընտրել անհրաժեշտ ձևաչափը:

Word-ը համապատասխան փոխարկիչի առկայության դեպքում հնարավորություն ունի աշխատել նաև այլ, օրինակ՝ *RTF*, *HTML* ձևաչափի ֆայլերի հետ: Նման դեպքերում ֆայլը բացելիս անհրաժեշտ է *Open* պատուհանի *File as type* դաշտում ընտրել համապատասխան ձևաչափը:



1. **Էջի չեաչափի ի՞նչ պարամետրեր գիտեք:**
2. **Թվարկեք պարբերության չեաչափի չեզ հայտնի պարամետրերը:**
3. **Քերեք փեքստի որևէ օրինակ, որտեղ նպատակահարմար կլինեն փեքստի որևէ փոսի հավասարեցում իրականացնել:**
4. **Ինչպե՞ս են սահմանվում պարբերության աջ և ձախ սահմանները:**
5. **Ինչպե՞ս են սահմանվում պարբերությանը նախորդող և հաջորդող հեռավորությունները:**

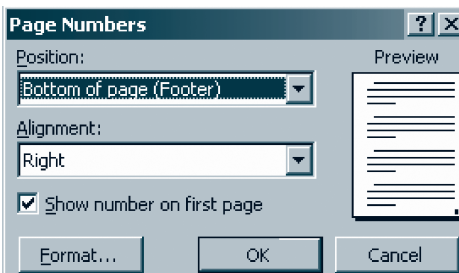
§ 5.2 ԷՋԵՐԻ ՀԱՄԱՐԱԿԱԼՍԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ: ԽՈՐԱԳՐԻ: ԾԱՆՈԹԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐՄՈՒԾՈՒՄ

Ծավալուն փաստաթղթեր ստեղծելիս հարմար է էջերը համարակալել: Տեքստային խմբագրիչներում այդ նպատակով էջերի ավտոմատ համարակալման համակարգ կա: Ծանոթանանք *Microsoft Word* տեքստային խմբագրիչի էջերի համարակալման համակարգին:

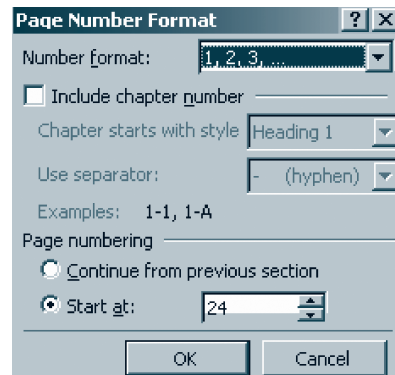
Փաստաթղթում էջերը համարակալելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Page Numbers* (էջերի համարներ) հրամանը,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.4) *Position* (Դիրք) դաշտի ցուցակից ընտրել համարի դիրքը՝
 - *Top of Page* – էջի վերին մասում,
 - *Bottom of Page* – էջի ստորին մասում,
- պատուհանի *Alignment* (Հավասարեցում) դաշտի ցուցակից ընտրել համարի տեղադրման դիրքը,
- համարակալման գործընթացը փաստաթղթի առաջին էջից սկսելու համար էջերի համարակալման պատուհանում նշել *Show number on first page* դաշտը,
- համարի ձևաչափն ընտրելու համար նախ պետք է էջերի համարակալման պատուհանում (նկ. 5.4) ընտրել *Format* կոճակը, ապա բացված *Page Number Format* պատուհանի (նկ. 5.5) *Number format* դաշտում ընտրել համարի հնարավոր տարբերակներից անհրաժեշտը,
- *Start at* դաշտում (նկ. 5.5) նշել համարակալման մեկնարկային էջի համարը,
- կատարված ընտրությունները հաստատել *OK* կոճակով:

Երբեմն փաստաթղթի էջերը **խորագրեր** են ունենում. սրանք հատուկ բովանդակությամբ տեքստային միավորներ են, որոնք կարող են իրենց մեջ ներառել էջի հերթական համարը, բաժնի անվանումը, ընթացիկ ամսաթիվը, ժամանակը, տվյալներ փաստաթղթի հեղինակի վերաբերյալ, պատկերներ և այլն: Խորագրերը կարող են զետեղվել էջի ինչպես ստորին, այնպես էլ վերին մասերում:






Նկ. 5.4. Էջերի համարակալման պատուհան



Նկ. 5.5. Էջի համարի ձևաչափն ընտրելու պատուհան

Խորագիր սեղանիկում համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել մենյուի տողի *View* ենթամենյուի *Header and Footer* հրամանը: Այժմ փաստաթղթի հիմնական տեքստը ժամանակավորապես կդառնա «գումատ», իսկ էկրանի վերին մասում կհայտնվի խորագիր ստեղծելու գործիքաշարը (նկ. 5.6),
- խորագրում ըստ անհրաժեշտության ներմուծել՝
 - անհրաժեշտ տեքստը,
 -  (*Insert Date*) գործիքի օգնությամբ՝ ընթացիկ ամսաթիվը,
 -  (*Insert Time*) գործիքի օգնությամբ՝ ընթացիկ ժամանակը,
 -  (*Insert Page Number*) գործիքի օգնությամբ՝ էջի համարը,
- (*Format Page Number*) գործիքի օգնությամբ սահմանել էջի համարի ձևաչափը,
- *Close* գործիքով փակել խորագիր ստեղծելու պատուհանը:



Նկ. 5.6. Խորագիր ստեղծելու պատուհան

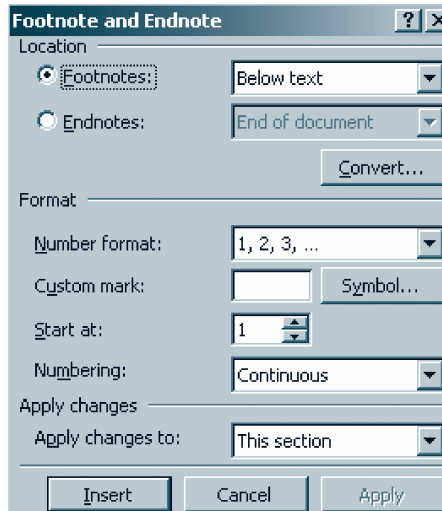
Տեքստի մեջ հանդիպող անձանոթ բառերը կամ տերմինները բացատրելու նպատակով կիրառում են, այսպես կոչված, **Ծանոթագրությունները**, որոնք, որպես կանոն, տեղադրված են լինում էջի կամ երբեմն էլ՝ փաստաթղթի վերջում: Տեքստային խմբագրիչի միջավայրում ևս ծանոթագրություն ստեղծելու հնարավորություն կա:

Ծանոթագրություն ներմուծելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել այն բառի վերջում, որի համար ծանոթագրություն է պետք ստեղծել,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Reference* ենթամենյուի *Footnote* հրամանը,
- բացված *Footnote and Endnote* պատուհանի (նկ. 5.7) *Location* դաշտում ընտրել *Footnotes* (էջի վերջ) կամ *Endnotes* (Փաստաթղթի վերջ) տարբերակներից որևէ մեկը,
- *Format* դաշտի *Number format* դաշտում ընտրել ծանոթագրության նշիչի ոճը,
- որպես նշիչ ծառայող պայմանանշանը կամ պայմանանշաններն ընտրել *Symbol* դաշտի օգնությամբ կամ ներմուծել *Custom mark* դաշտում,
- *Start at* դաշտում ընտրել ծանոթագրության մեկնարկային այն պայմանանշանը, որից պետք է սկսվի բացատրության ենթակա առաջին բառի համարը,
- *Numbering* դաշտում ընտրել առաջարկվող տարբերակներից որևէ մեկը՝ *Continuous* (յուրաքանչյուր հաջորդ ծանոթագրության հերթական նշիչը կաճի. օրինակ՝ թվային նշիչի դեպքում յուրաքանչյուր հաջորդ նշիչը կստացվի՝ նախորդին ավելացնելով մեկ), *Restart each section* (նշիչը կաճի միայն տվյալ բաժնում), *Restart each page* (նշիչը կաճի միայն տվյալ էջում, իսկ հաջորդ էջում ծանոթագրություն կատարելիս այն կրկին կսկսի մեկնարկային արժեքից),

- սեղմել *Insert* կոճակը,
- տեղադրված նշիչից հետո ներմուծել ծանոթագրությունը:

Ծանոթագրությունը ջնջելու համար անհրաժեշտ է նշել այն և սեղմել ստեղծագրի *Delete* ստեղծագրի:



Նկ. 5.7. Ծանոթագրության պարամետրերը սահմանելու պարուհան

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱՍ

- ◆ *Տեքստային փաստաթուղթը կարելի է ցուցադրել կամ թաքցնել (Show/Hide Document Text) գործիքի օգնությամբ:*
- ◆ *Խորագիրը վերինի կամ ստորինի կարելի է փոխարկել (Switch Between Header and Footer) գործիքի միջոցով:*








1. Էջերի համարակալման գործընթացում հավասարեցման ի՞նչ ձևեր գիտեք:
2. Կարելի՞ է ասել, որ փաստաթղթերում էջերի համարակալման մեկնարկային արժեքը միշտ հավասար է 1-ի:
3. Ի՞նչ է խորագիրը:
4. Ի՞նչ կարելի է զեպելել խորագրերում:
5. Ի՞նչ է ծանոթագրությունը:
6. Ի՞նչ է ծանոթագրության նշիչը:



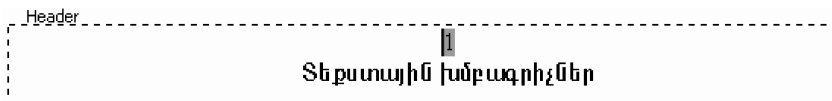
Լաբորատոր աշխատանք 5.1

Աշխատանք խորագրերի և ծանոթագրությունների հետ

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Մտեք Microsoft Word **վերստալիս խմբագրիչի միջավայր:**
2. Ընտրեք մենյուի **տողի View ենթամենյուի Header and Footer հրամանը:**
3. Ընտրեք **Arial Armenian փառատեսակը, դրա 12 չափն ու հայկական այբուբենը:**
4. Խորագրում  (Insert Page Number) գործիքով **վեղադրեք էջի ընթացիկ համարը, այնուհետև վերստալիս խմբագրիչի գործիքների վահանակի  (Center) գործիքով ընտրեք վերստան ըստ կենտրոնի հավասարեցնելու փաթեթը:**
5. Enter-ով **անցում կատարեք հաջորդ տողին:**
6. Խորագրի այս տողում **ներմուծեք Տեքստային խմբագրիչներ փաթեթը:**
7. Խորագրի դիրքերի փոխարկման  (Switch Between Header and Footer) գործիքով **բացեք ստորին խորագիրը:**
8.  (Insert Time) գործիքի **օգնությամբ ներմուծեք ընթացիկ ժամը:**
9. Մեղմեք **Tab սրնդնն ու  (Insert Date) գործիքի օգնությամբ ներմուծեք ընթացիկ ամսաթիվը:**
10. Ընտրեք **Close գործիքը:**

Եթե ամեն ինչ ճիշտ էք կատարել, ապա վերին խորագիրը կընդունի



փեսքը, իսկ ստորին խորագիրը, օրինակ, հետևյալ փեսքը.



11. Տեքստային խմբագրիչի **պատրուհանի Formatting դաշտում ընտրեք Arial Armenian փառատեսակը, դրա 11 չափը և ներմուծեք հետևյալ փեսքը. Առօրյա կյանքում յուրաքանչյուրս էլ անուղղակիորեն օգտվում ենք այս կամ այն նպատակին ուղղված ալգորիթմներից:**
12. Մկնիկի **ցուցիչը վեղադրեք ալգորիթմներից բառից հետո:**
13. Ընտրեք մենյուի **տողի Insert ենթամենյուի Reference ենթամենյուի Footnote հրամանը:**

14. **Քաղցված Footnote and Endnote պատուհանի Location դաշտում ընկրեք** Footnotes-ի Bootom of page **փարբերակը:**
15. **Format դաշտի Number Format դաշտում ընկրեք նշիչի թվային ոճը (1, 2, 3, ...):**
16. **Start at դաշտում ընկրեք ծանոթագրության համարի մեկնարկային նիշը` 1:**
17. **Numbering դաշտում ընկրեք Continuous փարբերակը:**
18. **Ընկրեք Insert կոճակը. արդյունքում համակարգիչը ալգորիթմներից բառից հետո կդնի 1 նշիչը` սպասելով, որ Կոլյալ էջի ստորին մասում գրված նշիչից հետո ներմուծեք անհրաժեշտ ծանոթագրությունը: Որպես ծանոթագրություն ներմուծեք հետևյալ նախադասությունը.**

Ալգորիթմը գործողությունների կարգավորված հաջորդականությունն է, որը հանգեցնում է սպասված արդյունքին:

Եթե ամեն ինչ ճիշտ էք կատարել, ապա ներմուծված փեքստը կընդունի հետևյալ փեքսը.

Առօրյա կյանքում յուրաքանչյուրս էլ անուղղակիորեն օգտվում ենք այս կամ այն նպատակին ուղղված ալգորիթմներից¹:

Իսկ էջի ներքևում գրված ծանոթագրությունը` հետևյալ.

¹ Ալգորիթմը գործողությունների կարգավորված հաջորդականությունն է, որը հանգեցնում է սպասված արդյունքին:

§ 5.3 ԻՆՖՈՐՄԱՅԻԱՅԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՄԸ ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐՈՎ ԵՎ ՍՅՈՒՆԱԿՆԵՐՈՎ

Նախորդ դասարաններում ուսումնասիրած նյութից դուք արդեն գիտեք, որ մեծաքանակ թվային և տեքստային տվյալների մշակումն առավել դյուրին է դառնում, եթե դրանք ներկայացվում են աղյուսակի տեսքով: Տեքստային խմբագրիչները ևս աղյուսակ ստեղծելու և դրա հետ աշխատելու հնարավորություն ունեն. հիշեցնենք, որ աղյուսակը թույլ է տալիս տվյալները ներկայացնել տողերի և սյուների միջոցով: Այստեղ աղյուսակի յուրաքանչյուր բջիջ կարող է տեքստային փաստաթուղթ կազմող ցանկացած բաղադրիչ պարունակել, բացառությամբ այլ աղյուսակի: Ընդ որում` յուրաքանչյուր բջիջի համար կարելի է պայմանանշանների և պարբերության ձևաչափի ուրույն պարամետրեր սահմանել: Աղյուսակի բաժանարար գծերը կարող են լինել տարբեր հաստության, գույնի և ձևի: Դրանք, անհրաժեշտության դեպքում, կարող են մաս անտեսանելի լինել:

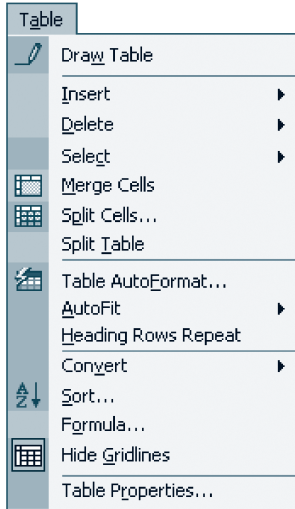
Աղյուսակ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում,
- ընտրել մենյուի տողի *Table* ենթամենյուի *Insert* հրամանը (նկ. 5.8),
- բացված պատուհանում ընտրել *Table* հրամանը (նկ. 5.9),
- բացված *Insert Table* պատուհանի (նկ. 5.10) *Number of columns* դաշտում ներմուծել ստեղծվող աղյուսակի սյուների քանակը, իսկ *Number of rows* դաշտում` տողերի քանակը,
- *Fixed column width* դաշտում սահմանել սյան անհրաժեշտ լայնությունը (եթե

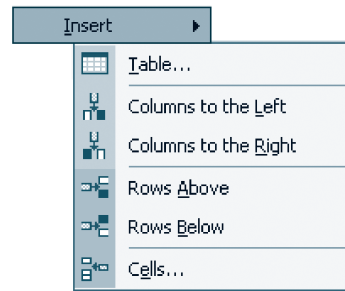
սահմանվի *Auto* տարբերակը, ապա էջի լայնությունը հավասարապես կբաշխվի սյուների միջև),

- սեղմել *OK* կոճակը:

Ստեղծված աղյուսակի սյուների և տողերի դիրքերը ցույց են տրվում հորիզոնական և ուղղահայաց քանոնների վրա եղած նշիչների միջոցով (նկ. 5.11):



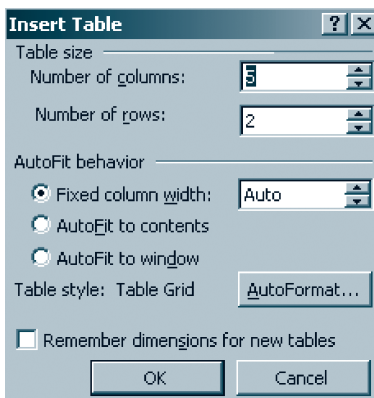
Նկ. 5.8. Table ենթամենյու



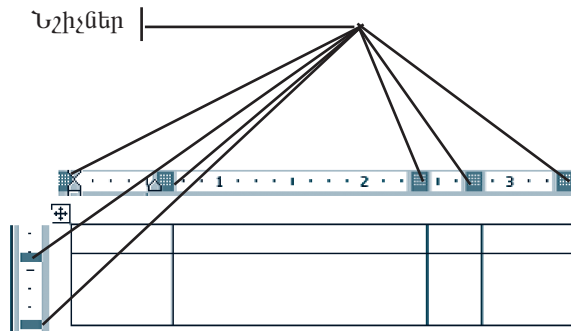
Նկ. 5.9. Insert ենթամենյու

Աղյուսակը կազմող փողերի և սյուների չափերը փոփոխելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել քանոնի համապատասխան նշիչի վրա,
- ցուցիչը երկկողմ սլաքի տեսք ընդունելուն պես մկնիկի օգնությամբ փոխել համապատասխան տողի կամ սյան չափերը:



Նկ. 5.10. Insert Table պարուհան



Նկ. 5.11. Աղյուսակի սյուներին և փողերին համապատասխանող նշիչներ

Ողջ աղյուսակը կամ **աղյուսակի բջիջը, սյունը, փողը նշելու** համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել նշման ենթակա համապատասխան ուղղանկյուն տիրույթի որևէ անկյունային բջիջի վրա,
- ձախ սեղմակով իրականացնել անհրաժեշտ նշումը:

Աղյուսակի որևէ սյուն նշելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել սյան վերին եզրագծի վրա և, երբ ցուցիչը ընդունի սլաքի տեսք, սեղմել մկնիկի ձախ սեղմակը: Հարևան կից սյուներ նշելու համար անհրաժեշտ է վերը բերված եղանակով նշել տվյալ տիրույթի որևէ եզրային սյուն և, բաց չթողնելով սեղմակը, նշումը տարածել հարևան սյուների վրա ևս:

Աղյուսակի որևէ փող նշելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել տողի ձախ եզրագծի մոտ և սեղմել ձախ սեղմակը: Հարևան տողեր նշելու համար անհրաժեշտ է բերված եղանակով նշել որևէ եզրային տող և, բաց չթողնելով սեղմակը, նշումը տարածել հարևան տողերի վրա:

Ողջ աղյուսակը կամ աղյուսակի բջիջը, սյունը, փողը հեռացնելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել հեռացման ենթակա տիրույթը,
- ընտրել մենյուի տողի *Table* ենթամենյուի *Delete* հրամանը,
- բացված պատուհանում (նկ. 5.12) ընտրել հեռացման ենթակա տարրը.
Table – աղյուսակը, *Column* – սյունը, *Rows* – տողը, *Cells* – բջիջը:

Աղյուսակում բջիջ, փող կամ սյուն ավելացնելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել աղյուսակի այն մասում, որտեղ պետք է ավելացվի համապատասխան տարրը,
- ընտրել մենյուի տողի *Table* ենթամենյուի *Insert* հրամանը,
- բացված պատուհանում (նկ. 5.9) ընտրել անհրաժեշտ տարբերակը.
 - *Column to the Left* – ավելացնել սյուն ձախից,
 - *Column to the Right* – ավելացնել սյուն աջից,
 - *Rows Above* – ավելացնել տող վերևից,
 - *Rows Below* – ավելացնել տող ներքևից,
 - *Cells* – ավելացնել բջիջ:

Աղյուսակի բջիջները միաձուլելու (միավորելու) համար անհրաժեշտ է.

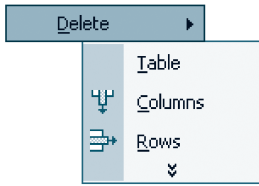
- նշել միավորման ենթակա բջիջները,
- ընտրել մենյուի տողի *Table* ենթամենյուի *Merge Cells* հրամանը:

Աղյուսակի բջիջները մասնատելու համար անհրաժեշտ է.

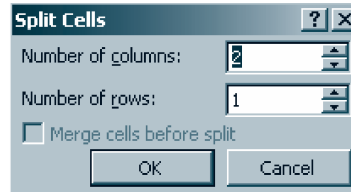
- նշել մասնատման ենթակա վանդակը,
- ընտրել մենյուի տողի *Table* ենթամենյուի *Split Cells* հրամանը,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.13) *Number of columns* դաշտում ընտրել սյուների, իսկ *Number cells before split* դաշտում՝ տողերի քանակը:

Աղյուսակը մասերի բաժանելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչով ընտրել աղյուսակի այն տողը, որից սկսած մնացած տողերը պետք է մտնեն այլ աղյուսակի մեջ,
- ընտրել մենյուի տողի *Table* ենթամենյուի *Split Table* հրամանը:



Նկ. 5.12. Delete պարունակ



Նկ. 5.13. Split Cells պարունակ

Աղյուսակի բջիջում տեքստի ուղղվածությունը (հորիզոնական կամ ուղղահայաց) **փոխելու** համար անհրաժեշտ է.

- նշել այն բջիջը կամ բջիջները, որոնց մեջ պետք է տեքստի ուղղվածությունը փոխել,
- ընտրել մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Text Direction* հրամանը,
- բացված պատուհանում (նկ. 5.14) ընտրել տեքստի ուղղվածության անհրաժեշտ ձևը:

Աղյուսակի բջիջում (բջիջներում) տեքստի հավասարեցման չևր սահմանելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել անհրաժեշտ բջիջը (բջիջները),
- սեղմել մկնիկի աջ սեղմակը,
- ենթատեքստային մենյուից ընտրել *Cell Alignment* հրամանը,
- բացված պատուհանում (նկ. 5.15) ընտրել հավասարեցման առաջարկվող ձևերից անհրաժեշտը:




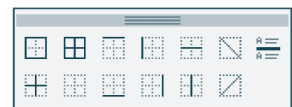
Նկ. 5.14. Text Direction պարունակ



Նկ. 5.15. Cell Alignment պարունակ

Աղյուսակի բաժանարար գծերը ցուցադրելու կամ բացնելու համար անհրաժեշտ է.

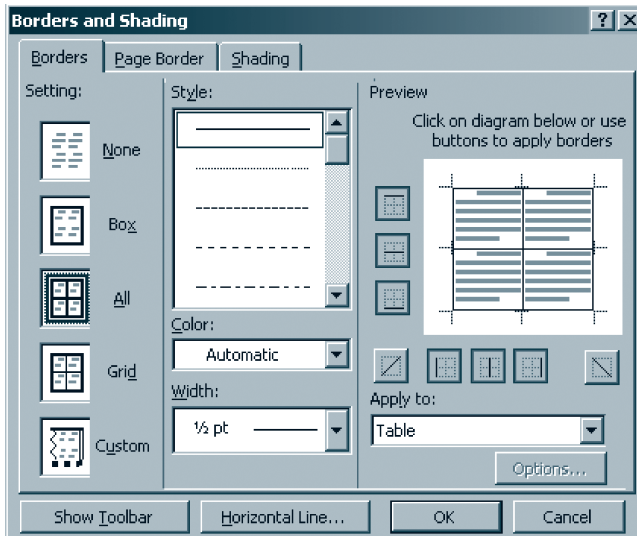
- նշել անհրաժեշտ բջիջը կամ բջիջները,
- ընտրել  (*Outside Border*) գործիքը,
- բացված պատուհանում (նկ. 5.16) ընտրել եզրային գծի անհրաժեշտ տեսքը:



Նկ. 5.16. Outside Border պարունակ

Աղյուսակի բաժանարար գծերի հասարկությունը, գույնն ու չին ընկերելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել անհրաժեշտ բջիջը կամ բջիջները,
- ընտրել *Borders and Shading* հրամանը,
- *Borders* ներդիր պատուհանի (նկ. 5.17) *Style* բաժնում ընտրել բաժանարար գծի ձևը, *Color* բաժնում՝ գույնը, իսկ *Width* բաժնում՝ գծի հաստությունը,
- սեղմել *OK* կոճակը:



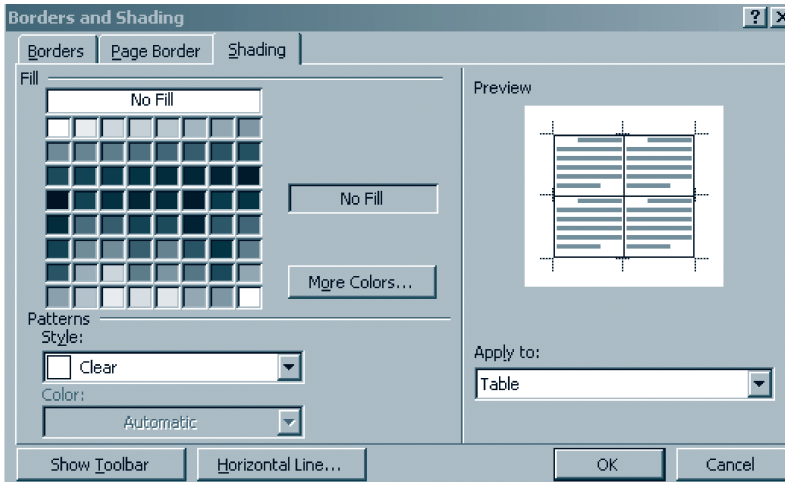
Նկ. 5.17. Borders and Shading պարուհանի Borders ներդիր պարուհան

Աղյուսակի բջիջը (բջիջները) ներկելիս գույնն ու չին ընկերելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել անհրաժեշտ բջիջը (բջիջները),
- ընտրել մենյուի տողի *Format ենթամենյուի Borders and Shading* հրամանը,
- *Shading* ներդիր պատուհանի (նկ. 5.18) *Fill* բաժնում ընտրել ներկելու գույնը, իսկ *Style* բաժնում՝ ձևը,
- սեղմել *OK* կոճակը:

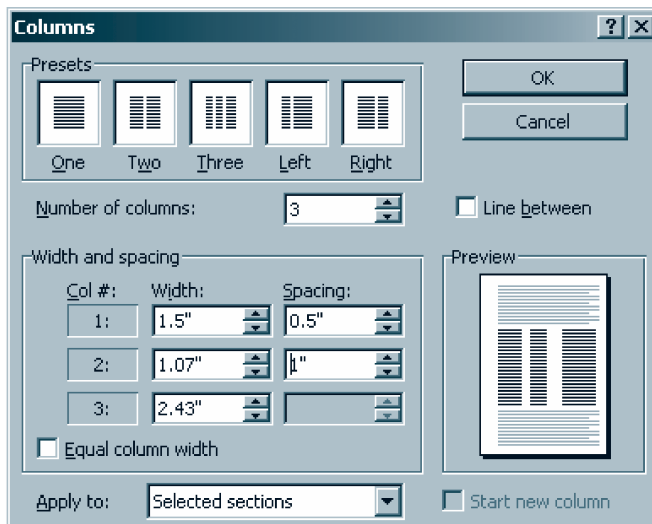
Տեքստը սյուններով ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել տեքստի այն հատվածը, որը պետք է ներկայացվի սյունակներով,
- ընտրել մենյուի տողի *Format ենթամենյուի Columns* հրամանը,
- բացված (նկ. 5.19) պատուհանի *Number of columns* բաժնում ընտրել սյունների քանակը, *Presets* դաշտում՝ բաժանման ձևը, *Width and spacing* բաժնի *Width* դաշտում՝ սյան լայնությունը, իսկ *Spacing* դաշտում՝ տվյալ սյունից մինչև հաջորդ սյունը եղած հեռավորությունը,
- *Line between* դաշտում նշում կատարել, եթե անհրաժեշտ է սյունների միջև բաժանարար գծեր դնել,
- *Equal column width* դաշտում նշում կատարել, եթե անհրաժեշտ է էջի ողջ լայնքով հավասարաչափ սյուններ ստեղծել:










Նկ. 5.18. Borders and Shading պարուհանի Shading ներդիր պարուհան

- *Apply to* դաշտում ընտրել *Selected sections* տարբերակը, եթե պետք է սյունակներով ներկայացնել տեքստի նշված հատվածը, կամ ընտրել *Selected text*-ը, եթե ամբողջ տեքստն է անհրաժեշտ սյունակներով ներկայացնել,
- սեղմել *OK* կոճակը:



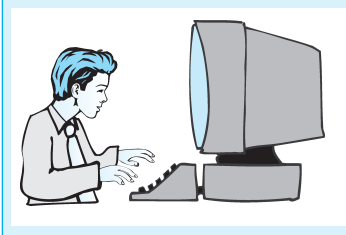
Նկ. 5.19. Columns պարուհան

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ Աղյուսակ կարելի է սրեղծել նաև  գործիքի օգնությամբ:
- ◆ Մկնիկի ցուցիչը աղյուսակի վրա պահելու դեպքում աղյուսակի մոտ էրևացող  նշանի օգնությամբ կարելի է տեղափոխել աղյուսակը, իսկ  նշանի օգնությամբ՝ փոփոխել աղյուսակի չափերը:
- ◆ Աղյուսակը կազմող տողերի ու սյունների չափերը կարելի է փոփոխել մենյուի տողի Table ենթամենյուի Table Properties հրամանով կամ հեղուկայ կերպ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել աղյուսակի բաժանարար գծի վրա և, երբ այն ընդունի  կամ  տեսքերից որևէ մեկը, մկնիկի շարժումով փոփոխել անհրաժեշտ չափերը:
- ◆ Աղյուսակը, բջիջը, սյունը կամ տողը կարելի է նշել նաև մենյուի տողի Table ենթամենյուի Select հրամանով:
- ◆ Աղյուսակի տվյալների հետ հաշվարկներ իրականացնելու համար կարելի է օգտվել մենյուի տողի Table ենթամենյուի Formula հրամանից:
- ◆ Աղյուսակի տվյալներն ըստ աճման կամ նվազման կարելի է կարգավորել մենյուի տողի Table ենթամենյուի Sort հրամանով. Ascending՝ ըստ աճման, Descending՝ ըստ նվազման:
- ◆ Աղյուսակի տողերը համարակալելու համար անհրաժեշտ է նշել որևէ սյուն (օրինակ՝ առաջինը) և ընտրել  (Numbering) գործիքը:
- ◆ Աղյուսակի վերնագիրը բոլոր էջերում ավտոմատ կերպով կրկնելու համար անհրաժեշտ է նշել առաջին էջում տեղակայված վերնագիրն ու ընտրել մենյուի տողի Table ենթամենյուի Heading Rows Repeat հրամանը:
- ◆ Տեսքեր սյուններով կարելի է ներկայացնել նաև  գործիքի օգնությամբ:



1. Ի՞նչ առավելություններ ունի ինֆորմացիայի աղյուսակային ներկայացումը:
2. Ո՞ր խմբագրիչի միջավայրում եք աշխատել աղյուսակների հետ:
3. Ի՞նչ տարրեր կարող է պարունակել աղյուսակի բջիջը:
4. Աղյուսակների հետ աշխատելու ի՞նչ հիմնական գործողություններ գիտեք:



Լաբորատոր աշխատանք 5.2 Աշխատանք աղյուսակի հետ

Տեքստային փաստաթղթի մեջ ստեղծեք հետևյալ աղյուսակը.

	Առարկա							
	Ինֆորմատիկա				Մաթեմատիկա			
	սխստմժ I	սխստմժ II	սխստմժ III	սխստմժ IV	սխստմժ I	սխստմժ II	սխստմժ III	սխստմժ IV
Արմեն	3	4	4	3	4	3	3	3
Գայանե	4	4	4	5	4	4	4	4
Կարինե	4	4	5	5	4	4	4	4
Լևոն	5	5	5	5	5	5	5	5

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.


- Մտերք Microsoft Word տեքստային խմբագրիչի միջավայր:**
- Բացված պատուհանի Formatting դաշտում ընտրեք Arial Armenian տառատեսակի 10 չափը:**
- Հայկական այբուբենի ընտրման նպատակով միաժամանակ օգտվեք «Alt», «Ctrl» և «Shift» ստեղծանիշից:**
- Ընտրեք մենյուի տողի Table ենթամենյուի Insert հրամանը:**
- Բացված պատուհանում ընտրեք Table հրամանը:**
- Բացված Insert Table պատուհանի Number of columns դաշտում ներմուծեք ստեղծվող աղյուսակի սյունների քանակը՝ 9, իսկ Number of rows դաշտում՝ տողերի քանակը՝ 7:**
- Ստեղծելով OK կոճակը՝ կատարեք աղյուսակի հետևյալ կառուցվածքը.**

- Մկնիկի օգնությամբ նշեք առաջին տողի բոլոր բջիջները՝ բացառությամբ առաջինի:**

9. Մենյուի փողի Table ենթամենյուի Merge Cells հրամանով միաշուկելով նշված բջիջները՝ կստանաք հետևյալ աղյուսակը.

10. Այժմ աշխատենք երկրորդ փողի հետ. նշեք երկրորդից մինչև հինգերորդ բջիջները և մենյուի փողի Table ենթամենյուի Merge Cells հրամանով միավորեք դրանք:
11. Նշեք երկրորդ փողի վեցերորդից մինչև իններորդ բջիջներն ու Merge Cells հրամանով դրանք ևս միաշուկեք: Եթե ամեն ինչ ճիշտ եք կատարել, կստանաք հետևյալ աղյուսակը.

12. Նշեք առաջին սյան առաջին երեք բջիջներն ու մենյուի փողի Table ենթամենյուի Merge Cells հրամանով միաշուկելով նշված բջիջները՝ ստացեք հետևյալ աղյուսակը.

13. Նշեք երրորդ փողի բոլոր բջիջները՝ բացառությամբ առաջինի:
14. Մենյուի փողի Format ենթամենյուի Text Direction հրամանով ընտրեք փեքսսի ուղղահայաց ուղղվածությունը:
15. Կառուցված աղյուսակում ներմուծեք վերը բերված փվյալներն ու չեղարկեք աղյուսակը չեք ճաշակով:
16. Ստեղծված աղյուսակը պարունակող փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի փվյալ դասարանի համար հարկացված թղթապանակում՝ Lab_10_5_2_* անունով, որպես *-ի փոխարեն պեպր է ներմուծել աշակերպի դասամատյանի համարը:
17. Տեքստային խմբագրիչի հետ աշխատանքն ավարտեք՝ օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից:

§ 5.4 ՓԱՏՏԱԹՂԹԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ՄԱՍԵՐԻ: ՑՈՒՑԱԿՆԵՐԻ ՍՏԵՂԾՈՒՄ

Չնայած *Word*-ը ներմուծված տեքստն ավտոմատ կերպով էջերի է բաժանում, այնուամենայնիվ, խմբագրիչը լրացուցիչ հնարավորություն է ընձեռում **էջերի միջև առկա բաժանարար գիծը տեղադրելու փաստաթղթի ցանկացած մասում**: Դրա համար անհրաժեշտ է.

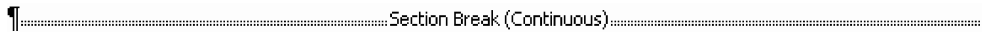
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի այն մասում, որտեղ պետք է տանել բաժանարար գիծը,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Break* հրամանը,
- բացված պատուհանի *Break types* բաժնում ընտրել *Page break* հրամանը,
- սեղմել *OK* կոճակը:

Բաժանարար գծի դիրքը կարելի է շտկել նաև տեքստում պարբերությունների դիրքերը փոփոխելով:

Պարբերությունների տեղաբաշխումն ըստ էջերի կարգավորելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել պարբերությունը,
- ընտրել մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Paragraph* հրամանը,
- բացել *Line and Page Breaks* ներդիր պատուհանը (նկ. 5.20),
- բացված պատուհանի *Pagination* բաժնում ընտրել առաջարկվող հետևյալ տարբերակներից որևէ մեկը.
 - *Widow/Orphan control* – արգելում է պարբերության առաջին տողը թողնել էջի վերջում կամ վերջին տողը՝ էջի սկզբում,
 - *Keep lines together* (չարոհել պարբերությունը) – պարբերությունն էջում չտեղավորվելու դեպքում այն ամբողջությամբ տեղափոխում է հաջորդ էջ,
 - *Keep with next* (չբաժանել հաջորդից) – նշված պարբերությունը հաջորդ պարբերության հետ տեղավորել միևնույն էջում,
 - *Page break before* (նոր էջից) – նշված պարբերությունը տեղաբաշխել հաջորդ էջի սկզբում,
- սեղմել *OK* կոճակը:

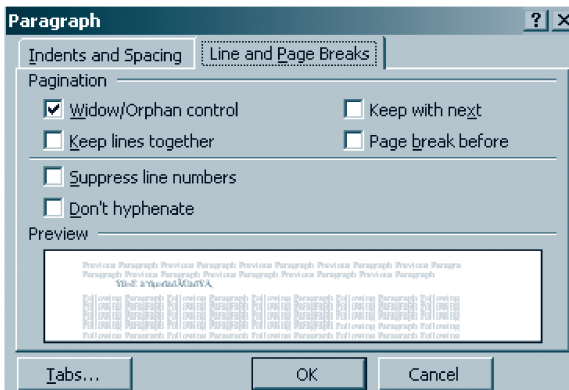
Word-ի փաստաթուղթը կարող է բաղկացած լինել տարբեր բաժիններից. բաժինը փաստաթղթի տիրույթ է, որի պարամետրերից թեկուզ մեկը տարբերվում է մնացածներից: Փաստաթղթի բաժիններն իրարից զատվում են բաժնի ավարտի նշանով՝ ամբողջ էջը հասող երկու հորիզոնական գծերով,



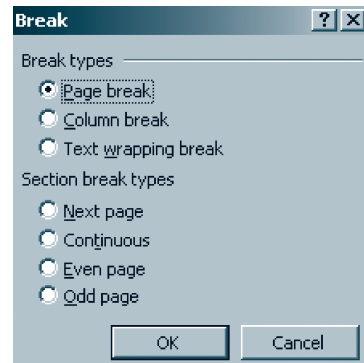
որտեղ ¶ նշանը պարբերության ավարտի չտպագրվող նշանն է. փաստաթղթի չտպագրվող նշանները էկրանին տեսնելու համար անհրաժեշտ է սեղմել ¶ գործիքը:

Փաստաթղթում բաժին սրեղծելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի այն մասում, որտեղ պետք է սկսվի բաժինը,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Break* հրամանը,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.21) *Section break types* բաժնում ընտրել առաջարկվող հետևյալ տարբերակներից որևէ մեկը.
 - *Next page* – բաժինը կարող է սկսվել հաջորդ էջում,
 - *Continuous* – բաժինը կարող է սկսվել ընթացիկ էջում,
 - *Even page* – բաժինը կարող է սկսվել մոտակա զույգ համարով էջում,
 - *Odd page* – բաժինը կարող է սկսվել մոտակա կենտ համարով էջում,
- սեղմել *OK* կոճակը:



Նկ. 5.20. Պարբերության շեղանկի սահմանման Line and Page Breaks ներդիր պայուսան



Նկ.5.21. Break պայուսան

Word տեքստային խմբագրիչում էջի պարամետրերը սահմանող մի շարք հրամաններում հնարավորություն կա նշելու փաստաթղթի այն տիրույթը, որի համար տվյալ ձևաչափը պետք է կիրառվի: Նման հնարավորության դուք հանդիպել եք *Page Setup* պատուհանում (տես § 5.1, նկ. 5.2), որտեղ *Apply to* դաշտի օգնությամբ տրվում է անհրաժեշտ մասը՝ նշված տիրույթը, ամբողջ փաստաթուղթը և այլն:

Word տեքստային խմբագրիչը տարբեր ցուցակներ ստեղծելու ավտոմատ հնարավորություն ունի: Խմբագրիչում ցուցակների տարբեր տիպեր են նախատեսված՝ **համարակիր**, **նշիչակիր** և **բազմամակարդակ** (նկ. 5.22)

1. Կարեն
2. Անուշ
3. Արմեն
4. Կարինե
5. Ավագ
6. Լևոն

ա) համարակիր

- Կարեն
- Անուշ
- Արմեն
- Կարինե
- Ավագ
- Լևոն

բ) նշիչակիր

1. Կարեն
 - Անուշ
 - Արմեն
2. Կարինե
 - Ավագ
 - Լևոն

գ) բազմամակարդակ

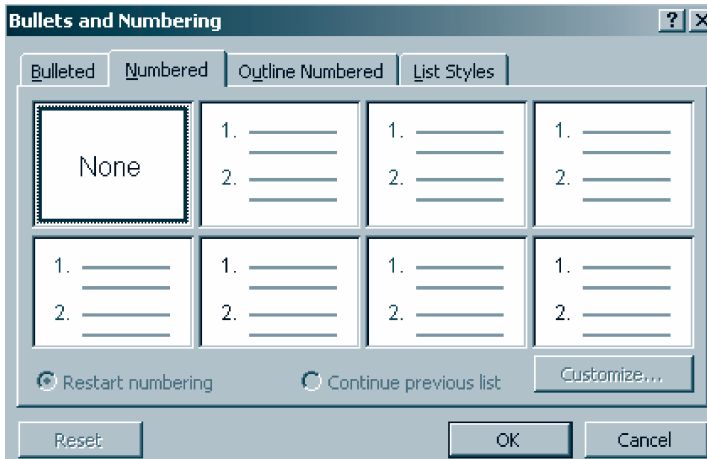
Նկ. 5.22. Ցուցակների օրինակներ

Համարակիր ցուցակներում թվարկումներն ուղեկցվում են տառերով կամ թվերով (արաբական, հռոմեական), իսկ **նշիչակիր** թվարկումները՝ նշիչ հանդիսացող հատուկ պայմանանշաններով: **Քազմամակարդակ** ցուցակները կազմվում են ներդրված ցուցակներից, որոնցից յուրաքանչյուրն իր տիպը կարող է ունենալ:

Ցուցակներ կազմելու համար անհրաժեշտ է.



- նշել անհրաժեշտ թվարկումները,
- ընտրել մենյուի տողի **Format** ենթամենյուի **Bullets and Numbering** հրամանն ու բացված պատուհանում (նկ. 5.23) ընտրել հետևյալ ներդիր պատուհաններից որևէ մեկը.
 - **Bulleted** – նշիչակիր ցուցակների ստեղծում,
 - **Numbered** – համարակիր ցուցակների ստեղծում,
 - **Outline Numbered** – քազմամակարդակ ցուցակների ստեղծում,
 - **List Styles** – ոճերի ցուցակների ստեղծում,
- սեղմել **OK** կոճակը:

Ցուցակներում առկա համարները կամ նշիչները կարելի է հանել **Bullets and Numbering** պատուհանի **None** կոճակով:



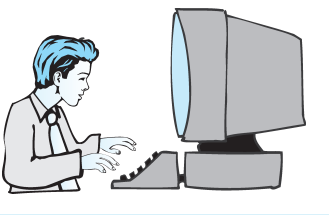
Նկ. 5.23. Ցուցակների ստեղծման պատուհան

ՕՐՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԵՍ

- ◆ **Paragraph** պատուհանի **Line and Page Breaks** ներդիր պատուհանի **Don't hyphenate դաշտն ընկրելու դեպքում պարբերությունում ավտոմատ փողանցումը կարգելվի:**
- ◆ **Նշիչակիր ցուցակ կարելի է ստեղծել նաև**  **գործիքով:**
- ◆ **Համարակիր ցուցակ կարելի է ստեղծել նաև**  **գործիքով:**






1. Հնարավո՞ր է արդյոք էջերի միջև բաժանարար գիծը տեղադրել փաստաթղթի ցանկացած մասում:
2. Պարբերությունների տեղաբաշխման ի՞նչ շեղումներ գիտեք:
3. Փաստաթղթի բաժնի տեղաբաշխման ի՞նչ շեղումներ գիտեք:
4. Հնարավո՞ր է արդյոք, որ փաստաթղթի տարբեր տիրույթներ ունենան էջի տարբեր շեղումներ:



Լաբորատոր աշխատանք 5.3 Փաստաթղթի առանձին մասերի խմբագրում

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Մտեք Microsoft Word տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2. Բացեք համակարգչում պահպանված որևէ փաստաթուղթ:
3. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք փաստաթղթի այն մասում, որտեղ ցանկանում եք փաստաթղթի բաժանարար գիծ տանել, սպաս ընկրեք մենյուի փողի Insert ենթամենյուի Break հրամանն ու սեղմեք OK կոճակը:
4.  գործիքով փաստաթուղթը վերադարձրեք նախկին վիճակին:
5. Նշեք փաստաթղթի որևէ պարբերություն և մենյուի փողի Format ենթամենյուի Paragraph հրամանով բացեք Line and Page Breaks ներդիր պատուհանը:
6. Բացված պատուհանի Pagination բաժնում հաջորդաբար ընկրեք առաջարկվող տարբերակներն ու հետևեք արդյունքին:
7. Փաստաթղթում բաժիններ ստեղծելու համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք փաստաթղթի որևէ մասում և ընկրեք մենյուի փողի Insert ենթամենյուի Break հրամանը:
8. Բացված պատուհանի Section break types բաժնում հաջորդաբար ընկրեք առաջարկվող տարբերակներն ու հետևեք արդյունքին:
9. Փաստաթուղթը փակեք՝ դրա շեփոխված տարբերակը չպահպանելով:
10. Կրկին մտեք Microsoft Word տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
11. Ներմուծեք համադասարանցիներից մի քանիսի անուններն առանձին փողերով:
12. Ներմուծված տեքստից  գործիքով նշիչակիր, սպաս  գործիքի օգնությամբ համարակիր ցուցակներ ստեղծեք:
13. Փաստաթուղթը փակեք՝ չպահպանելով դրա շեփոխված տարբերակը:

§ 5.5 ՕԺԱՆԳԱԿ ՏԱՐԻԵՐԻ ՆԵՐՄՈՒԾՈՒՄ

Եթե փաստաթղթի հետ աշխատելիս անհրաժեշտություն է առաջանում անդրադառնալ փաստաթղթի նույն հատվածին, ապա նպատակահարմար է տվյալ մասում **էջանշան** տեղադրել: Էջանշանը տառաթվային անվանում է, որն անպայման պետք է սկսվի տառով և պարունակի ամենաշատը 40 պայմանանշան: Էջանշանը, բացի տառերից ու թվերից, կարող է նաև ընդգծման նշան պարունակել:

Փաստաթղթում էջանշանի տեղադրելու համար անհրաժեշտ է.

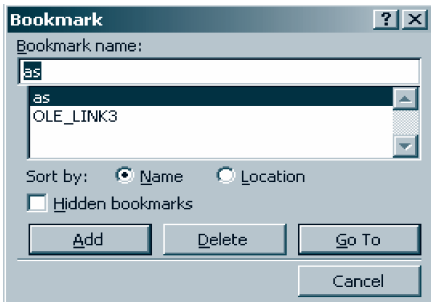
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Bookmark* հրամանը կամ համատեղ սեղմել *Ctrl*, *Shift* և *F5* ստեղծները,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.24) *Bookmark name* դաշտում ներմուծել էջանշանի անվանումը,
- սեղմել *Add* կոճակը:

Փաստաթղթի էջանշան պարունակող դիրքին անցում կատարելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Bookmark* հրամանը,
- բացված պատուհանում ընտրել անհրաժեշտ էջանշանն ու սեղմել *GoTo* կոճակը կամ տվյալ էջանշանի վրա մկնիկի ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել,
- փակել բացված *Bookmark* պատուհանը:

Աշխատանքն ավարտելիս ստեղծված **էջանշանը կարելի է հեռացնել** *Bookmark* պատուհանի *Delete* կոճակով:

Տեքստային փաստաթղթերին առնչվող դիտողություններ, լրացումներ անելու նպատակով կարելի է օգտվել **մեկնաբանություններից**: Մեկնաբանությունները վերցվում են ֆոնից տարբեր գույնի շրջանակների մեջ (նկ. 5.25): Նշենք, որ մեկնաբանությունները փաստաթղթի նախնական դիտման ընթացքում և տպագրելիս չեն երևում:



Նկ. 5.24. Էջանշանի ստեղծման *Bookmark* պատուհան



Նկ. 5.25. Մեկնաբանություն ներմուծելու շրջանակ

Փաստաթղթում **մեկնաբանություններ տեղադրելու** համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Comment* հրամանը,
- հայտնված *Comment* շրջանակում ներմուծել համապատասխան մեկնաբանությունը:

Մեկնաբանության շրջանակի վրա մկնիկի աջ սեղմակով բացված ենթատեքստային մենյուի *Font* հրամանով կարելի է սահմանել մեկնաբանության տեքստի տառատեսակը, չափն ու գույնը, իսկ *Delete Comment* հրամանով՝ հեռացնել առկա մեկնաբանությունը:

Ինչպես արդեն գիտեք, *Word* փաստաթղթում կարելի է տարբեր ձևաչափերի նկարներ ներառել:

Գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայրից նկարը տեքստային փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում տեղադրելու համար պետք է.

- գրաֆիկական խմբագրիչում նշել նկարն ու այն պատճենել փոխանակման բուֆերում,
- ակտիվացնել տեքստային խմբագրիչի միջավայրում առկա փաստաթուղթը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել անհրաժեշտ մասում և փոխանակման բուֆերից նկարը տեղադրել տեքստային փաստաթղթում:

Տեքստային փաստաթղթում MS Office-ի հավաքածուից որևէ նկար պատճենելու համար անհրաժեշտ է.

- մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Picture* ենթամենյուի *Clip Art* հրամանով բացված *Insert Clip Art* վահանակի *See also* բաժնում ընտրել *Clip Organizer* հրամանը,
- բացված *Favorites* պատուհանի *Collection List* բաժնի *Office Collections* թրթապանակից ընտրել անհրաժեշտ թեմայով թրթապանակը,
- նկարն ընտրելով՝ այն պատճենել փոխանակման բուֆերում,
- ակտիվացնել փաստաթուղթն ու դրա անհրաժեշտ մասում պատճենել փոխանակման բուֆերի պարունակությունը:

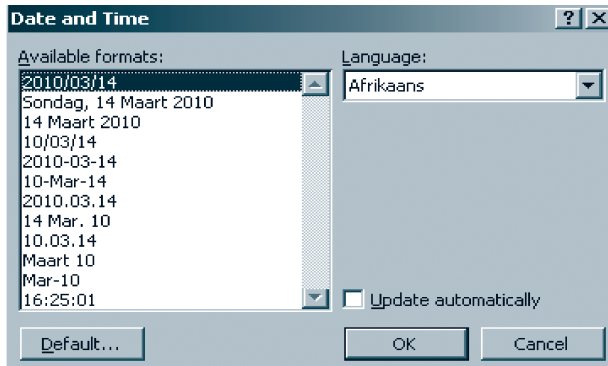
Որոշ դեպքերում անհրաժեշտ է լինում **փաստաթղթում հստակ պայմանանշաններ տեղադրել**: Դրա համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի այն մասում, որտեղ պետք է պայմանանշանը տեղադրել,
- մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Symbol* հրամանով բացված պատուհանում ընտրել անհրաժեշտ պայմանանշանը,
- ընտրված պայմանանշանը *Insert* կոճակով տեղադրել փաստաթղթում,
- անհրաժեշտ պայմանանշանների պատճենումն ավարտել *Cancel* կոճակով:

Փաստաթղթում ընթացիկ ամսաթիվն ու ժամանակը նշելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի այն մասում, որտեղ պետք է ընթացիկ ամսաթիվն ու ժամանակը նշել,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Date and Time* հրամանը,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.26) *Language* դաշտում ընտրել անհրաժեշտ լեզուն, իսկ *Available formats* դաշտում՝ ձևաչափը,
- սեղմել *OK* կոճակը:

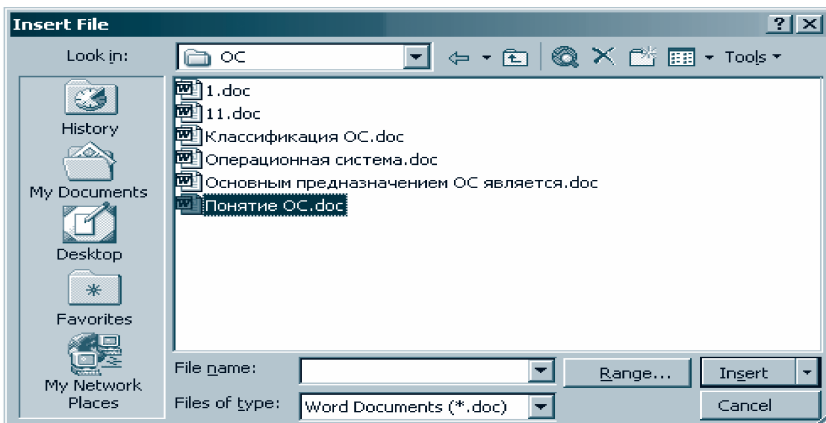
Ներմուծված ամսաթիվն ու ժամանակը ավտոմատ թարմացնելու նպատակով պետք է *Update automatically* դաշտում համապատասխան նշում կատարել:



Նկ. 5.26. Ընթացիկ ամսաթիվն ու ժամանակը սահմանելու պապուհան

Փաստաթղթում որևէ այլ փաստաթուղթ անբողջությամբ ներդնելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *File* հրամանը,
- բացված *Insert File* պատուհանի (նկ. 5.27) *Look in* դաշտում ընտրել ներդրվող ֆայլը,
- սեղմել *Insert* կոճակը:



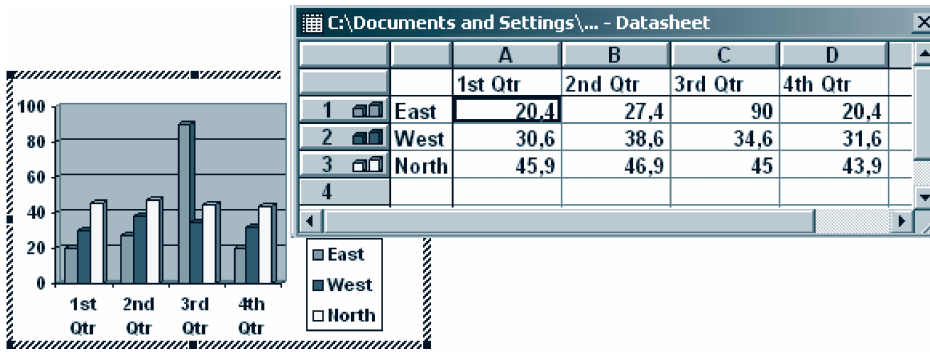
Նկ. 5.27. Ֆայլն այլ փաստաթղթում ներդնելու պապուհան

MS Word տեքստային խմբագրիչում ներառված **Microsoft Graph** ծրագրային հավաքը նախատեսված է տեքստային փաստաթղթում **դիագրամ** ստեղծելու համար: Փաստաթղթում դիագրամ ստեղծելու երկու ձև է նախատեսված:

Առաջին դեպքում համակարգչում առկա ցանկացած տվյալների հենքային աղյուսակի համաձայն որևէ դիագրամ է կառուցվում: Այնուհետև աղյուսակում ներմու-

ծելով անհրաժեշտ ընթացիկ տվյալները՝ ստացվում է դիագրամի պահանջվող տեսքը: Այս եղանակով դիագրամ կառուցելու համար անհրաժեշտ է ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Object* ենթամենյուի *Microsoft Graph Chart* հրամանն ու բացված հենքային աղյուսակում (նկ. 5.28) ներմուծելով ընթացիկ տվյալները՝ ստանալ համապատասխան դիագրամն ու խմբագրել այն:

Երկրորդ դեպքում դիագրամը կառուցվում է փաստաթղթում նախապես ստեղծված աղյուսակի տվյալների հիման վրա: Այս դեպքում անհրաժեշտ է նախ նշել համապատասխան աղյուսակը, ապա ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Object* ենթամենյուի *Microsoft Graph Chart* հրամանը:



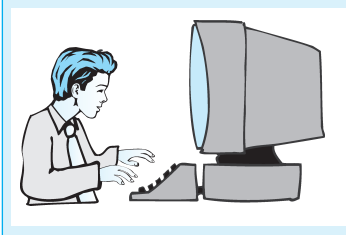
Նկ. 5.28. Դիագրամի կառուցում՝ առկա տվյալների հենքով

ՕՐՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ Փաստաթղթում հարույկ պայմանանշաններ կարելի է ներմուծել նաև *Start* գլխավոր մենյուի *Programs* ենթամենյուի *Accessories* ենթամենյուի *System Tools* ենթամենյուի *Character Map* պարուհանի օգնությամբ:
- ◆ Ընթացիկ ամսաթիվը տեղադրելու համար կարելի է համապեղ սեղմել *Alt*, *Shift* և *D*, իսկ ընթացիկ ժամանակի համար՝ *Alt*, *Shift* և *T* սրեղները:



1. Ի՞նչ նպատակով են փաստաթղթում էջանշան տեղադրում:
2. Էջանշանի անվանումը ի՞նչ պայմանանշաններ կարող է պարունակել:
3. Ի՞նչ է մեկնաբանությունը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է փաստաթուղթ ներմուծել ընթացիկ ժամն ու ամսաթիվը:
5. Փաստաթղթում դիագրամներ կառուցելու ի՞նչ եղանակներ գիտեք:



Լաբորատոր աշխատանք

5.4

Օժանդակ փարբերի ներմուծում

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Մտեք *Ms Word* տեքստային խմբագրիչի միջավայր և ուսուցչի թույլտվությամբ համակարգչում պահպանված որևէ տեքստային փաստաթուղթ բացեք:
2. Փաստաթղթում մեկնաբանություն ներմուծելու համար մեկնիկի ցուցիչը տեղադրեք փաստաթղթի որևէ մասում և ընտրեք մենյուի *տողի Insert* ենթամենյուի *Comment* հրամանը:
3. Տեքստում հայտնված *Comment* շրջանակում ներմուծեք որևէ տեքստ:
4. Մտեղծված մեկնաբանության վրա մեկնիկի աջ սեղմակով բացված ենթատեքստային պատուհանի *Delete Comment* հրամանով հեռացրեք ստեղծված մեկնաբանությունը:
5. Տեքստային փաստաթղթում *MS Office*-ի հավաքածուից որևէ նկար տեղադրելու համար ընտրեք մենյուի *տողի Insert* ենթամենյուի *Picture* ենթամենյուի *Clip Art* հրամանը, ապա բացված *Insert Clip Art* վահանակի *See also* բաժնի *Clip Organizer* հրամանը:
6. Ընտրեք բացված *Favorites* պատուհանի *Collection List* բաժնի *Office Collections* թղթապանակն ու հաջորդաբար բացելով թեմայիկ թղթապանակները՝ դիպեք դրանցում ներառված նկարները:
7. Ընտրեք որևէ նկար ու փոխանակման բուֆերի օգնությամբ այն պատճենեք չեր փաստաթղթի որևէ մասում:
8. Ընտրեք մենյուի *տողի Insert* ենթամենյուի *Object* ենթամենյուի *Microsoft Graph Chart* հրամանն ու բացված բազային աղյուսակում տվյալներ ներմուծելով՝ ստացեք համապատասխան դիագրամը: Աղյուսակում ներմուծված տվյալները փոփոխելով՝ հետևեք դիագրամի տեսքի փոփոխմանը:
9. Մենյուի *տողի Insert* ենթամենյուի *Symbol* հրամանով բացեք համանուն պատուհանն ու ծանոթացեք այնտեղ առաջարկվող պայմանանշաններին:
10. *Insert* պայմանանշանի օգնությամբ փորձեք որևէ պայմանանշան տեղադրել փաստաթղթում:
11. *Cancel* կոճակով փակեք բացված պատուհանը:
12. Մենյուի *տողի Insert* ենթամենյուի *Date and Time* հրամանով փաստաթղթում տեղադրեք ընթացիկ ամսաթիվն ու ժամանակը:
13. Փաստաթուղթը փակեք՝ չպահպանելով կատարված փոփոխությունները:

§ 5.6 ՓԱՏԱԹՂԹԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՈՃԵՐ


Քանի որ փաստաթղթի ձևավորման գործընթացում անհրաժեշտ պարամետրերի սահմանումն աշխատատար է և հոգնեցուցիչ, ուստի *MS Word* տեքստային խմբագրիչը մշակված ձևաչափերը պահպանելու և հետագայում կիրառելու հնարավորություն է ընձեռում:


Պայմանանշանների, պարբերությունների և էջերի պահպանված չևաչափն անվանում են ոճ:

Խմբագրիչը փորձառու մասնագետների կողմից ստեղծված բազմաթիվ պահպանված ոճեր ունի, որոնք խմբագրիչի միջավայրից օգտվողներին թույլատրում են ստանդարտ ոճերի փաստաթղթեր ստեղծել: Ցանկացած օգտվող նույնպես կարող է ոճեր ստեղծել ու պահպանել:

Ոճերի չորս հիմնական տեսակներ կան.



- **Պայմանանշանի ոճը** ներառում է պայմանանշանների ձևաչափի պարամետրերը՝ տառատեսակը, չափը, ձևը, գույնը, դիրքն ու միջտառային հեռավորությունը և այլն,
- **Պարբերության ոճը** ներառում է պարբերությունների ձևաչափի պարամետրերը՝ միջտողային հեռավորությունը, ըստ եզրերի հավասարեցման ձևը, պարբերության սկիզբը, աղյուսակավորման դիրքերը և այլն: Պարբերության ոճը կարող է ներառել նաև պայմանանշանների ոճեր:
- **Ցուցակների ոճը** նախատեսված է ցուցակների ձևաչափի սահմանելու համար, և այն կարելի է դիտարկել որպես պարբերության ոճի մասնավոր դեպք:
- **Աղյուսակի ոճը** ներառում է աղյուսակի ձևաչափի պարամետրերը՝ չափերը, եզրագծերի ձևը, գույնը և այլն:

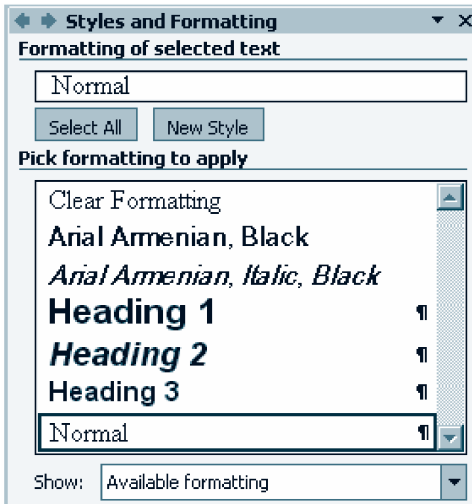
Ոճերի առկա հավաքածուն բերվում է մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Styles and Formatting* հրամանով կամ  գործիքի ընտրությամբ (նկ. 5.29ա): Նոր փաստաթուղթ ստեղծելիս այն ներառում է սովորական տեքստ, *Վերնագիր 1*, *Վերնագիր 2* և *Վերնագիր 3* ոճերը (որոնց դուք ծանոթ եք 9-րդ դասարանի համապատասխան նյութից), իսկ աղյուսակ ստեղծելիս՝ աղյուսակի ցանցը:

Ոճերից օգտվելիս կարևոր է *Ոճերի ցուցակ* պատուհանը (նկ. 5.29բ), որը կարելի է բացել գործիքների վահանակի  (*Style*) գործիքով:

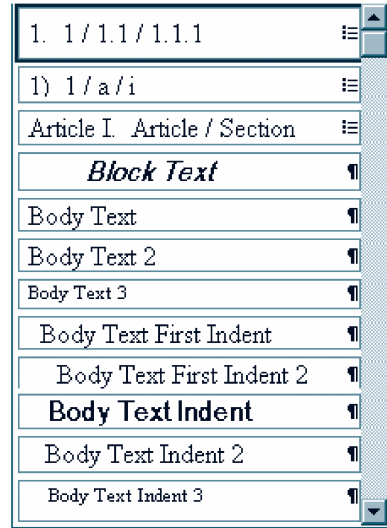
Ոճերի ցուցակում յուրաքանչյուր անվանում գրված է սովորական ոճով սահմանված ձևաչափով: Ոճի անվանումից աջ գրվում են ոճերի տիպերը: *Ms Word* տեքստային խմբագրիչում ոճի տիպը նշելիս կիրառվում են հետևյալ հատուկ նշանները.

- ¶ – պարբերությունների ոճերի համար,
- a – պայմանանշանների ոճերի համար,

-  – ցուցակների ոճերի համար,
-  – աղյուսակների ոճերի համար:



ա) *Styles and Formatting* պատուհան



բ) Ոճերի ցուցակ

Նկ. 5.29.

Փաստարթորում որևէ ոճ կիրառելու համար անհրաժեշտ է.

- նշել փաստարթորի անհրաժեշտ տիրույթը,
- բացել *Styles and Formatting* պատուհանը,
- առաջարկվող ոճերից ընտրել անհրաժեշտը:

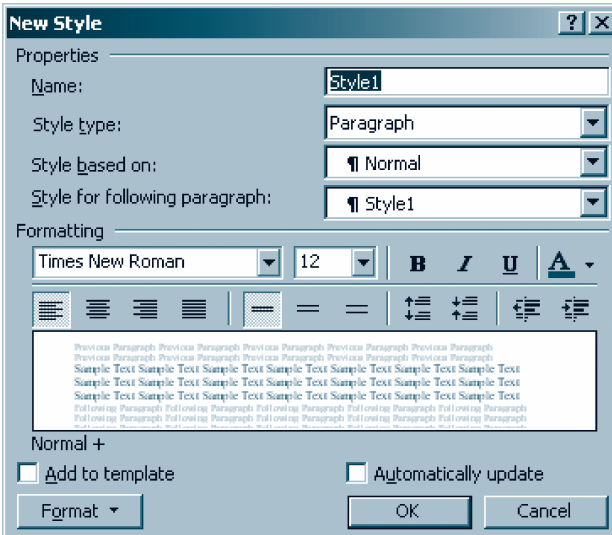
Դիտարկենք **նոր ոճ սրբեղծելու** երկու տարբերակ:

Տարբերակ 1.

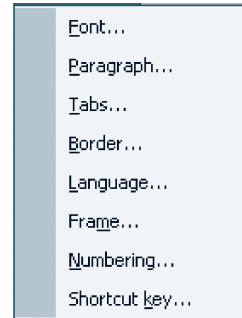
- բացել *Styles and Formatting* պատուհանը,
- ընտրել *New Style* կոճակը,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.30) *Name* դաշտում տալ նոր ոճի անվանումը,
- *Style type* դաշտում ընտրել ոճի տիպը՝ *Paragraph* (պարբերության), *Character* (պայմանանշանի), *Table* (աղյուսակի) կամ *List* (ցուցակի),
- ընտրել *Format* կոճակը,
- բացված մենյուից (նկ. 5.31) ընտրել անհրաժեշտ հրամաններն ու սահմանել համապատասխան ձևաչափերը,
- սեղմել *OK* կոճակը:

Տարբերակ 2.

- նշել տեքստի անհրաժեշտ տիրույթը,
- ընտրել *New Style* կոճակը,
- բացված պատուհանի (նկ. 5.30) *Name* դաշտում ներմուծել նոր ոճի անվանումը,
- սեղմել *OK* կոճակը:



Նկ. 5.30. Նոր ոճ ստեղծելու պարուհան



Նկ. 5.31. Format մենյու

Խմբագրիչում պահպանված **ոճը փոփոխելու** համար անհրաժեշտ է.

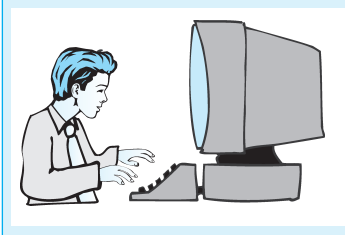
- բացել *Styles and Formatting* պատուհանը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել փոփոխման ենթակա ոճի անվան վրա ու սեղմել աջ սեղմակը,
- բացված պատուհանում ընտրել *Modify* հրամանը,
- բացված *Modify Style* պատուհանի բաղադրիչների օգնությամբ կատարել անհրաժեշտ փոփոխություններն ու սեղմել *OK* կոճակը:

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԵԱԼ

- ◆ **Shift** սրեղնը սեղմած վիճակում ոճերի ցուցակը բացելիս բերվում է ոճերի լրիվ ցանկը:
- ◆ Պահպանված ոճը հեռացնելու (ջնջելու) համար անհրաժեշտ է հեռացման ենթակա ոճի անվան վրա սեղմել մկնիկի աջ սեղմակն ու ընտրել *Delete* հրամանը:



1. Ի՞նչ է ոճը:
2. Ոճերի ի՞նչ տեսակներ գիտեք:
3. Ոճերի ստեղծման ի՞նչ տարբերակ գիտեք:



Լաբորատոր աշխատանք 5.5 Աշխատանք ոճերի հետ



Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

- 1. Մտեք Word տեքստային խմբագրիչի միջավայր և ներմուծեք ստորև բերված տեքստը.**

Գոյություն ունեն ալգորիթմի նկարագրման փարբեր եղանակներ: Ծանոթանանք ալգորիթմների ներկայացման հետևյալ երկու եղանակներին՝ բառաբանաշեղանի և գրաֆիկական:

Ալգորիթմի բառաբանաշեղանի նկարագրությունը խոսակցական լեզվի փարբերի (նախադասությունների) և բանաշեղանի միջոցով նկարագրվող ալգորիթմ է:

Ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացումը բառաբանաշեղանի նկարագրության համեմատ ավելի հավաք է և դիտողական:

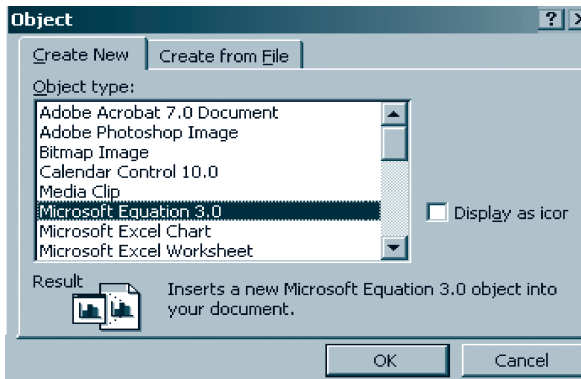
- 2. Ներմուծված տեքստի առաջին պարբերության համար սահմանեք այսպիսի շեղանի. կարմիր գույն, քառաբնասակի 10 չափ, Bold ձև, միջտողային 1,5 հեռավորություն:**
- 3. Երկրորդ պարբերության համար սահմանեք այսպիսի շեղանի. կանաչ գույն, քառաբնասակի 14 չափ, Italic ձև, միջտողային 2 հեռավորություն:**
- 4. Երրորդ պարբերության համար սահմանեք այսպիսի շեղանի. կապույտ գույն, քառաբնասակի 12 չափ, Underline ձև, միջտողային 1 հեռավորություն:**
- 5.  գործիքով բացեք Styles and Formatting պատուհանն ու մկնիկի ցուցիչը հաջորդաբար տեղադրելով պարբերություններից յուրաքանչյուրի վրա՝ պատուհանի Pick formatting to apply դաշտում հետևեք համապատասխան ոճերին:**
- 6. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք երրորդ պարբերության որևէ մասում և ընկրեք առաջին պարբերության ոճը:**
- 7. Փոխեք երրորդ պարբերության ոճը՝ մկնիկի ցուցիչը տեղադրելով ոճի անվան վրա և սեղմելով աջ սեղմակը:**
- 8. Բացված պատուհանում ընկրեք Modify հրամանը:**
- 9. Բացված Modify Style պատուհանի բաղադրիչների օգնությամբ կատարեք փոփոխություններն ու սեղմեք OK կոճակը:**
- 10. Ընկրեք առաջին պարբերության ոճը, ապա՝ Modify հրամանը:**
- 11. Բացված պատուհանի Name դաշտում ներմուծեք նոր ոճի AAA անվանումն ու սեղմեք OK կոճակը:**
- 12. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք երկրորդ պարբերության որևէ մասում ու դրա համար սահմանեք AAA ոճը:**
- 13. Ընկրեք AAA անվանումով ոճն ու սեղմեք մկնիկի աջ սեղմակը:**
- 14. Բացված մենյուի Delete հրամանով ջնջեք AAA ոճը:**
- 15. Աշխատանքն ավարտեք՝ օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից:**

§ 5.7 ԲԱՆԱԶԵՎԻ ՆԵՐՄՈՒԾՈՒՄ ԵՎ ԽՄԲԱԳՐՈՒՄ

Հաճախ տեքստային փաստաթղթերում անհրաժեշտ է լինում մաթեմատիկական բանաձևեր ներմուծել: Այդ նպատակով *Microsoft Word* տեքստային խմբագրիչն ունի հատուկ ներդիր միջոց՝ *Microsoft Equation բանաձևերի խմբագրիչ*: Այն հնարավորություն է տալիս *բանաձևային օբյեկտներ* ստեղծել, դրանք տեղադրել տեքստային փաստաթղթում և, անհրաժեշտության դեպքում, խմբագրել:

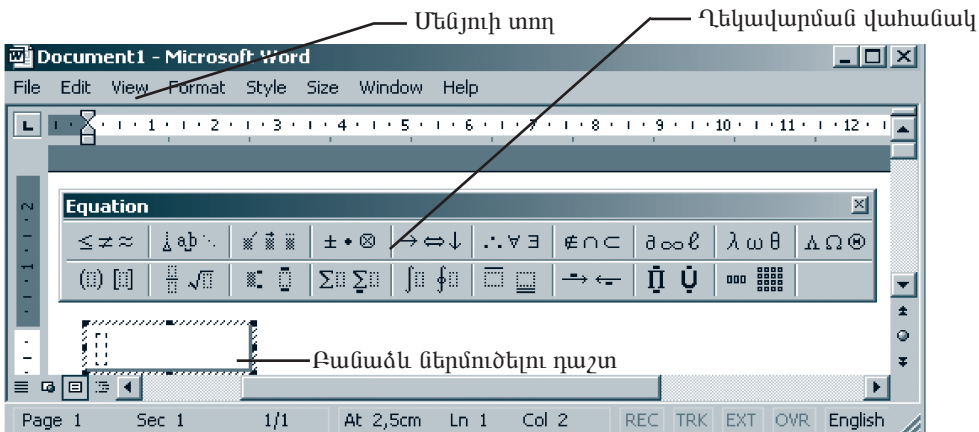
Microsoft Equation խմբագրիչի թողարկման համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել տեքստային փաստաթղթի այն մասում, ուր անհրաժեշտ է բանաձև ներմուծել,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Object* հրամանը,
- բացված պատուհանի *Create New* ներդիր պատուհանում (նկ. 5.32) ընտրել *Microsoft Equation* հրամանը:



Նկ. 5.32. *Create New* ներդիր պատուհան

Բանաձևերի խմբագրիչի թողարկումից հետո բացվում է խմբագրման պատուհան՝ *մենյուի փողով* և *դեկավարման վահանակով* (նկ. 5.33):

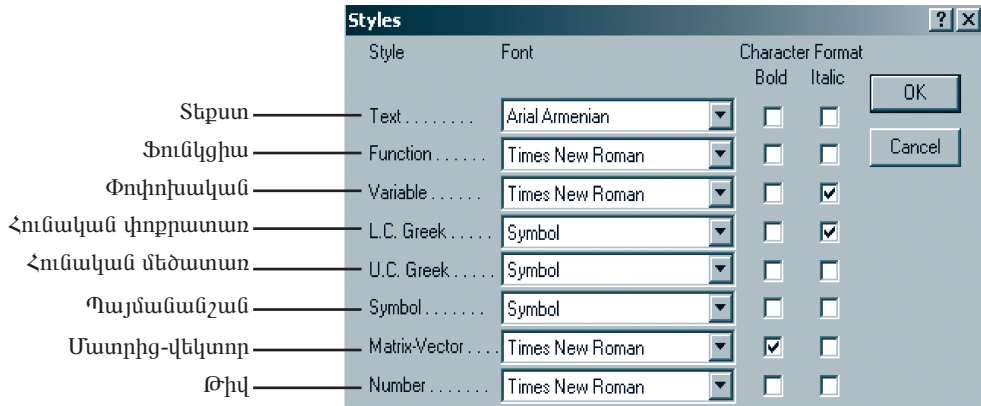


Նկ. 5.33. *Բանաձև խմբագրելու վահանակ*

Բանաչի ներմուծելու համար անհրաժեշտ է խմբագրիչը թողարկել և բացված դաշտում ներմուծել անհրաժեշտ բանաձևը:

Equation պատուհանում **բանաչի բաղկացուցիչ տարրերի տառատեսակներն ու դրանց չիները սահմանելու** համար անհրաժեշտ է.

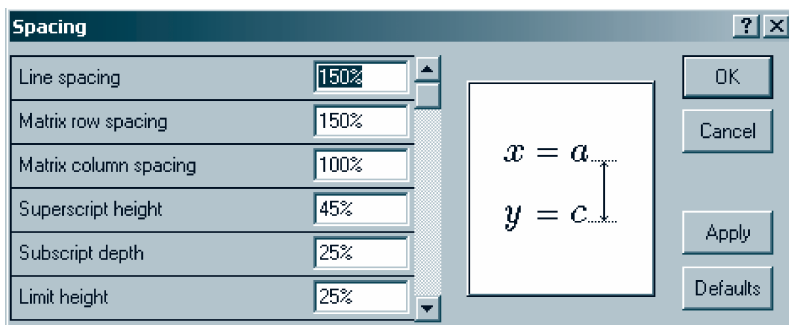
- ընտրել մենյուի տողի *Style* ենթամենյուի *Define* հրամանը,
- բացված *Styles* պատուհանի (նկ. 5.34) *Font* դաշտում ընտրել յուրաքանչյուր տարրի տառատեսակը, իսկ *Character Format* դաշտում՝ վերջինիս ձևը (*Bold*, *Italic*):



Նկ. 5.34. Բանաչի տարրերի տառատեսակներն ու դրանց չիները սահմանելու պատուհան


Բանաչի տարրերի չափերը սահմանելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Spacing* հրամանը,
- բացված պատուհանում (նկ. 5.35) սահմանել բանաձևի անհրաժեշտ տարրի չափը:



Նկ. 5.35. Բանաչի տարրերի չափերը սահմանելու պատուհան

Այժմ ծանոթանանք *Equation*-ի դեկավարման վահանակի տարրերին (նկ. 5.36):

Համեմատման նշաններ	Բազմակետեր և բացատարմիշեր	Տողավերկի նշաններ	Օպերատորներ	Սլաքներ	Տրամաբանական պայմանաճանճներ	Բազմությունների տեսության նշաններ	Տարբեր պայմանաճանճներ	Հունական կոթրատառեր	Հունական մեծատառեր
									
Փակագծեր	Կոտորակի գծեր և արմատներ	Վերին և ստորին ինդեքսներ	Գումարներ	Ինտեգրալներ	Ընդգծում վերևից և ընդգծում ներքևից	Սլաքներ, որոնք վերից կամ վարից տեքստ են պարունակում	Արտադրյալի և բազմությունների տեսության նշաններ	Մատրիցներ	

Նկ. 5.36. Equation-ի դեկավարման վահանակ

Արդեն ներմուծված բանաճևը խմբագրելու համար անհրաճեշտ է թողարկել բանաճևների խմբագրիչը՝ բանաճևի վրա մկնիկի ճախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարելով:

Բանաճևի դաշտերում տեղաշարճվելու համար կարելի է օգտվել կուրսորի դեկավարման \leftarrow , \rightarrow , \uparrow , \downarrow և *Tab* ստեղններից կամ մկնիկից:


Բանաճև ներմուծելու և խմբագրելու գործընթացը կարելի է ավարտել *Esc* ստեղնով կամ բանաճևի ներմուծման դաշտից դուրս մկնիկի ճախ սեղմակի սեղմումով:

Բանաշեհային օբյեկտները, ինչպես բոլոր օբյեկտները, կարելի է **պեղափոխել, պատճենել, հեռացնել** *Cut*, *Copy* և *Paste* գործիքների օգնությամբ: Դրա համար նախ պետք է նշել բանաճևի այն տարրը, որի հետ անհրաճեշտ է աշխատել:

Բանաշեհի տարրը նշելու համար անհրաճեշտ է սեղմել *Ctrl* ստեղնն ու մկնիկի ցուցիչը սլաքի (\uparrow) տեսք ստանալուն պես այն տեղադրել անհրաճեշտ տարրի վրա և ճախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել: Տարրը կարելի է նշել նաև մկնիկի ճախ սեղմակով:

Բանաճևի նշված **տարրը կարելի է ջնջել** *Delete* ստեղնով:

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ Քանի որ բանաչևեր ներմուծելիս բացատրանիշ սպեղնը չի գործում, ապա անհրաժեշտության դեպքում պեղք է օգտվել բազմակետերի և բացատրանիշների կոճակից ու ընտրել այսպես առաջարկվող 5 փարբեր չափի բացատրանիշներից անհրաժեշտը:
- ◆ Բանաչևերի խմբագրիչը կարելի է թողարկել նաև գործիքների վահանակի  գործիքով:
- ◆ Բանաչևեր ներմուծելիս հայկական այբուբեն օգտագործելու համար անհրաժեշտ է ընտրել մենյուի փողի Style ենթամենյուի Text հրամանը:









1. Ի՞նչ հնարավորություններ է ընկեռում Microsoft Equation խմբագրիչը:
2. Microsoft Equation խմբագրիչի պատուհանի ի՞նչ բաղադրիչներ գիտնալիք:
3. Ի՞նչ կոճակներ են փեղադրված դեկավարման վահանակի վերին և ստորին շարքերում:



**Լաբորատոր աշխատանք
5.6
Բանաչևի ներմուծում և
խմբագրում**

Տեքստային փաստաթղթում ներմուծեք $y = \frac{(\sqrt{x-2}-3)^2}{5-x^3}$ բանաչևը:

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Մտեք Microsoft Word փեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2.  գործիքով թողարկեք բանաչևերի խմբագրիչը:
3. Բանաչև ներմուծելու դաշտում ներմուծեք $y =$ արտահայտությունը:
4. Ընտրեք դեկավարման վահանակի  (կոտորակի գծեր և արմատներ) կոճակն ու ընտրեք  շաբլոնը:
5. Կոտորակի համարիչ ներկայացնող արտահայտությունը ներմուծելու համար նախ ընտրեք   (փակագծեր) կոճակը, ապա  շաբլոնը:

6. Փակագծերի ներսում ընկրերք \sqrt{x} (կոտորակի գծեր և արմատներ) կոճակը, ապա քառակուսի արմատի \sqrt{x} շաբլոնն ու ներմուծեք արմատապարակ $x-2$ արտահայտությունը:
 7. Ընկրերք կուրսորի դեկավարման \rightarrow սպեղնը, ապա ներմուծեք -3 :
 8. Կրկին ընկրերք կուրսորի դեկավարման \rightarrow սպեղնը, ապա \sqrt{x} (վերին և ստորին ինդեքսներ) կոճակը:
 9. Ընկրերք \sqrt{x} վերին ինդեքս ներմուծելու շաբլոնն ու ներմուծեք 2, այսինքն՝ համարիչում բերված արտահայտության քառակուսին:
 10. Մկնիկի ցուցիչով անցում կատարեք հայտարարին:
 11. Ներմուծեք $5-x$ արտահայտությունը:
 12. Ընկրերք \sqrt{x} (վերին և ստորին ինդեքսներ) կոճակը, ապա \sqrt{x} վերին ինդեքս ներմուծելու շաբլոնը:
 13. Ներմուծեք վերին 3 ինդեքսը, այսինքն՝ x -ի խորանարդը:
 14. Բանաչևերի ներմուծումն ավարտելու համար բանաչև ներմուծելու դաշտից դուրս՝ փաստաթղթի որևէ մասում, սեղմեք մկնիկի չափ սեղմակը:
- Իսկ այժմ խմբագրեք (փոփոխեք) բանաչևն ու այն դարձրեք $y = \frac{(\sqrt{x+2}-3)^2}{2+x}$:
15. Բանաչևի վրա կատարելով մկնիկի չափ սեղմակի կրկնակի սեղմում՝ կրկին մրեք բանաչևերի խմբագրիչի միջավայր:
 16. Մկնիկի ցուցիչով ընկրերք արմատապարակ արտահայտության րակ առկա մի-նուս ($-$) նշանը, Delete սպեղնով ջնջեք այն, ապա ներմուծեք պլյուս ($+$) նշանը:
 17. Կոտորակի հայտարարում բերված արտահայտությունը նշելու համար սեղմեք Ctrl սպեղնն ու երբ մկնիկի ցուցիչը սրանա սլաքի (\uparrow) տեսք, այն տեղադրեք հայտարարի վրա և չափ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարեք:
 18. Delete սպեղնով ջնջեք նշված արտահայտությունը:
 19. Ջնջվածի փոխարեն ներմուծեք $2+x$ արտահայտությունը:
 20. Ներմուծման գործընթացն ավարտելու համար բանաչև ներմուծելու դաշտից դուրս սեղմեք մկնիկի չափ սեղմակը:

§ 5.8 ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԹԱՐԳՄԱՆԻՉՆԵՐ ԵՎ ԲԱՌԱՐԱՆՆԵՐ: ՏԵՔՍՏ «ՃԱՆԱԶՈՂ» ԾՐԱԳՐԵՐ

Առօրյայում հաճախ է անհրաժեշտ լինում օգտվելու տարբեր նշանակության բառարաններից՝ մի լեզվից մյուսը թարգմանելիս, բառի հոմանիշներ փնտրելիս, որևէ նեղ մասնագիտական տերմինի բացատրություն ստանալու նպատակով և այլն:

Առաջին բառարանները ստեղծվել են շումերների կողմից մոտ 5 հազար տարի առաջ, դրանք կավի վրա գրառված երկու սյունների բաժանված աղյուսակներ էին: Աղյուսակի մի մասում գրում էին բառի շումերերեն, իսկ մյուսում՝ այլ լեզվով տարբերակը: Ներկայումս լայնորեն կիրառվող տպագիր բառարանները նույնպես կառուցվածքով հիմնականում աղյուսակային բնույթ են կրում. ընդ որում՝ տարբեր նշանակության հազարավոր բառարաններ գոյություն ունեն, որոնցից յուրաքանչյուրը տասնյակ հազարավոր բառ է պարունակում: Հասկանալի է, որ նման բառարան-գրքերը բավական հաստափոր են, իսկ դրանցից օգտվելը՝ աշխատատար գործընթաց: Մյուս կողմից ժամանակակից աշխարհում տարբեր երկրների միջև առկա սերտ կապերը համարյա ամեն քայլափոխի ստիպում են թարգմանության առավել արդյունավետ միջոցներ փնտրել:

Թարգմանության համար ստեղծված համակարգչային միջոցները թարգմանում են ցանկացած ինֆորմացիա՝ գործնական թղթակցություն, մասնագիտական տեքստեր, տեխնիկական փաստաթղթեր, նամակներ և այլն: Թարգմանության համակարգչային միջոցները բազմազան են, արագ և հարմար, բայց պետք է հիշել, որ չի կարելի դրանց լիովին վստահել:

Առկա բազմաթիվ համակարգչային միջոցներից լայնորեն կիրառվում են *Lingvo* բառարանն ու *Promt*, *Google*, *Systran*, *Babelfish* թարգմանիչները: Ընդ որում նշենք, որ *Lingvo*-ի հայ-անգլերեն ընթացիկ տարբերակը պարունակում է 9500 բառ, իսկ անգլերեն-հայերենը՝ 7700 բառ:

Ինտերնետում եղած **էլեկտրոնային բառարանները** շատ հաճախ հայտնի տպագիր բառարանների պատճեններն են: Բառարանները կարող են լինել **թեմայիկ**, և, բնականաբար, նեղ մասնագիտական բնույթի:

Այժմ առավել հանգամանորեն ծանոթանանք համակարգչային թարգմանիչների աշխատանքին:

Ինտերնետում գործող բազմալեզու **էլեկտրոնային թարգմանիչների** միջոցով կարելի է թարգմանել ներմուծված կամ փոխանակման բուֆերի միջոցով պատճենված տեքստը:

Այս դասընթացի շրջանակներում կուսումնասիրենք ինտերնետում վերջերս ներդրված www.translator.am թարգմանիչ կայքը, որը թույլ է տալիս արևելահայերեն-արևմտահայերեն-անգլերեն լեզուներով թարգմանություններ իրականացնել, ինչպես նաև արևելահայերենով և արևմտահայերենով գրված տեքստերը սրբագրել ու վերլուծել:

Թարգմանիչ ծրագիրը թողարկելիս էկրանին բերվում է ցանցային թարգմանություններ կատարելու համար նախատեսված գլխավոր աշխատանքային էջը (նկ. 5.37):



Նկ. 5.37. Translator.am թարգմանիչ կայքի գլխավոր էջ

Տեքստի թարգմանելու համար անհրաժեշտ է.

- թարգմանիչ կայքի գլխավոր էջում ընտրել *Տեքստի թարգմանում* հղումը,
- *Թարգմանվող տեքստ* դաշտ ներմուծել թարգմանման ենթակա տեքստը,
- սեղմել *Թարգմանել* կոճակը:

Այս քայլերի արդյունքում կատարված թարգմանությունը կարտածվի *Թարգմանված տեքստ* պատուհանում:

Եթե նախապես չի ընտրվում ուղղությունը (որ լեզվից՝ որին), ապա թարգմանությունն իրականացվում է միայն հայերեն ու անգլերեն լեզուների միջև. ուղղությունը որոշվում է ավտոմատ՝ կախված այն բանից, թե թարգմանման ենթակա տեքստը որ լեզվով է գրված: Եթե անհրաժեշտ է **թարգմանության այլ հնարավոր տարբերակ ընտրել**՝ անգլերեն-արևմտահայերեն, արևելահայերեն-արևմտահայերեն, արևմտահայերեն-արևելահայերեն կամ արևելահայերեն-անգլերեն, ապա թարգմանման ուղղությունը պետք է ընտրել *Ընտրեք թարգ. ուղղությունը* մենյուից: Կայքը թույլատրում է առանց լրացուցիչ (KDFWIN և այլն) ծրագրերի օժանդակության հայերեն տեքստ ներմուծել. այդ նպատակով պետք է գլխավոր պատուհանում ընտրել *Հայերեն (Esc)* վերահսկիչ դաշտը կամ սեղմել *Esc* կոճակը: Այս միջոցից կարելի է օգտվել կայքի այն էջերում, որտեղ հայերեն լեզվով տեքստ ներմուծելու անհրաժեշտություն կա:

Արևելահայերեն տեքստերի սրբագրում իրականացնելու համար անհրաժեշտ է.

- սրբագրման ենթակա տեքստը ներմուծել *Թարգմանվող տեքստ* դաշտ,
- սեղմել *Ուղղել տառաթախալները* կոճակը:

Բառարանից օգտվելու համար անհրաժեշտ է.

- քարգմանիչ կայքի գլխավոր էջում ընտրել *Բառարան* հղումը,
- քարգմանման ենթակա բառը ներմուծել *Թարգմանվող տեքստ* դաշտ,
- սեղմել *Թարգմանել* կոճակը:

Արդյունքում կատարված քարգմանությունը կարտածվի *Թարգմանված տեքստ* պատուհանում:

Ի տարբերություն ցանցային այլ բառարանների՝ այս կայքի բառարանը **բացառապես է: Բառարանային ռեժիմ** ավտոմատ միանում է, երբ տեքստ քարգմանելու աշխատատիրույթ որևէ բառ է ներմուծվում:

Translator.am քարգմանիչ կայքը մաս կարևոր լեզվական և իմաստային ինֆորմացիա է տրամադրում: Եթե նախադասությունը քերականական, իմաստային կամ կառուցվածքային սխալներ է պարունակում, ապա համակարգը դրանք ուղղելու վերաբերյալ որոշակի առաջարկներ է ներկայացնում:

Translator.am քարգմանիչ կայքը թույլատրում է մաս **նախադասություն վերլուծել**՝ պարզել նախադասությունը կազմող բառերի խոսքի մասային պատկանելությունը, քերականական հատկանիշները՝ դեմքը, թիվը, ժամանակը, ինչպես են նախադասության մեջ բառերն իրար լրացնում և այլն:

Նախադասություն վերլուծելու համար անհրաժեշտ է.

- կայքի գլխավոր էջում ընտրել *Նախադասության վերլուծում* հղումը,
- *Նախադասություն* պատուհանում ներմուծել անհրաժեշտ նախադասությունը,
- ընտրել *Ստուգել* կոճակը:

Համակարգիչ ստեղծելուց ի վեր մարդն իր գիտելիքները պահպանելու համար սկսեց օգտվել մաս էլեկտրոնային կրիչներից, և քանի որ մինչ այդ գիտելիքների հիմնական կրիչը գիրքն էր, ապա դրանցում պահպանված ինֆորմացիան էլեկտրոնային փաստաթղթի վերածելու խնդիր դրվեց:

Այդ նպատակով ստեղծված ծրագրային համակարգերն աշխատում են հետևյալ սկզբունքով. սկաների կամ թվային տեսախցիկի օգնությամբ նախ ստանում են տպագրված տեքստի գրաֆիկական պատճեն, այնուհետև հատուկ ծրագրային միջոցների օգնությամբ համակարգիչը վերլուծում է էջի վրա տեքստի տեղաբաշխման կառուցվածքը և առանձնացնում դրա տարրերը՝ աղյուսակները, նկարները և այլն: Գրաֆիկական ֆայլի առանձնացված տեքստային հատվածները **պայմանականների ճանաչման օպտիկական համակարգի** (*OCR – Optical Character Recognition*) օգնությամբ հետագայում ձևափոխվում են տեքստային պայմանականների հաջորդականության: Համակարգը փաստաթղթում առկա նկարներն ու գծագրերը թողնում է անփոփոխ, իսկ աղյուսակներում առկա տեքստը ճանաչելիս՝ փորձում է պահպանել աղյուսակի սկզբնական կառուցվածքը:

Տեքստ ճանաչող ժամանակակից պրոֆեսիոնալ ծրագրերը կարող են բազմալեզու, բարդ արխիվային փաստաթղթեր ճանաչել: Փաստաթղթի բարդությունից և տեսագրման որակից կախված՝ փաստաթղթի ճանաչման գործընթացի տևողությունը կարող է տարբեր լինել:

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

◆ Օգտակար հղումներ

<http://www.rubricon.com> – հանրագիտարաններ, բառարաններ, տեղեկատվություններ

<http://www.slovari.ru> – ռուսական բառարաններ

<http://dic.academic.ru> – ցանցային հանրագիտարաններ և բառարաններ

<http://dictionary.hayastan.com> – հայերեն-անգլերեն, անգլերեն-հայերեն բառարան

<http://www.nayiri.com/> – հայերեն լեզվի համացանցային բառարան

<http://envisionarmenia.com/etymology/> – հայերենի ստուգաբանական բառարան

www.coe.am/glossary.php – անգլերեն-հայերեն բառարան

www.skizb.am/soft.html#Bararan – անգլերեն-հայերեն, ռուսերեն-հայերեն բառարան

hayeren.hayastan.com/bararan.html – տարբեր բառարանների հղումներ

<http://envisionarmenia.com/etymology/> – արևմտահայերեն-անգլերեն բառարան

◆ Տեքստ ճանաչող համակարգերից են *FineReader*, *CuneiForm*, *Readiris Pro7*, *OmniPage11* ծրագրերը:



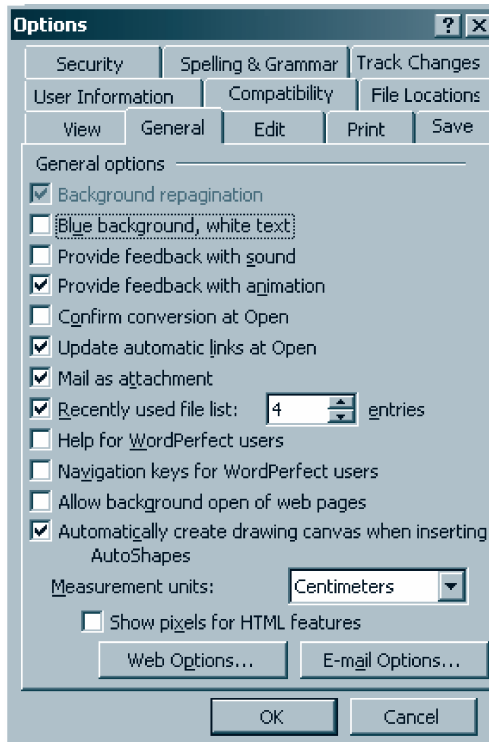
1. Ի՞նչ է էլեկտրոնային քարգմանիչը:
2. Ցանցային ի՞նչ քարգմանիչներ են չեզ հայտնի:
3. Թարգմանելուց բացի, ի՞նչ հնարավորություններ է ընձեռում *Translator.am* ցանցային քարգմանիչը:
4. Ինչի՞ համար են տեքստ ճանաչող ծրագրերը:
5. Ի՞նչ սկզբունքով են աշխատում տեքստ ճանաչող ծրագրերը:

§ 5.9 ԽՄԲԱԳՐԻՉԻ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Options պատուհանում խմբագրիչի միջավայրի կառավարման բազմաթիվ տարրեր են կենտրոնացված: Այս պատուհանը կարելի է բացել մենյուի տողի *Tools* ենթամենյուի *Tools* հրամանով: Ինչպես երևում է նկ. 5.38-ում բերված նկարից՝ *Options* պատուհանը մի շարք ներդիր պատուհաններ է ներառում: Անհրաժեշտ է նշել, որ *Word* խմբագրիչի տարբերակից կախված՝ *Options* պատուհանը տարբեր արտաքին տեսքեր կարող է ունենալ:

Ծանոթանալը *Options*-ի ներդիր պատուհաններին և դրանցում ներառված որոշ պարամետրերի:

Տեքստային խմբագրիչի աշխատանքի ընդհանուր պարամետրերը կարելի է սահմանել *General* ներդիր պատուհանում (նկ. 5.38): Պատուհանի *Measurement units* դաշտը հնարավորություն է տալիս ընտրել չափման միավորը՝ *Centimeters* – սանտիմետր, *Millimeters* – միլիմետր, *Inches* – (1դյույմ), *Points* – (1/72 դյույմ), *Picas* – (1/60 դյույմ): Հորիզոնական և ուղղահայաց քանոնների սանդղակները համապատասխանեցվում են ընտրված միավորին:



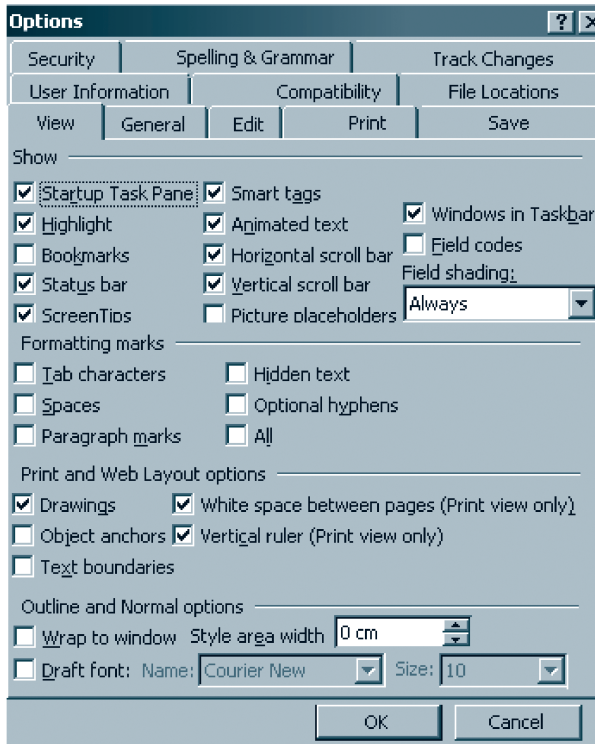
Նկ. 5.38. General ներդիր պատուհան

Խմբագրիչի պատուհանում փաստաթղթի ցուցադրման պարամետրերը կարելի է սահմանել *View* ներդիր պատուհանում (նկ. 5.39): Խմբագրիչի պատուհանում վիճակի տողի առկայությունը պայմանավորվում է *View* ներդիր պատուհանի *Show* բաժնի *Status bar* դաշտում կատարված նշումով: Ներդիր պատուհանում ներառված դաշտերով է պայմանավորված նաև խմբագրիչի պատուհանում հորիզոնական (*Horizontal scroll bar*), ուղղահայաց (*Vertical scroll bar*) անցքավազքի գոտիների և ուղղահայաց քանոնի (*Vertical ruler*) առկայությունը:

Options-ի *User Information* ներդիր պատուհանում կարելի է օգտվողի մասին տեղեկություններ պահպանել. *Name* (անուն և ազգանուն), *Initials* (ինիցիալները), *Mailing address* (փոստային հասցեն):

Ֆայլը պահպանելու պարամետրերը կարելի է սահմանել *Save*, իսկ տպագրելու ռեժիմները՝ *Print* ներդիր պատուհաններում:

Տեքստի ուղղագրությունն ու քերականությունը ստուգելու պարամետրերը կարելի է սահմանել *Spelling & Grammar* ներդիր պատուհանում:



Նկ. 5.39. View ներդիր պարուհան

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ *Word* տերապային խմբագրիչի միջավայրում այլ խմբագրիչների կողմից ստեղծված և այլ ձևաչափ ունեցող փաստաթղթերի հետ աշխատելու համար անհրաժեշտ պարամետրերը կարելի է սահմանել *Compatibility* ներդիր պարուհանում:
- ◆ 1 դյույմը հավասար է 2,5 սմ-ի:



1. Տերապային խմբագրիչի միջավայրի կառավարման հիմնական փայրերը ո՞ր պարուհանում են սահմանվում:
2. *Options* պարուհանի ի՞նչ ներդիր պարուհաններ գիտեք:

6.

ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐ



§ 6.1 MS EXCEL ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿՈՒՄ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ

Դասագրքի այս բաժնում շարունակելու ենք էլեկտրոնային աղյուսակի նորանոր հնարավորություններ ուսումնասիրել: Մինչ այդ համառոտ վերհիշենք Excel էլեկտրոնային աղյուսակից ձեզ հայտնի նյութը:

Հիշեցնենք, որ Excel-ի միջավայրում ստեղծվող ֆայլը կարող է բազմաթիվ աշխատանքային թերթեր (*Sheet1, Sheet2, Sheet3, ...*) ներառել, որոնք, այսպես կոչված, աշխատանքային գիրք են կազմում: Էլեկտրոնային աղյուսակի աշխատանքային թերթը բաղկացած է լատինական այբուբենի տառերով նշված սյուներից և բնական թվերով համարակալված տողերից: Տողի և սյան հատման մասն անվանում են **բջիջ**: Յուրաքանչյուր բջիջ ունի իր եզակի հասցեն, որը կազմվում է այն սյան անունով ու տողի համարով, որոնց հատման մասում գտնվում է տվյալ բջիջը: Անհրաժեշտության դեպքում նույն տողի կամ սյան վրա գտնվող հարևան բջիջներով հնարավոր է **բջիջների բլոկ** կազմել, որի հասցեն կարելի է գրել կուրսորի հասցեի դաշտում՝ նշելով բլոկը կազմող վերին ձախ և ստորին աջ բջիջների հասցեները՝ դրանք իրարից բաժանելով երկու կետով, օրինակ՝ *A2:D4*:

Աղյուսակի բջիջներում հիմնականում կարող են պահպանվել երեք տիպի տվյալներ՝ տեքստային, թվային և բանաձևային: Լուծվող խնդրից կախված՝ երբեմն անհրաժեշտ է լինում տվյալների ներկայացման տարբեր ձևաչափեր կիրառել:

Թիվը կազմվում է *0, 1, 2, ..., 9* թվանշաններով և կարող է տասնորդական կետ պարունակել, օրինակ՝ *238, 34.97, +56, -23.45*: Եթե թիվը կազմող թվանշանները շատ են և չեն տեղավորվում բջիջում, ապա կիրառվում է թվի ներկայացման էքսպոնենտային եղանակը: Այս դեպքում թիվը ներկայացվում է *10*-ից փոքր՝ **մանրիս** կոչվող արտադրիչի տեսքով, բազմապատկած *10*-ի անհրաժեշտ աստիճանով, որը կոչվում է **կարգ**: Այստեղ *10*-ի աստիճանը ներկայացվում է *E* տառով, որին հաջորդում է աստիճանացույցին հավասար թիվը՝ իր նշանով: Օրինակ՝ *126.56* թիվը կարելի է ներկայացնել *1.2656E+2* տեսքով, որտեղ *1.2656* թիվը բազմապատկված է *10*-ի քառակուսով:

Տեքստը տառով կամ ապաթարցով (*'*) սկսվող պայմանանշանների հաջորդականություն է: Ապաթարցը դրվում է այն դեպքերում, երբ այդ հաջորդականությունը սկսվում է թվով, **+** կամ **-** պայմանանշաններից որևէ մեկով, կամ հավասարության (**=**) նշանով: Օրինակ՝ *'326, '=a+b, '-4.25*:

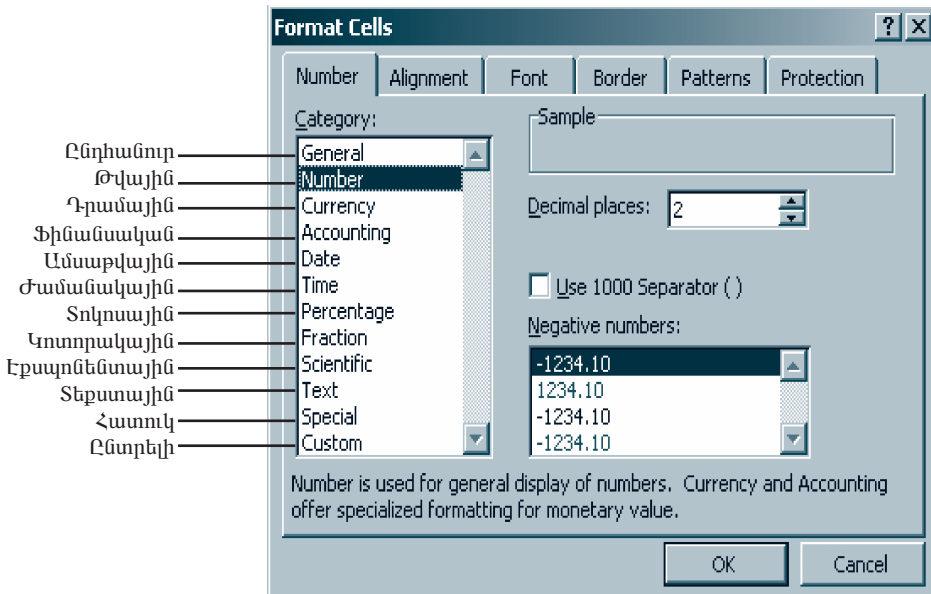
Բանաչիք պետք է սկսվի հավասարման (**=**) նշանով և կարող է ներառել թվեր, բջիջների անուններ, ֆունկցիաներ, հանրահաշվական և տրամաբանական գործողությունների նշաններ: Բանաձևը չի կարող տեքստ պարունակել: Բանաձև ներմու-

ծելիս բջիջում արտացոլվում է ոչ թե ներմուծվածը, այլ այդ բանաձևով հաշվարկված արդյունքը: Բանաձևում ներառված տվյալները փոփոխելիս արդյունքի ավտոմատ վերահաշվարկ է կատարվում:

Աղյուսակում տվյալներ ներկայացնելիս կարելի է նաև հատուկ մասնագիտական ձևաչափեր օգտագործել՝ հաշվապահական հաշվարկներում լայնորեն կիրառվող *դրամային ձևաչափ* (օրինակ՝ 450\$), ժամանակային տվյալներ պահպանելու համար՝ *ամսաթվի ու ժամանակի ձևաչափ* (օրինակ՝ 21.05.57, 10:12:11) և այլն:

Տվյալների ձևաչափ ընտրելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել անհրաժեշտ բջիջը կամ բջիջները, ապա մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Cells* հրամանը,
- բացված *Format Cells* պատուհանում ընտրել *Number* ներդիրը (նկ. 6.1),
- պատուհանի *Category* դաշտում ընտրել անհրաժեշտ ձևաչափը,
- թվային ձևաչափ ընտրելու դեպքում *Decimal places* դաշտում ընտրել ստորակետից հետո պահանջվող նիշերի քանակը, իսկ *Negative numbers* դաշտում՝ բացասական թվերի ներկայացման ձևը:



Նկ. 6.1. Ձևաչափի ընտրման պարուհան

ՕՐՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱՍ

- ◆ **Թվեր ներկայացնելիս էլեկտրոնային աղյուսակը բջիջի տվյալներն ավտոմատ կերպով հավասարեցնում է ըստ աջ, իսկ տեքստ ներկայացնելիս՝ ըստ չափ սահմանի:**



1. Ի՞նչ է բջիջը:
2. Տվյալների ի՞նչ տիպեր գիտեք:
3. Ի՞նչ պայմանանշաններով է կազմվում թիվը:
4. Աղյուսակում թիվ ներկայացնելու ի՞նչ ձևեր գիտեք:
5. Պայմանանշանների *n*՞ր հաջորդականությունն են տերապր անվանում:
6. Տերապր *n*՞ր դեպքում է սկսվում ապաքարցով:
7. Ի՞նչ կարող է իր մեջ ներառել բանաչիք:

§ 6.2

ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՀԱՍՅԵԱՎՈՐՈՒՄ:

ՀԱՍՅԵՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԲԱՆԱՉԵՎԵՐՈՒՄ

Էլեկտրոնային աղյուսակներում բանաձևը կարող է բջիջների հասցեներ պարունակել, հետևաբար՝ բանաձևի հաշվման արդյունքը կախված է նաև այդ բջիջներում պահպանված թվերի արժեքներից: Այդ պատճառով բանաձև պարունակող բջիջի պարունակությունը պատճենելիս կամ տեղափոխելիս պետք է զգուշանալ այն սխալներից, որոնք կարող են առաջանալ բանաձևներում օգտագործված բջիջների **հարաբերական** կամ **բացարձակ** հասցեավորումից:

Ասվածը պարզաբանելու նպատակով դիտարկենք հետևյալ օրինակը: Դիցուք, *A2* բջիջում գրված բանաձևում հղում կա *B3* բջիջին (օրինակ՝ $=B3+5$), որը գտնվում է *A2* բջիջից մեկ սյուն աջ և մեկ տող ներքև: Եթե *A2* բջիջում գրված բանաձևը պատճենենք *D5* բջիջում, ապա բանաձևում առկա հղումն արդեն ուղղված կլինի *E6* բջիջին ($=E6+5$), որն արդեն *D5* բջիջից է գտնվում մեկ սյուն աջ և մեկ տող ներքև: Այդ բանաձևը ցանկացած այլ բջիջում պատճենելիս նշված օրինաչափությունը կպահպանվի: Բջիջի նման հասցեավորումը կոչվում է **հարաբերական հասցեավորում**: Պատճենվող բանաձևում օգտագործված բջիջների հասցեներն այսպիսի հասցեավորման դեպքում ավտոմատ վերափոխվում են և «հարմարեցվում» նոր դիրքին: Հարաբերական հասցեավորման ժամանակ հասցեն գրվում է մեզ հայտնի եղանակով՝ նշելով այն սյան անունը և տողի համարը, որոնց հաստման տեղում գտնվում է տվյալ բջիջը: Օրինակ՝ *C5*, *D4*:*E7*, *A5*+*C8*:

Բացարձակ հասցեավորման դեպքում պատճենելիս բանաձևում կիրառված բջիջների հասցեները չեն փոփոխվում: Նման հասցե գրելու համար անհրաժեշտ է դոլարի (*\$*) նշան տեղադրել հասցեի այն բաղադրիչից առաջ, որը պետք է անփոփոխ մնա: Օրինակ՝ հասցեի *\$B\$8* գրառումը նշանակում է, որ պատճենելիս չեն փոխվի ոչ սյունը և ոչ էլ տողը, *\$B8* գրառման դեպքում չի փոխվի միայն սյունը, իսկ *B\$8* գրառման դեպքում՝ տողը:

Բանաչիք տեղափոխելիս դրանում օգտագործված հասցեները չեն փոխվում:

Բանաչիք պատճենելիս այնպեղ առկա բացարձակ հասցեները չեն փոխվում, իսկ հարաբերական հասցեները փոխվում են:

Ինչպես արդեն գիտեք, բջիջում բանաձև գրելու համար անհրաժեշտ է սկսել հավասարման (=) նշանով: Բանաձև ներմուծելու ընթացքում, եթե որևէ բջիջ մկնիկով ընտրենք, տվյալ բջիջի հասցեն ավտոմատ կհայտնվի բանաձևում: Բանաձևի մեջ բջիջների բլոկի հասցե գրելու համար պետք է մկնիկի ձախ սեղմակով նշել անհրաժեշտ բջիջների բլոկը:

Ընթացիկ աշխատանքային թերթի վրա մեկ այլ թերթի բջիջների հասցեներ պարունակող բանաձևեր ներմուծելու համար նախ անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչով ընտրել անհրաժեշտ աշխատանքային պիտակն ու ակտիվացնել տվյալ թերթը, ապա մկնիկով ընտրել անհրաժեշտ բջիջը: Կարելի է նաև ստեղծաշարի օգնությամբ ներմուծել աշխատանքային թերթի ամուրը, հետո ! նշանը, ապա անհրաժեշտ բջիջի հասցեն և սեղմել *Enter* ստեղծը: Օրինակ՝ *Sheet1* աշխատանքային թերթի *A5* և *Sheet2* աշխատանքային թերթի *B5* բջիջների պարունակությունների տարբերությունը հաշվող բանաձևը կունենա հետևյալ տեսքը.

Sheet1!A5 – Sheet2!B5

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Բանաշեղծում հասցեավորման ձևը կարելի է փոխել նաև հետևյալ կերպ. նշել բջիջի հասցեն, հաջորդաբար սեղմել *F4* ստեղծն ու առաջարկվող տարբերակներից ընտրել անհրաժեշտը:**



2. **Բջիջների հասցեավորման ի՞նչ ձևեր կան Excel էլեկտրոնային աղյուսակում:**
3. **Ի՞նչ է հարաբերական հասցեավորումը:**
4. **Ի՞նչ է բացարձակ հասցեավորումը:**
5. **Ինչպե՞ս կարելի է ընթացիկ աշխատանքային թերթի վրա այլ թերթի բջիջների հասցեներ պարունակող բանաձևեր ներմուծել:**



**Լարորապոր աշխատանք
6.1
Աշխատանք բջիջների հետ**

1. **Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:**
2. **Ներմուծեք ստորև բերված տվյալները.**

	A	B	C
1	7	2	7
2	4	3	4
3	3	8	6
4	6	1	3

3. D1 բջիջ ներմուծեք A1, B1 և C1 բջիջների գումարի հաշվման ($=A1+B1+C1$) բանաչևն ու սեղմեք Enter սրեղնը: Արդյունքում D1 բջիջում կարագվի 16 թիվը:
4. D1 բջիջում գրված բանաչևը փարածեք D2-ից D4 բջիջների վրա: Դրա համար նախ ընտրեք D1 բջիջը, ապա մկնիկի ցուցիչը փեղադրեք D1 բջիջի ստորին աջ գագաթում գտնվող բառակառուցիչի վրա և, երբ այն կրկնողի խաչի փեղք, մկնիկի չախ սեղմակով ընտրեք D2-ից D4 բջիջները: Կատանաք հետևյալ արդյունքը.

	A	B	C	D
1	7	2	7	16
2	4	3	4	11
3	3	8	6	17
4	6	1	3	10

5. Մկնիկի ցուցիչը հաջորդաբար փեղադրեք D2-ից D4 բջիջների վրա և համոզվեք, որ ընտրված բջիջներից յուրաքանչյուրում գրված է փվյալ փողի վրա ընթացիկ բջիջից չախ գտնվող երեք հարևան բջիջների գումարի հաշվման բանաչևը: Պատճառն այն է, որ D1 բջիջ ներմուծված բանաչևում հարաբերական հասցեավորման սկզբունք է օգտագործվել, և այդ բանաչևն այլ բջիջների վրա փարածելու արդյունքում հասցեները փոփոխվել են:
6. Չնջեք D1-ից D4 բջիջների պարունակությունը. մկնիկի ցուցիչով նշեք D1-ից D4 բջիջներն ու սեղմեք Delete սրեղնը:
7. D1 բջիջ կրկին ներմուծեք = նշանը, ապա \$A\$1+\$B\$1+\$C\$1 բանաչևն ու սեղմեք Enter սրեղնը: D1 բջիջում կատանաք 16 թիվը, բանի որ այս դեպքում ևս հաշվել ենք A1, B1 և C1 բջիջների գումարը:
8. D1 բջիջում գրված բանաչևը փարածելով D2-ից D4 բջիջների վրա՝ D2-ից D4 բջիջներից յուրաքանչյուրում կատանաք միևնույն 16 թիվը, բանի որ D1 բջիջ ներմուծված բանաչևում այս անգամ կիրառվել է բացարձակ հասցեավորման սկզբունքը, և այդ բանաչևն այլ բջիջների վրա փարածելու արդյունքում դրանում օգտագործված բջիջների հասցեները չեն փոխվել:
9. Չնջեք D1-ից D4 բջիջների պարունակությունը:
10. D1 բջիջում հաշվեք դրանից չախ գտնվող երկու բջիջների պարունակությունների գումարը: Դրա համար D1 բջիջ ներմուծեք $=B1+C1$ բանաչևն ու սեղմեք Enter սրեղնը: D1 բջիջում կատանաք 9 թիվը:
11.  (Copy) և  (Paste) գործիքների օգնությամբ D1 բջիջի պարունակությունը պատճենեք D2 բջիջում: Արդյունքում D2 բջիջում կատանաք 7 թիվը, այսինքն՝ D2-ից չախ գտնվող երկու բջիջների պարունակությունների գումարը ($B2+C2$):
12.  (Cut) և  (Paste) գործիքների օգնությամբ D1 բջիջի պարունակությունը փեղափոխեք D3 բջիջ: Արդյունքում D3 բջիջում կատանաք D1-ին հավասար 9 թիվը: Այսինքն՝ B1 և C1 բջիջների պարունակությունների գումարի արժեքը:
13. Ընտրեք A1-ից A4 բջիջներն ու մենյուի փողի Format ենթամենյուի Cells հրամանը:

14. **Քսցված Format Cells պատուհանում ընտրեք Number ներդիրը, սպա պատուհանի Category դաշտում՝ Number չհաշարիր:**
15. **Ստորակետից հեկո պահանջվող նիշերի քանակը սահմանելու համար Decimal places դաշտում ընտրեք 2 թիվը:**
16. **Սեղմելով OK կոճակը՝ համոզվեք, որ A1-ից A4 բջիջներում արտածված թվերը ներկայացված են ստորակետից հեկո 2 նիշ ճշտությամբ:**

	A	B	C	D	E
1	7.00	2	7		
2	4.00	3	4	7	
3	3.00	8	6	9	
4	6.00	1	3		

17. **Փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի տվյալ դասարանի համար հարկացված թղթապանակում՝ Lab_10_6_1_* անունով, որտեղ *-ի փոխարեն պետք է ներմուծել աշակերտի դասամատյանի համարը:**
18. **Ավարտեք աշխատանքը էլեկտրոնային աղյուսակի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման սեղմակից:**

§ 6.3 ԲՋԻՋՆԵՐԻՆ ԱՆՎԱՆՈՒՄ ՏԱԼԸ

Ինչպես արդեն գիտեք, բջիջներին «դիմելը» ոչ միայն բնութագրում է տվյալների գտնվելու տեղը, այլև հնարավորություն է տալիս հաշվարկներ կատարել դրանցում եղած տվյալների հետ: Հաշվարկներ կատարելիս հասցեներ կիրառելը հարմար է, երբ բանաձևում օգտագործվող բջիջները կիրառողի տեսադաշտում են: Մեծ չափերի աղյուսակների հետ աշխատելիս, երբ անհրաժեշտ է լինում հղում կատարել կիրառողի տեսադաշտից դուրս գտնվող բջիջներին, հարմար է դրանց հասցեների փոխարեն հեշտությամբ հիշվող անվանումներ կիրառել: Նման անվանումը տառով սկսվող պայմանանշանների հաջորդակցություն է, որը չի կարող բացատրանիշ պարունակել: Այսպիսով՝ գոյություն ունի հասցեավորման ևս մեկ եղանակ՝ անվանում տալ բջիջին կամ բջիջների բլոկին:

Բջիջին կամ բջիջների բլոկին անվանում տալու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել բջիջը կամ բջիջների բլոկը,
- կուրսորի հասցեի դաշտում (նկ. 6.2) ներմուծել ընտրված բջիջի կամ բջիջների բլոկի անվանումը,
- սեղմել *Enter* ստեղծը:

Նկ. 6.2-ում բերված օրինակում C5 բջիջին տրվել է *GUMAR* անվանումը:

Բջիջին կամ բջիջների բլոկին անվանում կարելի է տալ նաև հետևյալ կերպ.

- ընտրել բջիջը կամ բջիջների բլոկը,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Name* հրամանը,
- բացված ցուցակից ընտրել *Define* տարբերակը,

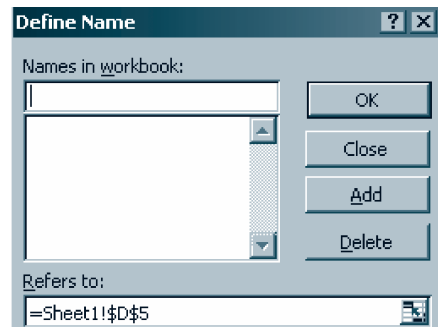
- բացված *Define Name* պատուհանի (նկ. 6.3) *Names in workbook* դաշտում ներմուծել բջիջի կամ բջիջների բլոկի անվանումը,
- սեղմել *Add* կոճակը, եթե այլ բջիջի կամ բջիջների բլոկի ևս անհրաժեշտ է անվանում տալ, հակառակ դեպքում սեղմել *OK* կոճակը:

Բջիջին կամ բջիջների բլոկին անվանում տալուց հետո աղյուսակի ցանկացած մասից կարելի է դիմել տրված անվան միջոցով: Բջիջին կամ բջիջների բլոկին անվան միջոցով կարելի է դիմել նույնիսկ այլ աշխատանքային թերթից: Ընդ որում՝ կարիք չկա նշել այն աշխատանքային թերթի անունը, որին պատկանում է տվյալ բջիջը կամ բջիջների բլոկը, քանի որ մեկ աշխատանքային գրքի շրջանակներում անվանումները չեն կարող կրկնվել՝ եզակի են:

Կուրսորի հասցեի դաշտ

GUMAR		=SUM(C1:C4)	
	A	B	C
1			5
2			4
3			6
4			8
5			23
6			

Նկ. 6.2. Բջիջին անվանում տալու օրինակ



Նկ. 6.3. Define Name պատուհանը

Անվան միջոցով տվյալ բջիջին կամ բջիջների բլոկին անցում կատարելու համար անհրաժեշտ է.

- անվան պատուհանի աջ մասում տեղակայված ▼ սլաքով բացել անուն ունեցող բջիջների ցուցակը,
- ընտրել անհրաժեշտ անվանումը:

Բջիջի կամ բջիջների բլոկի անվանումը ջնջելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել բջիջը կամ բջիջների բլոկը,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Name* հրամանը,
- բացված ցուցակից ընտրել *Define* տարբերակը,
- բացված *Define Name* պատուհանում (նկ. 6.3) ընտրել անհրաժեշտ անվանումը,
- սեղմել *Delete*, ապա *OK* կոճակները:

Բանաձևերում բջիջի հասցեի փոխարեն կարելի է գրել դրա անվանումը, օրինակ, եթե *B1* բջիջն անվանվել է *GUMAR*, ապա $=B1+2$ բանաձևի փոխարեն կարելի է գրել $=GUMAR+2$ բանաձևը:

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Բջիջը կամ բջիջների բլոկը կարող է մի քանի անվանում ունենալ: Բոլոր անվանումները տրվում են այնպես, ինչպես առաջին անունը:**
- ◆ **Բջիջի անվանումը ջնջելուց հետո այդ անվանը հղում պարունակող բջիջներում սխալ կառաջանա:**



1. Ո՞ր դեպքում է նպատակահարմար բջիջին կամ բջիջների բլոկին անվանում տալ:
2. Բջիջին կամ բջիջների բլոկին անվանում տալու ի՞նչ ձևեր գիտեք:
3. Հնարավո՞ր է արդյոք ջնջել բջիջին կամ բջիջների բլոկին ստեղծված անվանումը:
4. Կարո՞ղ է արդյոք բջիջը կամ բջիջների բլոկը մի քանի անվանում ունենալ:
5. Կարելի՞ է արդյոք բջիջին կամ բջիջների բլոկին դիմել առանց հասցեի կիրառման: Եթե այո, ապա ինչպե՞ս:



Լաբորատոր աշխատանք 6.2 Աշխատանք անվանումների հետ

1. Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Sheet1 աշխատանքային թերթի աղյուսակում ներմուծեք ստորև բերված քվյալները.

	A	B	C	D	E
1	2	5	4	6	1

3. Ընտրեք A1 բջիջը:
4. Կուրսորի հասցեի դաշտում ներմուծեք A1 բջիջի Sim անվանումն ու սեղմեք Enter ստեղծելը:
5. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք որևէ այլ բջիջ:
6. Անվան պատուհանի աջ մասում փեղակայված ▼ սլաքով բացեք աշխատանքային գրքի բջիջների ցուցակը և այդ ցուցակից ընտրելով Sim անվանումը՝ փեղափոխվեք A1 բջիջ:
7. Աշխատանքային թերթերի պիտակների դաշտից ընտրեք Sheet2-ը և գրնվելով դրա որևէ բջիջում՝ աշխատանքային գրքի բջիջների ցուցակից կրկին ընտրեք Sim անվանումն ու փեղափոխվեք Sheet1 աշխատանքային թերթի A1 բջիջ:
8. Ընտրեք Insert / Name/ Define հրամանը:
9. Բացված Define Name պատուհանում ընտրեք A1 բջիջի Sim անվանումն ու նախ Delete, ապա OK կոճակներով ջնջեք այդ անվանումը:
10. Ընտրեք A1-ից E1 բջիջները:
11. Ընտրեք Insert / Name / Define հրամանը:
12. Բացված Define Name պատուհանի Names in workbook դաշտում ներմուծեք A1-ից E1 բջիջների բլոկի Sim1 անվանումն ու սեղմեք OK կոճակը:

13. F1 բջիջում A1-ից E1 բջիջների պարունակությունների գումարը հաշվելու համար նախ ընկերք F1 բջիջը, ապա Σ գործիքն ու արգումենտի դաշտում ներմուծել A1:E1: Բանաձևերի դաշտում կհայտնվի $SUM(A1:E1)$ բանաձևը:
14. Enter սրեղնը սեղմելուց հետո F1 դաշտում կհայտնվի A1-ից E1 բջիջների պարունակությունների գումարը՝ 18:
15. Կրկնք 13 և 14 կերերում նկարագրված գործողությունները՝ այժմ $SUM(A1:E1)$ բանաձևում գրելով A1-ից E1 բջիջների Sim1 անվանումը: Համոզվեք, որ երկու դեպքում էլ սրացվում է նույն (18) արդյունքը:
16. Փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի փվյալ դասարանի համար հարկացված թղթապանակում՝ Lab_10_6_2_* անունով, որտեղ *-ի փոխարեն պեղք է ներմուծել աշակերտի դասամատյանի համարը:
17. Ավարտեք աշխատանքն էլեկտրոնային աղյուսակի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման \times սեղմակից:

§ 6.4 ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐՈՒՄ

Բանաձևեր և ֆունկցիաներ կիրառելու հնարավորությունը MS Excel էլեկտրոնային աղյուսակի հիմնական հարկություններից է:

Ինչպես արդեն նշվել է, աղյուսակի բջիջները կարող են պարունակել ինչպես որոշակի արժեքներ, այնպես էլ բանաձևեր: Բանաձևերը կազմվում են թվերի, թվաբանական և տրամաբանական գործողությունների նշանների, բջիջների հասցեների, դրանց անվանումների, ֆունկցիաների կանչերի միջոցով: Արտահայտություններում գործողությունների կատարման առաջնահերթությունը սահմանվում է թվաբանության կանոնների համաձայն:

Աղյուսակ 6.1-ում բերվել են MS Excel-ում կիրառելի թվաբանական գործողությունները՝ ըստ առաջնահերթության նվազման:

Գործողությունների կատարման սահմանված առաջնահերթությունը կարելի է փակագծերի օգնությամբ փոխել. այս դեպքում առաջնահերթությունը կտրվի փակագծերում ներառված արտահայտության արժեքի հաշվարկմանը:

MS Excel էլեկտրոնային աղյուսակով տրամաբանական ֆունկցիաներ կազմելիս պայմանական արտահայտություններում կիրառում են համեմատման հետևյալ նշանները. > (մեծ), < (փոքր), = (հավասար), >= (մեծ կամ հավասար), <= (փոքր կամ հավասար), <> (հավասար չէ):

Պայմանական նշանակումը	Նշանակությունը
-	Մեկտեղանի միմուս
%	Տոկոսի հաշվում
^	Աստիճանի բարձրացում
*, /	Բազմապատկում, բաժանում
+, -	Գումարում, հանում

Բաղադրյալ պայմանի մեջ մի քանի պարզ պայմաններ միավորելու համար օգտագործում են **OR (ԿԱՍ), AND (ԵՎ), NOT (ՈՉ)** տրամաբանական ֆունկցիաները: **AND (ԵՎ)** շաղկապով կազմված բաղադրյալ պայմանը **ճշմարիտ է (իրական է)**, եթե ճշմարիտ են պայմանը կազմող պարզ պայմանները, հակառակ դեպքում բաղադրյալ պայմանը **կեղծ է**: **OR (ԿԱՍ)** շաղկապով կազմված բաղադրյալ պայմանը կեղծ է, եթե կեղծ են բաղադրիչ բոլոր պարզ պայմանները, հակառակ դեպքում բաղադրյալ պայմանը ճշմարիտ է:

Օրինակ՝ $X \geq 3$ և միաժամանակ $X < 5$ պայմանները կարելի է միավորել $AND(X \geq 3; X < 5)$, իսկ $X < 3$ կամ $X > 7$ պայմանները՝ $OR(X < 3; X > 7)$ բաղադրյալ պայմանների մեջ:

Գործողություններից և պայմաններից բացի, բանաձևերը կարող են նաև ֆունկցիաներ պարունակել: *MS Excel*-ում տարբեր նշանակության 200-ից ավելի ֆունկցաներ են սահմանված: Վերհիշենք որոշ մաթեմատիկական ֆունկցիաների նշանակությունները: Հիշեցնենք, որ *Excel*-ում որպես ֆունկցիայի արգումենտ կարող է հանդես գալ թիվը, ֆունկցիան, բջիջի հասցեն և սրանցով կազմված ցանկացած արտահայտություն:

ABS(x) (բացարձակ արժեք) – որոշում է x արգումենտի բացարձակ արժեքը:

INT(x) (ամբողջ թիվ) – վերադարձնում է x արգումենտը չգերազանցող և դրան ամենամոտ ամբողջ թիվը:

SQRT(x) (քառակուսի արմատ) – հաշվում է x արգումենտի քառակուսի արմատը:

ROUND(x, N) (տասնորդական կետից հետո N նիշ ճշգրտությամբ թվի մոտավոր արժեքի սպասում) – x արգումենտի մեջ տասնորդական կետից հետո առաջին N թվանշանները պահպանվում են, մնացածները՝ դեն նետվում: Ընդ որում, եթե կետից հետո եղած $N+1$ -րդ թվանշանը փոքր չէ 5-ից, ապա N -րդ թվանշանի արժեքը մեծացվում է մեկով, հակառակ դեպքում մնում է նույնը:

ROUNDDOWN(x, N) (մոտավորություն ներքևից) – x արգումենտի տասնորդական կետից աջ $N+1$ -րդ դիրքից սկսած բոլոր թվանշանները դեն են նետվում:

ROUNDUP(x;N) (մոտավորություն վերևից) – x արգումենտի տասնորդական կետից աջ $N+1$ -րդ դիրքից սկսած բոլոր թվանշանները դեն են նետվում, իսկ N -րդ դիրքի թվանշանը մեծացվում է մեկով:

SUM(x₁, x₂, x₃, ... x_n) (գումար) – հաշվում է $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ արգումենտների գումարը:

PRODUCT(x₁, x₂, x₃, ... x_n) (արտադրյալ) – հաշվում է $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ արգումենտների արտադրյալը:

MAX(x₁, x₂, x₃, ... x_n) (մեծագույն) – որոշում է $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ արգումենտներից մեծագույնի արժեքը:

MIN(x₁, x₂, x₃, ... x_n) (փոքրագույն) – որոշում է x₁, x₂, x₃, ... x_n արգումենտներից փոքրագույնի արժեքը:

AVERAGE(x₁, x₂, x₃, ...x_n) (միջին արժեք) – հաշվում է x₁, x₂, x₃, ... x_n արգումենտների միջին թվաբանական արժեքը, որը հավասար է x₁, x₂, x₃, ... x_n թվերի գումարին՝ բաժանած գումարելիների քանակի՝ n-ի վրա:

Պարզ և բաղադրյալ պայմաններն օգտագործվում են **IF** ֆունկցիայի մեջ, որն ունի հետևյալ տեսքը.

IF (պայման; արտահայտություն_1; արտահայտություն_2)

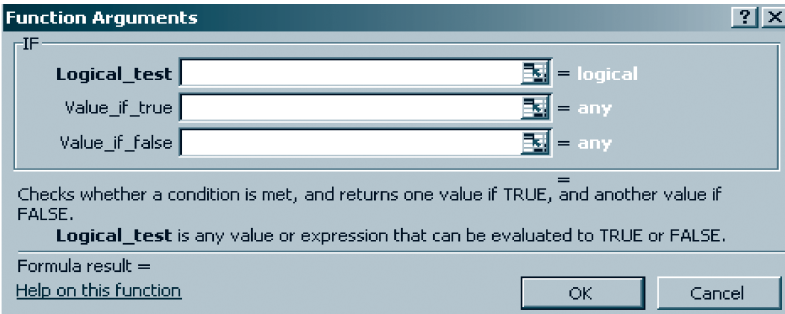
Այս ֆունկցիան նախ ստուգում է փակագծերում ներառված պայմանը և, եթե այն ճշմարիտ է, հաշվում է արտահայտություն_1-ի, հակառակ դեպքում՝ արտահայտություն_2 -ի արժեքը:

Օրինակ՝ **IF(AND(X > 3; X <= 5); 2; 3)** տրամաբանական ֆունկցիայի արժեքը հավասար կլինի 2-ի, եթե X ∈ (3; 5] միջակայքին, հակառակ դեպքում՝ 3-ի:

IF(OR(X > 4; X < 1); 2; -2) տրամաբանական ֆունկցիայի արժեքը հավասար կլինի 2-ի, եթե X-ի արժեքը մեծ է 4-ից, կամ փոքր 1-ից, հակառակ դեպքում հավասար կլինի -2-ի:

IF ֆունկցիան ընտրելուց հետո բանաձևերի ներմուծման տողում հայտնվում է ֆունկցիայի **IF** անունը՝ արգումենտների ցուցակը ներառող փակագծերով, ու էկրանին բերվում է արգումենտների ներմուծման *Function Arguments* պատուհանը (նկ. 6.4):

Պատուհանի *Logical_test* դաշտ պետք է ներմուծել **IF** ֆունկցիայի պայմանը, *Value_if_true* դաշտ՝ արտահայտություն_1-ը, իսկ *Value_if_false* դաշտ՝ արտահայտություն_2-ը:



Նկ. 6.4. Տրամաբանական IF ֆունկցիայի արգումենտների ներմուծման պատուհան

ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Բաղադրյալ պայմանը ստուգելու նպատակով գործողությունների կատարման որոշակի առաջնահերթություն է սահմանված. նախ կատարվում են համեմատման գործողությունները, այնուհետև բացառման NOT ֆունկցիաները, որից հետո արդյունքները միացվում են առկա AND և OR ֆունկցիաներով:**
- ◆ **Բերենք Excel-ում բանաձևեր կազմելիս թույլ տրված հնարավոր սխալների դեպքում առավել հաճախ հանդիպող մի քանի հաղորդագրություններ.**

Կոդը	Հնարավոր պատճառը
###	Սյան լայնությունը չի բավարարում արժեքը ցուցադրելու համար
#NAME?	Հղում բջիջի գոյություն չունեցող անվանը
#DIV/0!	Չրոյի վրա բաժանելու փորձ
#VALUE!	Սխալ արգումենտի կիրառում
#N/A	Արտահայտության արժեքի հաշվման համար պահանջվող նախնական տվյալների բացակայություն
#REF!	Արդեն հեռացված (ջնջված) բջիջին դիմելու փորձ
#NUM!	Հաշվման ընթացքում առաջացած դժվարություններ, օրինակ՝ շատ մեծ կամ շատ փոքր թվերի հետ կապված հաշվարկ
#NULL!	Ընդհանուր կետեր չունեցող տիրույթների հատում



1. Ի՞նչ է բանաչեք:
2. Թվարկեր MS Excel-ում կիրառելի թվաբանական գործողություններն ըստ դրանց իրականացման առաջնահերթության անման:
3. Ինչպե՞ս են կազմվում բաղադրյալ պայմանները:
4. Excel-ում կիրառվող ի՞նչ մաթեմատիկական ֆունկցիաներ գիտեք:
5. Ի՞նչ արժեքներ կընդունեն ստորև բերված ֆունկցիաներն աղյուսակային հեղինակալ տվյալների համար.

	A	B	C	D
1	625	3.254578	5	
2	1225	4.786571	7	
3	-4.6	-5	4	

- ա) ABS(A3), ABS(B1),
- բ) INT(B1), INT(B2),
- գ) SQRT(A1), SQRT(A2),
- դ) ROUND(B1;3), ROUND(B2;2),

- ե) ROUNDDOWN(B1;1), ROUNDDOWN(B2;2),
- զ) ROUNDUP(B1;3), ROUNDUP(B2;4),
- է) SUM(C1:C3), SUM(C1,C2,A3),
- թ) PRODUCT(C1:C3), PRODUCT(C1,C2),
- ժ) MAX(C1:C3), MAX(A1:C3),
- ի) MIN(C1:C3), MIN(A1:C3),
- յ) AVERAGE(C1:C3), AVERAGE(C1,C2):



Լաբորատոր աշխատանք 6.3

Մաթեմատիկական ֆունկցիաներ

Քայլ առ քայլ իրականացրեք հեղինակալ գործողությունները.

1. Մտեք Microsoft Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Sheet1 աշխատանքային թերթի աղյուսակում ներմուծեք ստորև բերված տվյալները.

	A	B	C	D
1	-5	4.25467	6	
2	5	5.5657	2	
3	6.25	36.1456789	8	

3. D1 բջիջում հաշվեք A1 բջիջում պահված բլի բացարձակ արժեքը: Դրա համար նախ ընկերք D1 բջիջը, ապա fx կոճակի օգնությամբ ABS ֆունկցիան և սեղմեք OK կոճակը: Բացված պատուհանի Number դաշտը ներմուծեք A1 և սեղմեք OK կոճակը:
4. Ընկերք D2 բջիջն ու fx կոճակի օգնությամբ INT ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
5. Որպես ֆունկցիայի արգումենտ ընկերք B1 բջիջն ու սեղմելով OK կոճակը համոզվեք, որ D2 բջիջում սրացաք B1 բջիջում պահված թիվը չգերազանցող ամենամեծ ամբողջ թիվը՝ 4:
6. D3 բջիջում հաշվեք A3 բջիջում պահված բլի քառակուսի արմատը: Դրա համար նախ ընկերք D3 բջիջը, ապա fx կոճակի օգնությամբ SQRT ֆունկցիան և սեղմեք OK կոճակը: Բացված պատուհանի Number դաշտը ներմուծեք A3, ու սեղմեք OK կոճակը: Այժմ համոզվեք, որ D3-ում սրացաք 2,5 ($\sqrt{6.25} = 2.5$):
7. Ընկերք E1 բջիջն ու fx կոճակի օգնությամբ ընկերք ROUND ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
8. Բացված պատուհանի Number դաշտը ներմուծեք B1, իսկ Num_digits դաշտը՝ 3 թիվն ու սեղմելով OK կոճակը՝ E1 բջիջում սրացեք 4,255 թիվը, որը B1 բջիջում պահված թիվն է, միայն այսպես 3-րդ թվանշանը՝ 4-ը, մեծացված է մեկով, իսկ դրան հաջորդող թվանշաններն անփոփոխվել են:
9. Ընկերք E2 բջիջն ու fx կոճակի օգնությամբ ROUNDDOWN ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
10. Բացված պատուհանի Number դաշտը ներմուծեք B3, իսկ Num_digits դաշտը՝ 4 թիվն ու սեղմելով OK կոճակը՝ E2 բջիջում սրացեք 36.1456 թիվը, որը B3 բջիջում պահված թիվն է, միայն այսպես 4-րդ թվանշանին հաջորդող նիշերն անփոփոխվել են:
11. Ընկերք E3 բջիջն ու fx կոճակի օգնությամբ ROUNDUP ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
12. Բացված պատուհանի Number դաշտը ներմուծեք B2, իսկ Num_digits դաշտը՝ 2 թիվն ու սեղմելով OK կոճակը՝ E3 բջիջում սրացեք 5.57 թիվը, որը B2 բջիջում պահված թիվն է, միայն այսպես ստորակետից աջ 2-րդ դիրքից սկսած բոլոր թվանշաններն անփոփոխվել են, իսկ 2-րդ դիրքի թվանշանը՝ 6-ը, մեծացվել է մեկով:
13. Ընկերք F1 բջիջն ու fx կոճակի օգնությամբ SUM ֆունկցիան և սեղմեք OK կոճակը:
14. Բացված պատուհանի Number1 դաշտը ներմուծեք C1:C3 ու սեղմելով OK կոճակը՝ F1 բջիջում սրացեք C1-ից մինչև C3 բջիջների պարունակությունների գումարը՝ 16:
15. Ընկերք F2 բջիջն ու fx կոճակի օգնությամբ՝ PRODUCT ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
16. Բացված պատուհանի Number1 դաշտը ներմուծեք C1, Number2 դաշտը՝ C2 ու սեղմելով OK կոճակը՝ F2 բջիջում սրացեք C1 և C2 բջիջների պարունակությունների արտադրյալը՝ 12:

17. Ընդրեք F3 բջիջն ու կոճակի օգնությամբ MAX ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
18. Բացված պատուհանի Number1 դաշտ ներմուծեք A1:C1 ու սեղմելով OK կոճակը՝ F3 բջիջում սրացեք A1-ից մինչև C1 եղած բջիջների պարունակություններից մեծագույնի արժեքը՝ 6:
19. Ընդրեք G1 բջիջն ու կոճակի օգնությամբ MIN ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
20. Բացված պատուհանի Number1 դաշտ ներմուծեք C1:C3 ու սեղմելով OK կոճակը՝ G1 բջիջում սրացեք C1-ից մինչև C3 եղած բջիջների պարունակություններից փոքրագույնի արժեքը՝ 2:
21. Ընդրեք G2 բջիջն ու կոճակի օգնությամբ AVERAGE ֆունկցիան, ապա սեղմեք OK կոճակը:
22. Բացված պատուհանի Number1 դաշտ ներմուծեք C1:C2 ու սեղմելով OK կոճակը՝ G2 բջիջում սրացեք C1 և C2 բջիջների պարունակությունների միջին քվադրատիկանը՝ 4:
23. Փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի փվյալ դասարանի համար հայրկացված թղթապանակում՝ Lab_10_6_3_* անունով, որտեղ *-ի փոխարեն պեղք է ներմուծել աշակերտի դասամատյանի համարը:
24. Ավարտեք աշխատանքն էլեկտրոնային աղյուսակի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման սեղմակից:
Եթե նշված գործողությունները ճիշտ եք կատարել, ապա աշխատանքի ավարտին էլեկտրոնային աղյուսակի համապատասխան բջիջները կընդունեն հետևյալ արժեքները.

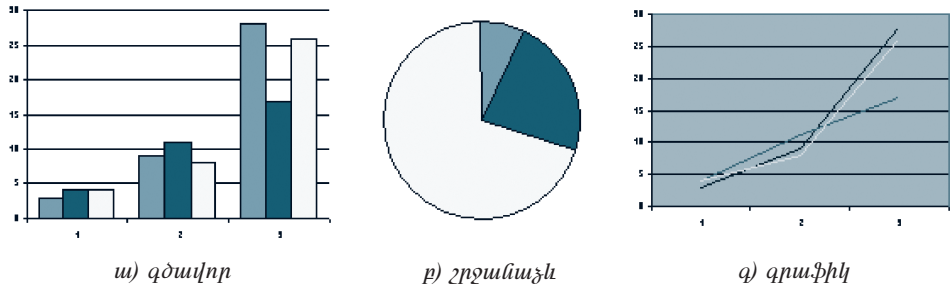
	A	B	C	D	E	F	G
1	-5	4.25467	6	5	4.255	16	2
2	5	5.5657	2	4	36.1456	12	4
3	6.25	36.1456789	8	2.5	5.57	6	

§ 6.5 ԴԻԱԳՐԱՄԵՐԸ MS EXCEL-ՈՒՄ


Թվային տվյալները առավել համոզիչ և դիտողական դարձնելու համար հաճախ դրանք ներկայացնում են գրաֆիկորեն՝ **դիագրամներով**: Դիագրամը մշտապես կապված է այն տվյալների հետ, որոնց հիման վրա կառուցված է. տվյալները փոփոխելիս դիագրամն անմիջապես փոխում է իր տեսքը: Դիագրամներն ակնառու կերպով ցույց են տալիս տվյալների միջև եղած կապերը, որը մեծապես հեշտացնում է տվյալների վերլուծման ու համեմատման գործընթացը:

Տվյալները ներկայացնելու համար դիագրամների տարբեր տիպեր են նախատեսված: Տվյալների յուրաքանչյուր հավաքածուի համար ստեղծվող դիագրամի տիպի ճիշտ ընտրությունը շատ կարևոր է: Օրինակ՝ տարբեր մեծությունների համեմատությունն ակնառու դարձնելու նպատակով հարմար է օգտագործել, այսպես կոչված, **գծավոր** դիագրամները (նկ. 6.5ա): Ընդհանուրի մեջ բաղադրիչ մասերի չափաբաժինների արտացոլման համար կիրառում են **շրջանաչև** դիագրամները (նկ. 6.5բ): Դի-

ագրամի տիպ է նաև **գրաֆիկը** (նկ. 6.5գ), որը կիրառում են, եթե անհրաժեշտ է տվյալների փոփոխությունը ցուցադրել ժամանակի հավասար ժամանակահատվածների համար: Գրաֆիկները հնարավորություն են տալիս սահուն գծով միացնել կետերը, ինչը բույլատրում է հետևելու մեծության փոփոխման ընթացքին:



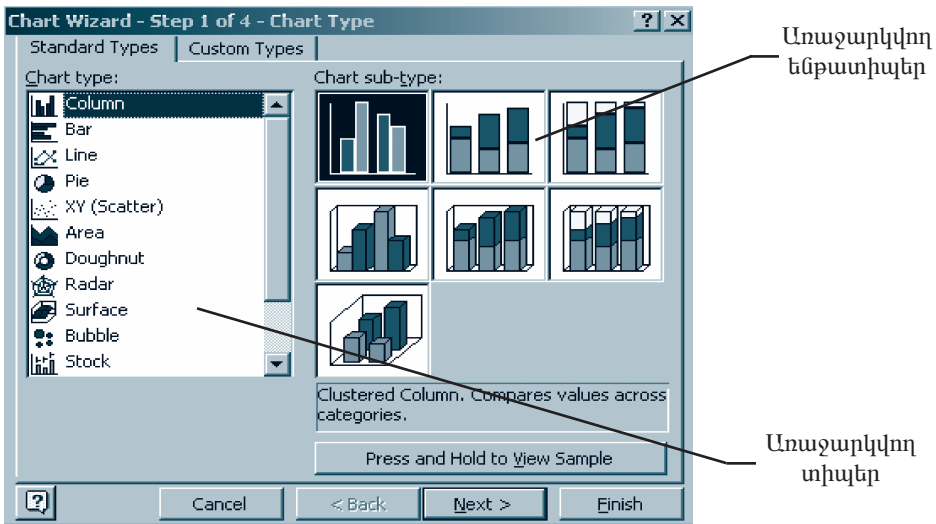
Նկ. 6.5. Դիագրամների տիպեր

Excel-ում դիագրամ կառուցելու համար օգտագործվում է **«Դիագրամի վարպետ»** ծրագիրը, որը կարելի է թողարկել  գործիքի ընտրմամբ կամ մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Chart* հրամանով:

Դիագրամների կառուցման գործընթացը հիմնականում կարելի է բաժանել չորս փուլերի:

Առաջին փուլ. դիագրամի տիպի ընտրություն

- թողարկել «Դիագրամի վարպետ» ծրագիրը,
- ընտրել *Standard Types* (Ստանդարտ տիպեր) ներդիր պատուհանը (նկ. 6.6),
- բացված պատուհանի *Chart type* դաշտում ընտրել դիագրամի անհրաժեշտ տիպը, իսկ *Chart sub-type* դաշտում՝ ենթատիպը,
- հաջորդ փուլ անցնելու համար սեղմել *Next* կոճակը:



Նկ. 6.6. Դիագրամի տիպի ընտրություն

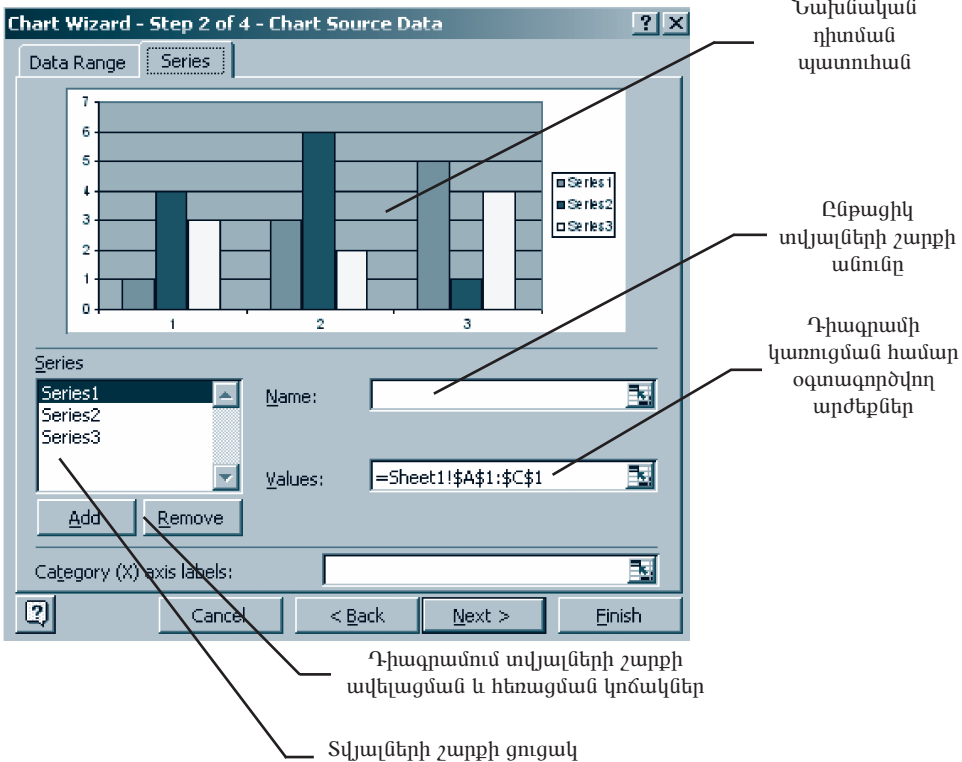
Custom Types (Ոչ ստանդարտ տիպեր) ներդիր պատուհանից կարելի է պատրաստի ձևաչափով դիագրամի տիպ ընտրել: Վերջնական արդյունքի գնահատման համար կարելի է օգտվել *Press and Hold to View Sample* կոճակից:

Երրորդ փուլ. սվյալների ընտրություն:

Եթե դիագրամի կառուցման համար անհրաժեշտ տվյալները մեկ միասնական ուղղանկյուն տիրույթ են կազմում, ապա այդ տիրույթը հարմար է ընտրել *Data Range* (Տվյալների տիրույթ) ներդիր պատուհանի օգնությամբ, հակառակ դեպքում տվյալները կարելի է ընտրել *Series* պատուհանի օգնությամբ:

Եթե դիագրամի կառուցման համար անհրաժեշտ տվյալների տիրույթն ընտրված է առաջին փուլից առաջ, ապա նախնական դիտման պատուհանում կհայտնվի դիագրամի նախնական տեսքը (նկ. 6.7):

Երրորդ փուլ անցնելու համար կրկին պետք է ընտրել *Next* կոճակը:



Նկ. 6.7. Դիագրամում արտացոլված սվյալների ընտրություն

Երրորդ փուլ. դիագրամի բաղադրիչների չեփերպում:

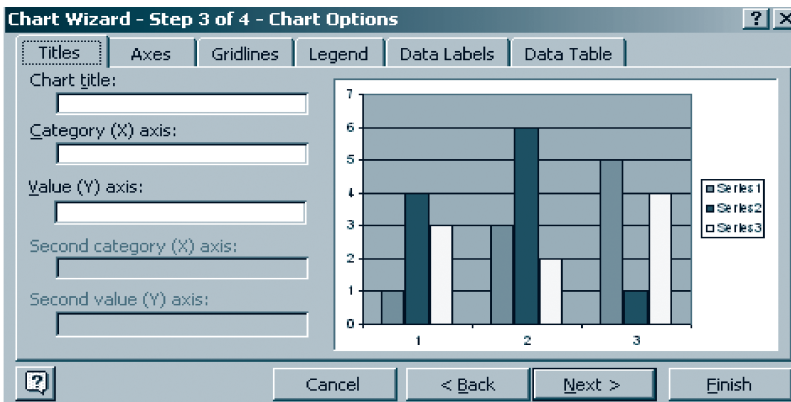
Այս փուլում անհրաժեշտ է ձևակերպել դիագրամի հետևյալ 6 բաղադրիչները (նկ. 6.8).

- *Titles* – թույլատրում է դիագրամին և առանցքներին անվանումներ տալ,
- *Axes* – թույլատրում է միացնել կամ անջատել առանցքների գծանշման ռեժիմները,

- *Gridlines* – թույլատրում է ցուցադրել կամ չցուցադրել առանցքների գույքներին զուգահեռ ցանցի գծերը,
- *Legend* – թույլատրում է կարճ տեղեկատվություն արտածել դիագրամի մասին,
- *Data Labels* – թույլատրում է դիագրամի տարրեր բաղադրիչների վրա մակագրություններ կատարել,
- *Data Table* – հնարավորություն է տալիս դիագրամի հետ համատեղ ցուցադրել դիագրամի կառուցման ընթացքում օգտագործված տվյալները:

Դիագրամի տեսքից կախված՝ վերը նշված որոշ բաղադրիչներ կարող են բացակայել:

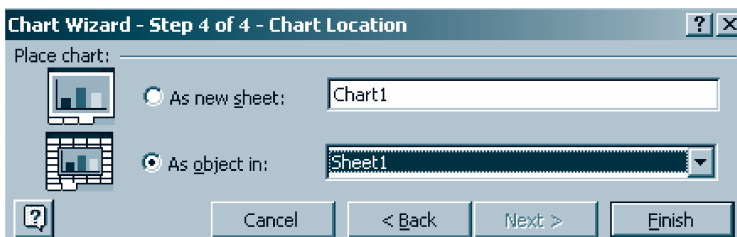
Չորրորդ փուլ անցնելու համար կրկին պետք է օգտվել *Next* կոճակից:



Նկ. 6.8. Դիագրամի տարրերի չհասկերպում

Չորրորդ փուլ. դիագրամի տեղադրման տիպի ընտրություն:

Դիագրամը նոր աշխատանքային թերթում տեղադրելու համար անհրաժեշտ է ընտրել բացված պատուհանի (նկ. 6.9) *As new sheet*, իսկ տվյալների թերթում տեղադրելու համար՝ *As object in* տարբերակը: Դիագրամի կառուցման և տեղադրման գործընթացն ավարտվում է *Finish* կոճակի ընտրմամբ:



Նկ. 6.9. Դիագրամի տեղադրման տիպի ընտրություն

Դիագրամը կազմող գծերի գույնն ու չևը խմբագրելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել կառուցված դիագրամի նկարագրության (*Legend* բաղադրիչ) վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը,
- մկնիկի ցուցիչը նկարագրության դաշտում տեղադրել դիագրամի խմբագրման ենթակա գծի վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը,

- սեղմել մկնիկի աջ սեղմակն ու բացված ենթատեքստային մենյուի մեջ ընտրել առաջարկվող հետևյալ տարբերակներից անհրաժեշտը.
 - *Format Legend* – թույլատրում է խմբագրել *Legend*-ի գծերի գույնն ու ձևը,
 - *Clear* – ջնջել ընտրված գիծը:

Դիագրամի որևէ օբյեկտ (անունը, նկարագրությունը, առանցքը, կառուցման տիրույթը) **տեղաշարժելու** համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել դիագրամի տեղաշարժման ենթակա օբյեկտի վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը,
- ցուցիչը սպիտակ սլաքի տեսք ընդունելուն պես օբյեկտը ձախ սեղմակով տեղաշարժել անհրաժեշտ ուղղությամբ,
- բաց թողնել սեղմակը:

Դիագրամի որևէ օբյեկտի չափերը փոփոխելու նպատակով անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել դիագրամի այն օբյեկտի վրա, որի չափերը պետք է փոփոխել ու սեղմել ձախ սեղմակը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել օբյեկտը շրջափակող քառակուսի նշիչի վրա և, երբ ցուցիչը երկկողմ սլաքի տեսք կընդունի, ձախ սեղմակով փոփոխել օբյեկտի չափերը,
- բաց թողնել սեղմակը:

Դիագրամի որևէ օբյեկտի ձևաչափը փոփոխելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի աջ սեղմակով ընտրել դիագրամի այն օբյեկտը, որի ձևաչափը պետք է փոփոխել,
- բացված ենթատեքստային մենյուից ընտրել ձևաչափի սահմանելու հրամանը:

Դիագրամի օգնությանը աղյուսակի տվյալները փոփոխելու համար անհրաժեշտ է.

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել դիագրամի՝ փոփոխման ենթակա գծի վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել նշված գծի անհրաժեշտ քառակուսի նշիչի վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը,
- երբ մկնիկի ցուցիչը կընդունի երկկողմ սլաքի տեսք՝ ձախ սեղմակով տեղաշարժել ընտրված նշիչը,
- բաց թողնել սեղմակը:

Մկնիկի սեղմակը բաց թողնելուն պես, դիագրամում կատարված փոփոխություններից համապատասխան, փոփոխություններ կկատարվեն նաև համապատասխան աղյուսակում:

ՕՊՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Դիագրամի վրա տեքստ ավելացնելու համար պետք է դիագրամի վրա սեղմել մկնիկի չախ սեղմակը, ապա բանաչևերի փողոմ ներմուծել անհրաժեշտ տեքստն ու սեղմել *Enter* սրբեղնը:**
- ◆ **Դիագրամի խմբագրման ընթացքում սխալմամբ ջնջված օբյեկտը կարելի է նորից վերականգնել *Ctrl* ու *z* սրբեղների համադրեղ սեղմումով:**



1. Բերեք առօրյայում ծագող այնպիսի խնդիրների օրինակներ, որոնցում դիագրամների կիրառումն օգտակար կլիներ:
2. Դիագրամների կառուցման քանի՞ փուլ գիտեք: Ո՞րն է յուրաքանչյուր փուլի հիմնական նշանակությունը:
3. Դիագրամի ի՞նչ օբյեկտներ գիտեք:
4. Դիագրամի օգնությամբ ինչպե՞ս փոփոխել համապատասխան աղյուսակի տվյալները:
5. Կարելի՞ է արդյոք աղյուսակում տվյալներ փոփոխելով փոփոխել համապատասխան դիագրամի տեսքը:



Լաբորատոր աշխատանք

6.4

$y = ax^2 + bx + c$ ֆունկցիայի արժեքների աղյուսակի և գրաֆիկի կառուցում


Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է կառուցել և ուսումնասիրել $y = ax^2 + bx + c$ ֆունկցիայի գրաֆիկը՝ $a = 5$, $b = 1$ և $c = 1$ գործակիցների ու x արգումենտների $[-5; 5]$ միջակայքի այն արժեքների համար, որոնք կարացվեն 1 քայլով:

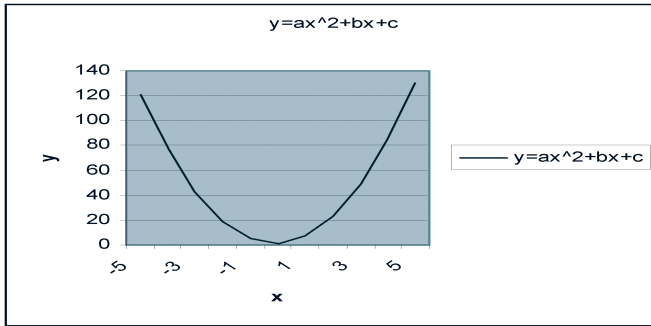
Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Մտեր Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. A1, B1 և C1 բջիջներ ներմուծեք համապատասխանաբար 5, 1 և 1 թվերը, իսկ E1 դաշտը՝ $y = ax^2 + bx + c$ գրառումը:
3. D2:D12 բջիջներ ներմուծեք -5 -ից մինչև 5 արժեքները. դրա համար D2 և D3 բջիջներ ներմուծեք համապատասխանաբար -5 և -4 թվերը, նշեք D2 և D3 բջիջներն ու մկնիկի չափս սեղմակով տարածեք D4-ից D12 բջիջների վրա:
4. Տրված բանաձևով ֆունկցիայի արժեքները E2:E12 բջիջներում հաշվելու համար x արգումենտի արժեքները պետք է վերցնել D2:D12, իսկ a -ի, b -ի և c -ի արժեքները՝ A1, B1 և C1 բջիջներից, ընդ որում՝ պետք է վերցնել A1, B1 և C1 բջիջների բացարձակ հասցեները՝ \$A\$1, \$B\$1 և \$C\$1: Այժմ E2 բջիջ ներմուծեք $=A$1*D2^2 + B1*D2 + C1$ բանաձևն ու այն տարածելով E3:E12 բջիջների վրա՝ սրացեք հետևյալ աղյուսակը.

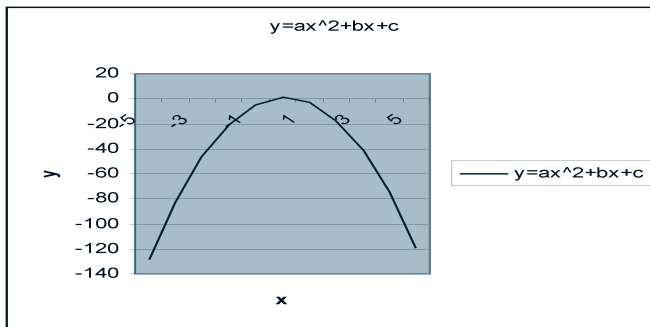
	A	B	C	D	E
1	5	1	1		$y = ax^2 + bx + c$
2				-5	121
3				-4	77
4				-3	43
5				-2	19
6				-1	5
7				0	1
8				1	7
9				2	23
10				3	49
11				4	85
12				5	131


5. Նշեք D1:E12 բջիջներն ու գործիքի ընտրմամբ բողարկեք «Դիագրամի վարպետ» ծրագիրը:

6. Աշխատանքի առաջին փուլում Chart type դաշտում ընտրեք դիագրամի  Line տիպը, Chart sub-type դաշտում Line ենթատիպն ու սեղմեք Next կոճակը:
7. Քանի որ նախապես նշել էիք փոխանցման բլոկը՝ երկրորդ փուլում անելիք չունեք: Next կոճակի ընտրմամբ անցեք հաջորդ փուլ:
8. Երրորդ փուլում Titles ներդիր պատուհանի Chart title դաշտը ներմուծեք դիագրամի $y = ax^2 + bx + c$ անվանումը, Category (X) axis և Value (Y) axis դաշտերում առանցքների x ու y անվանումներն ու Next կոճակի ընտրմամբ անցեք հաջորդ չորրորդ փուլ:
9. Դիագրամը փոխանցման հետևանքով աշխատանքային թերթում տեղադրելու համար չորրորդ փուլում ընտրեք As object in տարբերակն ու սեղմեք Finish կոճակը:
Եթե ամեն ինչ ճիշտ էր կատարել, ապա կունենաք $y = 5x^2 + x + 1$ ֆունկցիայի հետևյալ գրաֆիկը:



10. A1 բջիջ ներմուծած 5 բլի փոխարեն -5 բլիք ներմուծելիս գրաֆիկը կարանա այլ տեսք.



11. Փոփոխեք A1, B1 և C1 բջիջներում պահված a, b և c պարամետրերի արժեքներն ու հետևեք, թե ինչպես դա կանդրադառնա համապատասխան գրաֆիկների վրա:
12. Փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի փոխանցման դասարանի համար հարկազուրկ բջիջում անվանումը Lab_10_6_4_* և նույնիսկ որպես *-ի փոխարեն պետք է ներմուծել աշակերտի դասարանային համարը:
13. Ավարտեք աշխատանքն էլեկտրոնային աղյուսակի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից:

§ 6.6 ԹՎԱՅԻՆ ՉԱՆԳՎԱԾՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ

Այս դասընթացի շրջանակներում աշխատելու ենք թվերի *միաչափ (տող կամ սյուն)* և *երկչափ (մատրից)* զանգվածների հետ:

Թվային զանգվածն ուղղանկյուն խմբի մեջ միավորված թվերի հավաքածուն է: *MS Excel*-ի համարյա ցանկացած աղյուսակում ցանկության դեպքում կարելի է մեկ կամ մի քանի նման զանգվածներ գտնել:

n տող և m սյուն պարունակող $n \times m$ չափի մատրիցը աղյուսակ է, որը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix}$$

Մատրիցի տարրը թիվ է, որը տեղակայված է աղյուսակի i -րդ տողի և j -րդ սյան հատման մասում: Եթե մատրիցի տողերի և սյունների քանակները հավասար են ($n \times n$), ապա մատրիցն անվանում են քառակուսային: Քառակուսային մատրիցների համար սահմանվում են գլխավոր և օժանդակ անկյունագծերի հասկացությունները: Գլխավոր անկյունագիծը մատրիցի վերին ձախ անկյունից դեպի ստորին աջ անկյունն իջնող անկյունագիծն է: Օժանդակ անկյունագիծը մատրիցի վերին աջ անկյունից դեպի ստորին ձախ անկյունն իջնող անկյունագիծն է:

$n \times m$ չափի երկու մատրիցների գումարի արդյունքում ստացվում է $n \times m$ չափի մատրից, որի i -րդ տողի j -րդ սյունում տեղակայված անդամը հավասար է մատրիցների i -րդ տողի և j -րդ սյան հատման մասերում գտնվող համապատասխան տարրերի գումարին՝ $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$:

$$\begin{array}{ccc} \text{A} & \text{B} & \text{C} \\ \left(\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{cccc} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nm} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cccc} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & \dots & a_{1m} + b_{1m} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & \dots & a_{2m} + b_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} + b_{n1} & a_{n2} + b_{n2} & \dots & a_{nm} + b_{nm} \end{array} \right) \end{array}$$

Դիցուք, տրված են $n \times m$ և $n \times p$ չափերի A ու B մատրիցները՝

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mp} \end{pmatrix}$$


A և B մատրիցների *արտադրյալ* արդյունքում ստացվում է $n \times p$ չափի C մատրից, որի i -րդ տողի և j -րդ սյան հատման մասում գտնվող c_{ij} տարրը հավասար է A մատրիցի i -րդ տողի և B մատրիցի j -րդ սյան համապատասխան տարրերի արտադրյալների գումարին.


2 x 2 չափի մատրիցի համար որոշիչը հաշվվում է հետևյալ կերպ.

$$\Delta = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{vmatrix} = \alpha_{11}\alpha_{22} - \alpha_{12}\alpha_{21} :$$

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

◆ *A* և *B* մատրիցների արտադրյալը հնարավոր է հաշվել միայն այն դեպքում, երբ *A* մատրիցի սյուների քանակը հավասար է *B* մատրիցի տողերի քանակին:

- 
1. Ի՞նչ է քվային զանգվածը:
 2. Ինչպիսի՞ զանգվածներ են չեզ հայտնի:
 3. Ո՞ր մատրիցն են անվանում քառակուսային:
 4. Ո՞ր մատրիցն են անվանում միավոր:
 5. Ի՞նչ է հակադարձ մատրիցը:
 6. Ms Excel-ում գծային հանրահաշվական հավասարումների համակարգերի լուծման ի՞նչ եղանակներ գիտեք:



**Լաբորատոր աշխատանք
6.5
Թվաբանական գործողությունների
մատրիցների հետ**

Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է հաշվել $(A+2 \cdot B) \cdot B$ արտահայտության արժեքը, որտեղ $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$: Պահանջվող հաշվարկը կատարելու նպատակով քայլ առ քայլ իրագործեք հետևյալը.

1. Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Աղյուսակի A1:C3 և E1:G3 բջիջներ ներմուծեք 3 x 3 չափի *A* և *B* մատրիցների փարերի արժեքները.


	A	B	C	D	E	F	G
1	4	5	-2		2	1	-1
2	3	-1	0		0	1	3
3	4	2	7		5	7	3

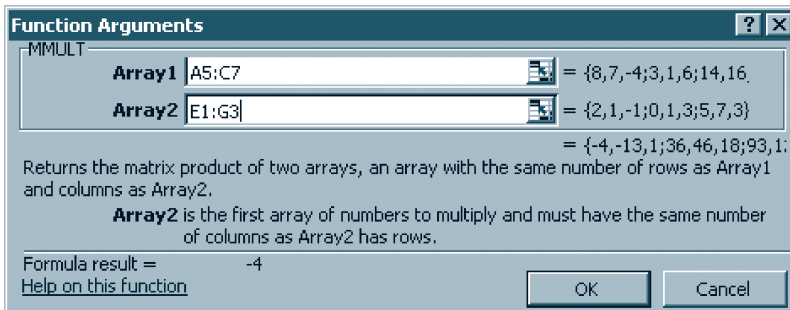
3. Իլ բջիջում հաշվեք *B* մատրիցի առաջին տողի առաջին փարերի E1-ում պահված բլի կրկնապատիկն ու դա փարածելով I1:K3 բջիջների վրա՝ ստացեք 2·*B* արտահայտության արժեքը.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	4	5	-2		2	1	-1		4	2	-2
2	3	-1	0		0	1	3		0	2	6
3	4	2	7		5	7	3		10	14	6

4. A5:C7 բջիջներում հաշվեք A (A1:C3) և 2*B (I1:K3) մատրիցների գումարը. դրա համար նախ A5 բջիջում հաշվեք A1+I1 գումարը, ապա սրացված արդյունքը փարածեք A5:C7 բջիջների վրա.

	A	B	C	D
5	8	7	-4	
6	3	1	6	
7	14	16	13	


5. A+2*B և B մատրիցների արտադրյալը հաշվելու համար նշեք E5:G7 բջիջները:
6.  գործիքով բացեք Insert Function պատուհանն ու Or select a category դաշտում ընտրեք մաթեմատիկական ֆունկցիաների (Math & Trig) խումբը, ապա Select a function դաշտում մատրիցների բազմապատկման համար նախատեսված MMULT ֆունկցիան, ու սեղմեք OK կոճակը:
7. Բացված Function Arguments պատուհանի (նկ. 6.10) Array1 դաշտը ներմուծեք A+2*B մատրիցի հասցեն՝ A5:C7, իսկ Array2 դաշտը՝ B մատրիցի հասցեն՝ E1:G3, և սեղմեք OK կոճակը:



Նկ. 6.10. Ֆունկցիայի արգումենտները ներմուծելու պատուհան

8. Արտադրյալի արդյունքը E5:G7 բջիջների վրա փարածելու համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք բանաձևերի տողում ու սեղմեք չափ սեղմակը: Այնուհետև միաժամանակ սեղմելով Ctrl, Shift և Enter ստեղծեք E5:G7 բջիջներում սրացեք պահանջված արտադրյալը.

	E	F	G
5	-4	-13	1
6	36	46	18
7	93	121	73

9. Փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի տվյալ դասարանի համար հարկացված քրթապանակում՝ Lab_10_6_5_* անունով, որտեղ *-ի փոխարեն պեպր է ներմուծել աշակերտի դասամատյանի համարը:
10. Ավարտեք աշխատանքն էլեկտրոնային աղյուսակի հեպ՝ օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից:



1. Տրված են $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix}$ և $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$ մատրիցները: Excel-ի միջա-

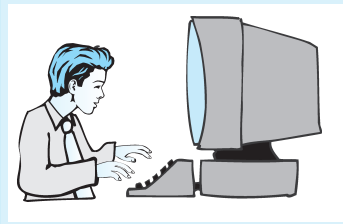
վայրում իրականացրեք հետևյալ հաշվարկները.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ա) $3 \cdot A - (A + 2B) \cdot B$ | բ) $3 \cdot A - (A + 2 \cdot B)$ |
| զ) $2 \cdot (A + B) \cdot (2B - A)$ | դ) $(A + B) \cdot (2A + B)$ |
| է) $2 \cdot (A - B) + B^2$ | թ) $3 \cdot (A - 2 \cdot B) + A \cdot B$ |
| լ) $2 \cdot A + 3 \cdot (B - A)$ | ժ) $4 \cdot A \cdot B - (A + B)$ |
| ը) $(A - B) \cdot A + 2 \cdot B$ | ճ) $3 \cdot (A - B) + A^2$ |

2. Տրված են $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 3 & -4 & 6 \\ 3 & 1 & 0 & -2 \\ -4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ և $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -4 & 6 \\ -4 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 2 \\ -1 & 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ մատրիցները. կատարել

հետևյալ հաշվարկները.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ա) $3 \cdot A - (A + 2B) \cdot B$ | բ) $3 \cdot A - (A + 2 \cdot B)$ |
| զ) $2 \cdot (A + B) \cdot (2B - A)$ | դ) $(A + B) \cdot (2A + B)$ |
| է) $2 \cdot (A - B) + B^2$ | թ) $3 \cdot (A - 2 \cdot B) + A \cdot B$ |
| լ) $2 \cdot A + 3 \cdot (B - A)$ | ժ) $4 \cdot A \cdot B - (A + B)$ |
| ը) $(A - B) \cdot A + 2 \cdot B$ | ճ) $3 \cdot (A - B) + A^2$ |



Հարորարոր աշխատանք 6.6

Կրամերի և հսկադարձ մատրիցի մեթոդներով գծային հավասարումների համակարգի լուծում

Լուծենք ստորև բերված

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 10 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 4x_4 = 9 \\ -x_2 + x_3 + x_4 = -1 \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 12 \end{cases}$$

հավասարումների համակարգը, որտեղ գործակիցների A մատրիցն ու ազատ անդամների b վեկտորն ունեն հետևյալ տեսքերը.


$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & -1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 10 \\ 9 \\ -1 \\ 12 \end{pmatrix}.$$

Խնդիրը նախ լուծենք Կրամերի մեթոդով:

1. Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Աղյուսակի A1:D4 բջիջներ ներմուծեք A մատրիցը, F1:F4 բջիջներ՝ b վեկտորը (նկ. 6.11):




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	3	2	-1	1		10		10	2	-1	1		3	10	-1	1		3	2	10	1		3	2	-1	10
2	2	-1	-1	4		9		9	-1	-1	4		2	9	-1	4		2	-1	9	4		2	-1	-1	9
3	0	-1	1	1		-1		-1	-1	1	1		0	-1	1	1		0	-1	-1	1		0	-1	1	-1
4	3	4	-1	0		12		12	4	-1	0		3	12	-1	0		3	4	12	0		3	4	-1	12
5																										
6			-14							-14					-28					14						-28
7										1					2					-1						2
8	1	-0	0	-1		1																				
9	-1	0	0	1		2																				
10	-0	-0	1	0		-1																				
11	-1	0	0	1		2																				


Նկ. 6.11. Կրամերի և հակադարձ մատրիցի մեթոդներով հավասարումների համակարգի հաշվման գործընթաց

3. H1:K4 բջիջ ներմուծեք A1 մատրիցը, որը ստացվում է A մատրիցում առաջին սյան փոխարեն գրելով b վեկտորը (նկ. 6.11):
4. M1:P4 բջիջ ներմուծեք A2 մատրիցը, որը ստացվում է A մատրիցում երկրորդ սյան փոխարեն գրելով b վեկտորը (նկ. 6.11):
5. R1:U4 բջիջ ներմուծեք A3 մատրիցը, որը ստացվում է A մատրիցում երրորդ սյան փոխարեն գրելով b վեկտորը (նկ. 6.11):
6. W1:Z4 բջիջ ներմուծեք A4 մատրիցը, որը ստացվում է A մատրիցում չորրորդ սյան փոխարեն գրելով b վեկտորը (նկ. 6.11):
7. A մատրիցի որոշիչը հաշվելու համար ընկերք C6 բջիջն ու  գործիքով բացեք Insert Function պատուհանը: Or select a category դաշտում ընկերք մաթեմատիկական ֆունկցիաների (Math & Trig) խումբը, իսկ Select a function դաշտում՝ MDETERM ֆունկցիան, և սեղմեք OK կոճակը: Բացված Functions Arguments պատուհանի Array դաշտը ներմուծեք A մատրիցի հասցեն՝ A1:D4, ապա սեղմելով OK կոճակը՝ C6 բջիջում ստացեք A մատրիցի որոշիչը՝ -14:
8. Վերը նշված եղանակով J6, O6, T6, Y6 բջիջներում հաշվեք A1, A2, A3, A4 մատրիցների որոշիչները (նկ. 6.11):
9. J7 բջիջում հաշվեք հավասարման x_1 անհայտը: Գրա համար A1 մատրիցի որոշիչը (J6 բջիջի պարունակությունը) բաժանեք A մատրիցի որոշիչի (C6 բջիջի պարունակության) վրա: Նման կարգով O7, T7, Y7 բջիջներում հաշվեք x_2 , x_3 և x_4 անհայտները (նկ. 6.11): Այսպիսով կստանաք պահանջված անհայտների $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = -1$, $x_4 = 2$ արժեքները:

Խնդրի լուծման հակադարձ մատրիցի մեթոդը, ասենք, որ համակարգը հակադարձ մատրիցի մեթոդով լուծելու համար նախ անհրաժեշտ է հաշվել A^{-1} հակադարձ մատրիցը: Քայլ առ քայլ իրագործեք հետևյալը.

1. Նշեք A8:D11 բջիջները, որտեղ պեկտ է տեղակայվի հակադարձ մատրիցը:

2.  գործիքով բացեք Insert Function պատուհանն ու Or select a category դաշտում ընտրեք մաթեմատիկական ֆունկցիաների (Math & Trig) խումբը, Select a function դաշտում՝ հակադարձ մատրիցի հաշվման համար նախատեսված MINVERSE ֆունկցիան, ու սեղմեք OK կոճակը:
3. Բացված Functions Arguments պատուհանի Array դաշտ ներմուծեք տրված մատրիցի հասցեն՝ A1:D4, ու սեղմեք OK կոճակը:
4. Արդյունքը A8:D11 բջիջների վրա տարածելու համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք բանաձևների տողում ու սեղմեք չախ սեղմակը: Այնուհետև միաժամանակ սեղմելով Ctrl, Shift և Enter սպեղները՝ A8:D11 բջիջներում կսրանաք պահանջվող հակադարձ մատրիցը (նկ. 6.11):
5. Հակադարձ A^{-1} մատրիցը b վեկտորով բազմապատկելու համար նշեք F8:F11 բջիջները, որտեղ պետք է տեղակայվի բազմապատկման արդյունքը:
6.  գործիքով բացեք Insert Function պատուհանն ու Or select a category դաշտում ընտրեք մաթեմատիկական ֆունկցիաների (Math & Trig) խումբը, սպա Select a function դաշտում՝ մատրիցների բազմապատկման համար նախատեսված MMULT ֆունկցիան:
7. Բացված Functions Arguments պատուհանի Array1 դաշտում ներմուծեք A^{-1} հակադարձ մատրիցի հասցեն՝ A8:D11, իսկ Array2 դաշտում՝ b վեկտորի հասցեն՝ F1:F4, ու սեղմեք OK կոճակը:
8. Արտադրյալի արդյունքը նշված F8:F11 բջիջների վրա տարածելու համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք բանաձևների տողում ու սեղմեք չախ սեղմակը: Այնուհետև միաժամանակ սեղմելով Ctrl, Shift և Enter սպեղները՝ F8:F11 բջիջներում կսրանաք հավասարման անհայտները. $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = -1, x_4 = 2$ (նկ. 6.11):
9. Փաստաթուղթը պահպանեք My Documents-ի տվյալ դասարանի համար հարկացված թղթապանակում՝ Lab_10_6_6_* անունով, որտեղ *-ի փոխարեն պետք է ներմուծել աշակերտի դասանամարի համարը:
10. Ավարտեք աշխատանքն էլեկտրոնային աղյուսակի հեպ՝ օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից:



Կրաների և հակադարձ մատրիցի մեթոդներով լուծեք տրված հավասարումների համակարգը.

1.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 16 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 20 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 9 \\ 5x_1 - 7x_2 + 10x_4 = -9 \\ 3x_2 - 5x_3 = 1 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 = 8 \\ x_1 - 3x_2 - 6x_4 = 9 \\ 2x_2 - x_3 + 2x_4 = -5 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 6x_4 = 0 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 10 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 2x_1 - x_3 - 2x_4 = -1 \\ x_2 + 2x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 - x_4 = -1 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} -x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} 4x_1 - 2x_2 + x_3 - 4x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_3 + x_4 = -3 \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -6 \end{cases}$$

$$13. \quad 1) \begin{cases} x_1 + 5x_2 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}$$

$$15. \quad \begin{cases} 5x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = -4 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}$$

$$17. \quad \begin{cases} 2x_1 + x_3 + 4x_4 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \end{cases}$$

$$19. \quad \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ x_2 + 2x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 - x_4 = -1 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

$$14. \quad \begin{cases} 2x_1 - 6x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 12 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \end{cases}$$

$$16. \quad \begin{cases} x_1 - 4x_2 - x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

$$18. \quad \begin{cases} 5x_1 + x_2 - x_4 = -9 \\ 3x_1 - 3x_2 + x_3 + 4x_4 = -7 \\ 3x_1 - 2x_3 + x_4 = -16 \\ x_1 - 4x_2 + x_4 = 0 \end{cases}$$

$$20. \quad \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_3 + x_4 = -3 \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -6 \end{cases}$$

7.

ԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՑՈՒՑԱԴՐՈՒՄ



§ 7.1

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄՆԵՐ

Ուսումնասիրվող նյութի ընկալման արդյունավետությունն էապես շահում է դրա բանավոր բացատրությանը համընթաց տարվող համապատասխան էկրանային **ցուցադրությունից**: Ներկայացվող նյութի պատկերային հագեցվածությունն այն դարձնում է դյուրըմբռնելի, համոզիչ և հնարավորություն է տալիս լսարանի ուշադրությունը բևեռել շարադրվող ինֆորմացիայի առավել էական մանրամասներին:

Համակարգչային ցուցադրումների (*Presentation*) կիրառումը մատչելի դարձնելու նպատակով հատուկ ծրագրային համալիրներ են ստեղծվում: Նման ծրագրային համալիր է 1987 թվականին ստեղծված **Microsoft PowerPoint** (հետագայում՝ *MS PowerPoint* կամ՝ *PowerPoint*) ծրագիրը, որը *Microsoft Office* փաթեթի բաղադրիչներից է:

Ծրագիր-համալիրները բույլատրում են իրար տրամաբանորեն կապված **էլեկտրոնային էջեր**, այսպես կոչված, սլայդներ ստեղծել:

PowerPoint ծրագրի օգնությամբ ստեղծված համակարգչային ցուցադրումը սլայդների որոշակի հաջորդականություն է, որը կարող է պարունակել ներկայացվող ինֆորմացիան լուսաբանող բանավոր խոսքի (ելույթի) ծրագիրը, արծարծվող նյութի հիմնական դրույթները, այնտեղ ներառված աղյուսակները, դիագրամները, գրաֆիկները, սխեմաները, նկարները և այլն: Ցուցադրման մեջ, անհրաժեշտության դեպքում, կարելի է մտցնել նաև ձայնային ու տեսաէֆեկտներ, օգտագործել կիրառական այլ ծրագրերի միջոցով կատարված մշակումների արդյունքներ, օրինակ՝ *Word*-ի աղյուսակներ, *Excel*-ի գրաֆիկներ և այլն:

***PowerPoint* ծրագրում սլայդի չեափորման գարրերի համախումբն անվանում են չեափորման շաբլոն, իսկ օգտագործվող գույների հավաքածուն՝ գունային սխեմա:**

PowerPoint ծրագիրը պրոֆեսիոնալ դիզայներների կողմից ստեղծված **չեափորման սրանդարտ շաբլոններ** և **գունային մշակված սխեմաներ** պարունակող ցուցադրումներ է առաջարկում, որոնք, անհրաժեշտության դեպքում, կարող են փոփոխման ենթարկվելով հարմարեցվել:

Սկզբունքորեն համակարգչային ցուցադրումը կարող է բաղկացած լինել մեկ սլայդից, սակայն այն սովորաբար պարունակում է բազմաթիվ սլայդներ: Ցուցադրումը սկսվում է **տիտղոսային սլայդով**, որը հիմնականում պարունակում է **ցուցադրման վերնագիրն** ու հնարավոր ընդհանուր բնույթի հարցեր:


PowerPoint ծրագրում ցուցադրումների համար օգտագործվող էֆեկտները կոչվում են **անիմացիայի շարվածներ**: Ծրագրում անիմացիաների ստանդարտ շարվածներ կան, որոնք, ցանկության դեպքում, կարելի է կիրառել ստեղծվող ցուցադրումների մեջ:

Ծանոթանանք *PowerPoint* ծրագրի աշխատանքին:

MS PowerPoint ծրագրի միջավայր մտնելու համար պետք է մկնիկի օգնությամբ հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ քայլերը.

Start → Programs Microsoft → PowerPoint



MS PowerPoint ծրագրի հիմնական պատուհանը ևս *WINDOWS*-ին հատուկ ստանդարտ կառուցվածք ունի (նկ. 7.1): Այն ներառում է վերնագիր, մենյուի տող և աշխատանքային տիրույթ, որը կարող է տարբեր գործիքների վահանակներ, վիճակի տող, ուղղահայաց և հորիզոնական քանոններ, անցավազքի գոտիներ, սլայդների և ցուցադրումների մշակման տիրույթներ ներառել: *PowerPoint 2002*-ում ծրագրի պատուհանը, վերը թվարկածից բացի, կարող է ունենալ նաև **խնդիրների փիրույթ**, որը համակարգչային ցուցադրումներ ստեղծելու և դրանք դիտելու գործընթացը հեշտացնող կառավարման տարրեր է ներառում:

Համակարգչային ցուցադրումների հետ կապված աշխատանքը հեշտացնելու համար տարբեր **ռեժիմներ** կան: Անհրաժեշտ ռեժիմն ընտրելու նպատակով կարելի է օգտվել *PowerPoint* պատուհանի (նկ. 7.1) ստորին ձախ մասում տեղակայված սլայդների դիտման ռեժիմների ղեկավարման սեղմակներից: Հիմնական, առավել հաճախ օգտագործվող ռեժիմը, որը կիրառվում է սլայդների հետ տարվող աշխատանքների գերակշիռ մասի համար՝ **սովորական ռեժիմն** է: Այս ռեժիմին անցնելու համար պետք է ընտրել  սեղմակը, կամ մենյուի տողի *View* ենթամենյուի *Normal* հրամանը: Սովորական ռեժիմում պարտադիր կերպով ցուցադրվում են **սլայդի ու նշումների փիրույթները**: Սլայդի տիրույթից ձախ ցուցադրվում է **կառուցվածքի փիրույթը** կամ **սլայդների փիրույթը** (նկ. 7.1-ում՝ սլայդների տիրույթը): Նշված տիրույթներից անհրաժեշտը կարելի է ընտրել հետևյալ սեղմակների օգնությամբ՝

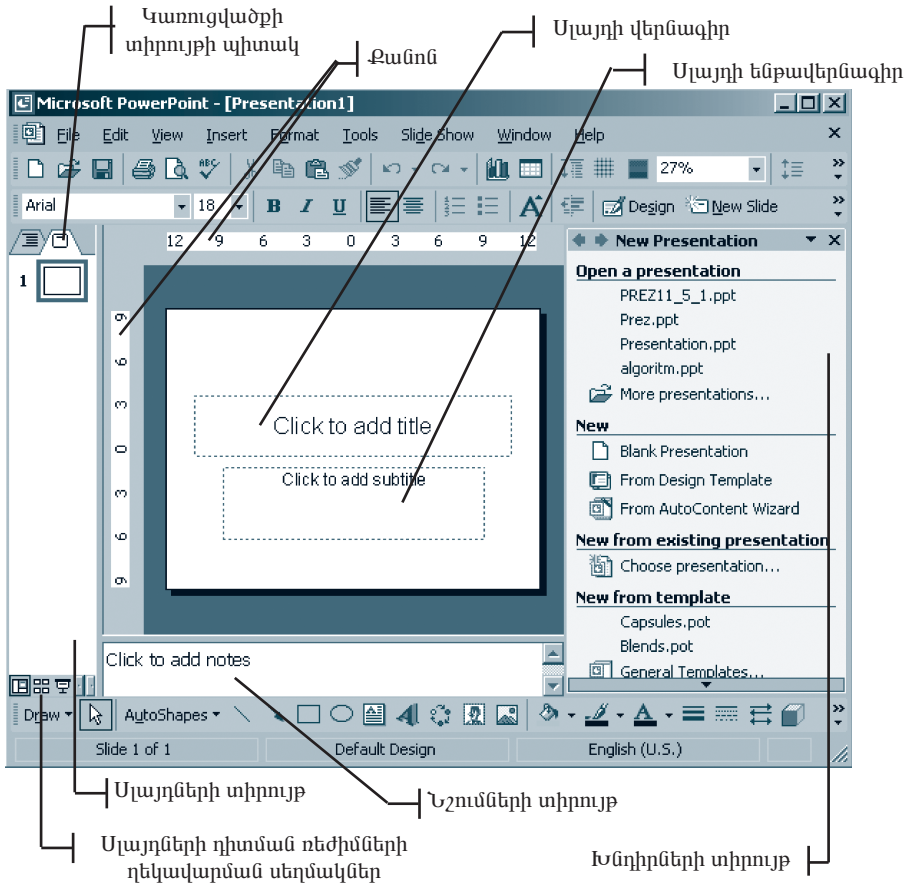
 – կառուցվածքի տիրույթ,

 – սլայդների տիրույթ:

Կառուցվածքի տիրույթը հարմար միջավայր է ապահովում ցուցադրման մեջ առկա տեքստերի հետ աշխատելու համար:

Սլայդների տիրույթի միջոցով կարելի է **դիրքել** ցուցադրման բոլոր սլայդները՝ էսքիզների տեսքով: Տիրույթի միջոցով հեշտորեն կարելի է տեղաշարժվել ցուցադրման սահմաններում և դիտել ձևավորման ցանկացած տարր: Սլայդները կարելի է **փեղափոխել, հեռացնել**, անհրաժեշտ մասում **նոր սլայդ ավելացնել**: Տիրույթից դուրս գալու նպատակով կարելի է օգտվել  սեղմակից: Տիրույթը կրկին կարելի է բացել  սեղմակով կամ մենյուի տողի *View* ենթամենյուի *Normal* հրամանով:

Սլայդների տեսակավորման ռեժիմում էկրանին ներկայացվում են ցուցադրման բոլոր սլայդները, ինչը հեշտացնում է ցուցադրման ընթացքում սլայդներ ավելացնելու, տեղափոխելու և հեռացնելու գործընթացները:



Նկ. 7.1 MS PowerPoint ծրագրի հիմնական պատուհան

Սլայդների փեսակավորման ռեժիմին կարելի է անցնել սեղմակով կամ մենյուի տողի View ենթամենյուի Slide Sorter հրամանով:

Ցուցադրումը դիտելու համար օգտագործվում է **սլայդների դիտման ռեժիմը**: Այս ռեժիմում կարելի է դիտել և լսել ցուցադրման մեջ ներառված ձայնային և տեսա-էֆեկտները:

Սլայդների դիտման ռեժիմին կարելի է անցնել սեղմակով կամ մենյուի տողի View ենթամենյուի Slide Show հրամանով:

Նոր ստեղծվող ցուցադրումը պարունակող ֆայլը սկավառակի վրա անհրաժեշտ անվամբ կարելի է պահպանել գործիքի կամ մենյուի տողի File ենթամենյուի Save As հրամանի օգնությամբ: Սկավառակի վրա պահպանված ցուցադրում պարունակող ֆայլը խմբագրելուց հետո նախկին անվամբ կարելի է նորից պահպանել մենյուի տողի File ենթամենյուի Save հրամանով կամ գործիքով:

MS PowerPoint ծրագիրն իր միջավայրում ստեղծված ցուցադրումը պահպանելու նպատակով ստեղծվող ֆայլերին տալիս է PPT ընդլայնումը:

Նախկինում ստեղծված ցուցադրումը պարունակող ֆայլը կարելի է բացել գործիքով կամ մենյուի տողի File ենթամենյուի Open հրամանով:


ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ Ցուցադրում պարունակող ֆայլը pot ընդլայնումով պահպանելու դեպքում կարելի է հեղափոխել նրա շարժումն օգտագործել:
- ◆ Ցուցադրում պարունակող ֆայլը մենյուի տողի File ենթամենյուի Save as Web Page հրամանով կարելի է պահպանել և նրա Web-էջ օգտագործել ինքնուրույն:




1. Ի՞նչ է համակարգչային ցուցադրումը:
2. MS PowerPoint ծրագրի պարունակի ի՞նչ բաղադրիչներ գիտեք:
3. Սլայդների դիմաստի ի՞նչ տեսակներ գիտեք:

§ 7.2 ՑՈՒՑԱԿՐՈՒՄՆԵՐԻ ԱՏԵՂԾՈՒՄ ԵՎ ԽՄԲԱԳՐՈՒՄ

Ցուցադրումներ ստեղծելու աշխատանքը կարելի է սկսել մենյուի տողի File ենթամենյուի New հրամանով, կամ գործիքների վահանակի  գործիքով: Արդյունքում պատուհանի աջ մասում առաջանում է New Presentation դաշտը: Այժմ PowerPoint-ը սպասում է հետևյալ հրահանգներից որևէ մեկին.

- բացել գոյություն ունեցող որևէ ցուցադրում (Open a presentation),
- ստեղծել նոր ցուցադրում (New):


Գոյություն ունեցող ցուցադրումներից որևէ մեկը բացելու համար անհրաժեշտ է՝

- Open a Presentation դաշտում ընտրել անհրաժեշտ ֆայլը,
- եթե բացված ցուցակում անհրաժեշտ ֆայլը չկա, ապա որոնումն իրականացնել  More presentations... կոճակով:

Նոր ցուցադրում կարելի է ստեղծել հետևյալ եղանակներից որևէ մեկով.


- **Blank Presentation** – ցուցադրման ստեղծում տեքստ և դիզայն չունեցող **դափարի բլանկի** օգնությամբ:
- **From Design Template** – ցուցադրման ստեղծում առկա շարժումների օգնությամբ. այս դեպքում խնդիրների տիրույթ է բերվում Slide Design վահանակը, որտեղ առկա բազմաթիվ շարժումներից կարելի է ընտրել անհրաժեշտը:
- **From AutoContent Wizard** – ցուցադրման ստեղծում **ինքնապարունակության վարպետի** օգնությամբ: Ծրագիրն օգտվողից ստանալով տրված հաջորդական հարցերի պատասխանները՝ հիշողությունում եղած օրինակների հիման վրա ստեղծում է անհրաժեշտ ցուցադրումը:

Ցուցադրման դիզայնն ընտրելու համար անհրաժեշտ է՝

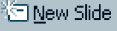
- ընտրել մենյուի տողի Format ենթամենյուի Slide Design հրամանը կամ  Design գործիքը,

- Խնդիրների տիրույթում բացված *Slide Design* վահանակից ընտրել անհրաժեշտը:



Մլայդի մակեյուն ընտրելու համար անհրաժեշտ է՝

- ընտրել մենյուի տողի *Format* ենթամենյուի *Slide Layout* հրամանը կամ  գործիքը,
- Խնդիրների տիրույթում բացված *Slide Layout* վահանակից ընտրել անհրաժեշտը:



Նոր սլայդ ավելացնելու համար անհրաժեշտ է՝

- տեսակավորման ռեժիմում ընտրել պատճենման ենթակա սլայդը,
- ընտրել այն սլայդը, որից հետո անհրաժեշտ է ավելացնել նորը,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *New Slide* հրամանը կամ  գործիքը:

Մլայդ պատճենելու համար անհրաժեշտ է՝

- տեսակավորման ռեժիմում ընտրել պատճենման ենթակա սլայդը,
- պատճենումն իրականացնել մենյուի տողի *Edit* ենթամենյուի *Copy* և *Paste* հրամանների կամ դրանց համապատասխան  (*Copy*) և  (*Paste*) գործիքների օգնությամբ:


Մլայդ տեղափոխելու համար անհրաժեշտ է՝

- տեսակավորման ռեժիմում ընտրել տեղափոխման ենթակա սլայդը,
- տեղափոխումն իրականացնել մենյուի տողի *Edit* ենթամենյուի *Cut* և *Paste* հրամանների, կամ դրանց համապատասխան  (*Cut*) և  (*Paste*) գործիքների օգնությամբ, կամ մկնիկի տեղաշարժմամբ:


Մլայդ հեռացնելու համար անհրաժեշտ է՝

- տեսակավորման ռեժիմում ընտրել հեռացման ենթակա սլայդը,
- *Delete* ստեղծով հեռացնել այն:

Մլայդ քարցնելու համար անհրաժեշտ է՝

- տեսակավորման ռեժիմում ընտրել անհրաժեշտ սլայդը,
- ընտրել մենյուի տողի *Slide Show* ենթամենյուի *Hide Slide* հրամանը կամ  գործիքը:

Թարքված սլայդը նորից ցուցադրելու համար անհրաժեշտ է՝

- տեսակավորման ռեժիմում ընտրել քարքված սլայդը,
- նորից ընտրել մենյուի տողի *Slide Show* ենթամենյուի *Hide Slide* հրամանը կամ  գործիքը:

ՕԳՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ **Մի քանի սլայդ միաժամանակ հեռացնելու համար անհրաժեշտ է *Shift* սրբելնը սեղմած վիճակում նախ ընտրել հեռացման ենթակա սլայդները, ապա *Delete* սրբեղնով հեռացնել դրանք:**



1. Ինչպե՞ս սրեղծել նոր ցուցադրում:
2. Ինչպե՞ս բացել գոյություն ունեցող որևէ ցուցադրում:
3. Նոր ցուցադրում սրեղծելու քանի՞ եղանակ գիտեք:
4. Մլաղների հետք աշխատելու ի՞նչ հիմնական գործողություններ են չեզ հայտնի:


§ 7.3 ՍԼԱՅԳՈՒՄ ՕԲՅԵԿՏՆԵՐԻ ՏԵՂԱԳՐՈՒՄ ՈՒ ԽՄԲԱԳՐՈՒՄ

Մլաղներում առկա նկարները, աղյուսակները, դիագրամներն ու գրաֆիկական օբյեկտները ցուցադրումն առավել պատկերավոր են դարձնում: Նշենք, որ սլաղում օբյեկտ կարելի է ավելացնել միայն այն դեպքում, երբ սլաղի համար ընտրված մակետում նման օբյեկտի համար տիրույթ է նախատեսված (նկ. 7.2):

Մլաղում նկար տեղադրելու համար անհրաժեշտ է՝

- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել սլաղում նկարի համար նախատեսված տիրույթի սահմաններում,
- ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմումով թողարկել նկարների *Insert Clip Art* գրադարանը,
- այստեղ առաջարկվող հավաքածուից ընտրել անհրաժեշտը:

Մլաղում աղյուսակ սրեղծելու համար անհրաժեշտ է.

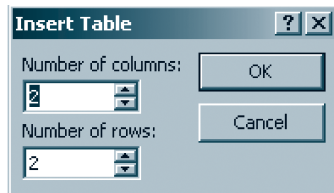
- ընտրել սլաղի այն բաժինը, որտեղ պետք է ստեղծել աղյուսակը,
- ընտրել մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Table* հրամանը կամ  գործիքը,
- բացված *Insert Table* պատուհանում (նկ. 7.3) ընտրել ստեղծվող աղյուսակի սյուների և տողերի քանակներն ու սեղմել *OK* կոճակը:

Մլաղում դիագրամ կառուցելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել սլաղի այն բաժինը, որտեղ պետք է ստեղծել դիագրամը,
- ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմումով կամ մենյուի տողի *Insert* ենթամենյուի *Chart* հրամանով թողարկել դիագրամն ու դրա հետ կապված տվյալների աղյուսակը,
- աղյուսակ ներմուծելով անհրաժեշտ տվյալները՝ ստանալ համապատասխան դիագրամը:



Նկ. 7.2. Մլաղում նկար պարունակող մակետի օրինակներ




Նկ. 7.3. Աղյուսակի ստեղծման և սյուների քանակն ընտրելու պատուհան

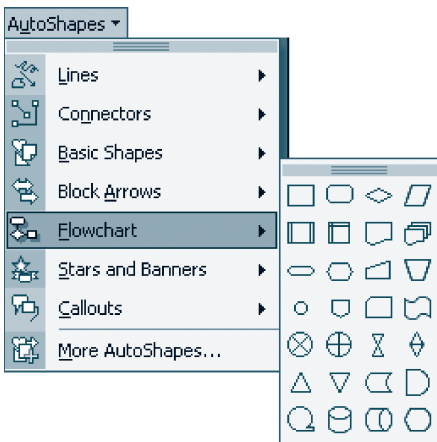
Մլայդում կարելի է նաև *MS Excel*-ի միջավայրում ստեղծված դիագրամներ տեղադրել:

Մլայդում գրաֆիկական օբյեկտներ տեղադրելու համար անհրաժեշտ է.

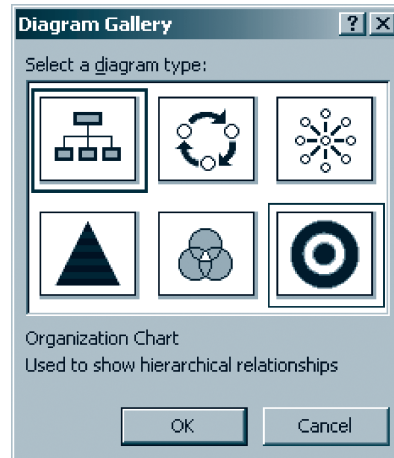
- ընտրել սլայդի այն բաժինը, որտեղ պետք է գրաֆիկական օբյեկտը տեղադրել,
- նկարչության վահանակից ընտրել *AutoShapes* վահանակի (նկ. 7.4) անհրաժեշտ գործիքաշարը,
- բացված գործիքաշարից ընտրելով անհրաժեշտ օբյեկտը՝ մկնիկի շարժումով տեղադրել սլայդի վրա:

Մլայդում կառուցվածքային դիագրամներ տեղադրելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել սլայդի այն բաժինը, որտեղ պետք է ստեղծել դիագրամը,
- նկարչության վահանակից ընտրել  (*Insert Diagram or Organization Chart*) գործիքը,
- բացված *Diagram Gallery* պատուհանում (նկ. 7.5) անհրաժեշտ դիագրամի վրա մկնիկի ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել,
- խմբագրել սլայդում հայտնված դիագրամը:




Նկ. 7.4. Գրաֆիկական օբյեկտներ ընտրելու պատուհան



Նկ. 7.5. Կառուցվածքային դիագրամի ընտրության պատուհան

ՕՊՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱԼ

- ◆ *Մլայդում ոչ միայն կարելի է առկա նկարների գրադարանից ցանկացած օբյեկտ, այլև ցանկացած այլ լուսանկար կամ գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայրում ստեղծված պատկեր տեղադրել:*
- ◆ *Մլայդի մեջ կարելի է նաև նկարչության գործիքների վահանակի  (*Insert WordArt*) գործիքի միջոցով ձևավորված տեքստ տեղադրել:*



1. Ո՞րն է ցուցադրման մեջ օբյեկտներ տեղադրելու հիմնական իմաստը:
2. Մլայդներում տեղադրվող ի՞նչ օբյեկտներ գիտեք:




Լաբորատոր աշխատանք 7.1 Պարզ ցուցադրման ստեղծում

«Ալգորիթմներ» բեմայով համակարգչային ցուցադրում ստեղծեք: Գրա համար հաջորդաբար իրականացրեք հետևյալ քայլերը.

1. Մտեք MS PowerPoint ծրագրի միջավայր:
2. Ընկրեք մենյուի փողի File ենթամենյուի New հրամանն ու նոր ցուցադրում ստեղծեք: Գրա համար պատուհանի աջ մասում բացված New Presentation պատուհանի New բաժնում ընկրեք Blank Presentation տարբերակը:
3. Slide Layout պատուհանում ընկրեք Title Only մակեյրը.




4. Օգտվելով Alt, Ctrl և Shift ստեղծներից՝ ընկրեք հայկական այբուբենը:
5. Ընկրեք Arial Armenian տառատեսակն ու դրա 24 չափը:
6. Click to add title գրառումը պարունակող բաժնում ներմուծեք ստեղծվող ներկայացման ԱԼ ԳՈՐԻԹՄՆԵՐ վերնագիրը:

7.  գործիքով բացեք հաջորդ՝ երկրորդ սլայդը:
8. Slide Layout պատուհանում ընկրեք Title and text մակեյրը.



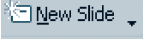

9. Մլայդի վերին մասում վերնագրի համար նախատեսված բաժին ներմուծեք ԱԼ ԳՈՐԻԹՄՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ վերնագիրը, իսկ հաջորդ բաժին՝ հետևյալ հարկությունները.


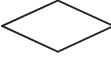
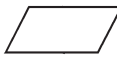

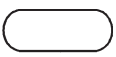
- որոշակիություն,
- մասսայականություն,
- արդյունավետություն,
- դիսկրետություն:






10.  գործիքով բացեք հաջորդ՝ երրորդ սլայդը:
11. Slide Layout պատուհանում կրկին ընկրեք Title and text մակեյրը:
12. Մլայդի վերնագրի համար նախատեսված բաժին ներմուծեք ԱԼ ԳՈՐԻԹՄՆԵ-


ՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՅՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ վերնագիրը, իսկ հաջորդ բաժին՝ հեղինակ ինֆորմացիան.

- բառարանաչեային,
- գրաֆիկական:

13.  գործիքով բացեք հաջորդ՝ չորրորդ սլայդը:
14. Մլայդի վերնագրի համար նախատեսված բաժին ներմուծեք **ԲԼՈԿ-ՄԵՆԵՄԱ** վերնագիրը, իսկ հաջորդ բաժնում  գործիքով սրեղծեք 6 սյուն և 2 տող պարունակող աղյուսակ:
15. Երկրորդ տողում անհրաժեշտ բլոկները տեղադրելու նպատակով լրացրեք աղյուսակը՝ օգտվելով նկարչության վահանակի *AutoShapes* վահանակի *FlowChart* գործիքաշարից:

Բլոկի անվանումը	Գործընթաց	Պայման	Մուտք-ելք	Մոդիֆիկացիա	Սկիզբ-ավարտ
Գրաֆիկական պատկերը					

16.  գործիքով բացեք հաջորդ՝ հինգերորդ սլայդը:
17. Մլայդի վերնագրի համար նախատեսված բաժին ներմուծեք **ԳԾԱՅԻՆ ԱԼ ԳՈՐԻԹՄՆԵՐ** վերնագիրը, իսկ հաջորդ բաժնում՝ **հեղինակ ինֆորմացիան.** Գծային են կոչվում այն ալգորիթմները, որոնցում պարամետրերի արժեքներից անկախ գործողությունները կատարվում են միշտ միևնույն հաջորդականությամբ՝ վերից վար, յուրաքանչյուրը՝ միայն մեկ անգամ:
18.  գործիքով բացեք հաջորդ՝ վեցերորդ սլայդը:
19. Մլայդի վերնագրի համար նախատեսված բաժին ներմուծեք **ՃՅՈՒՂԱՎՈՐՎԱԾ ԱԼ ԳՈՐԻԹՄՆԵՐ** վերնագիրը, իսկ հաջորդ բաժին՝ **հեղինակ ինֆորմացիան.** Ճյուղավորված են կոչվում այն ալգորիթմները, որոնցում ստուգվող պայմանից ելնելով հաշվման գործընթացը շարունակվում է հնարավոր երկու ուղիներից որևէ մեկով:
20.  գործիքով բացեք հաջորդ՝ յոթերորդ սլայդը:
21. Մլայդի վերնագրի համար նախատեսված բաժին ներմուծեք **ՑԻԿԼԱՅԻՆ ԱԼ ԳՈՐԻԹՄՆԵՐ** վերնագիրը, իսկ հաջորդ բաժին՝ **հեղինակ ինֆորմացիան.** Ալգորիթմներում գործողության կամ գործողությունների խմբի որոշակի անգամ կրկնության գործընթացի իրականացման համար կիրառում են պարամետրով ցիկլային կառուցվածքներ:
22. Ընկրեք  գործիքն ու խնդիրների փիրույթում բերված Slide Design վահանակից ընկրեք որևէ փարբերակ:
23.  սեղմակով ընկրեք սլայդների դիպման ռեժիմն ու Page Down և Page Up սրեղներով ցուցադրումը փերթեք:

24. *Սրբեղծված ցուցադրումը մենյուի րոդի File ենթամենյուի Save հրամանով պահպանեք My Documents-ի րվյալ դասարանի համար հարկացված թղթապանակում՝ Lab_10_7_1_* անունով, որտեղ *-ի փոխարեն պեք է ներմուծել աշակերտի դասամարյանի համարը:*
25. *PowerPoint ծրագրի հեք աշխատանքն ավարտեք՝ օգրվելով պարուհանի փակման  սեղմակից:*


§ 7.4 ՑՈՒՑԱԳՐՈՒՄՆԵՐՈՒՄ ՀԱՏՈՒԿ ԷՖԵԿՏՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄ

MS PowerPoint ծրագրում անիմացիա են *անվանում* շարժապատկերը, որը կարելի է կցել ցուցադրման մեջ առկա տեքստին կամ օբյեկտին: Մլայրում առկա անիմացիան շեշտում է դրա բովանդակության անհրաժեշտ ասպեկտները, կառավարում ինֆորմացիայի հոսքը, ցուցադրումը դարձնում առավել հետաքրքիր: Նման էֆեկտները լսարանի ուշադրությունը բնեռում են՝ շահեկանորեն ընդգծելով անհրաժեշտ առանձին օբյեկտները: Նման էֆեկտները պեք է շեշտադրեն զեկուցողի բանավոր խոսքը՝ չշեղելով լսողի ուշադրությունը:

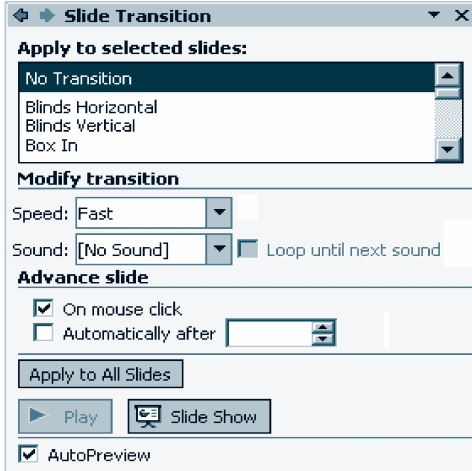
Մլայրում առկա ցանկացած օբյեկտ կարող է էկրանին հայտնվել տարբեր եղանակներով. կողքից, հաջորդաբար՝ մինչև որոշակի չափը մեծանալով, փոքրանալով, պտտվելով և այլն: էկրանին բերվող տեքստը կարող է հայտնվել միանգամից ամբողջությամբ, բառ առ բառ, կամ նույնիսկ՝ տառ առ տառ: Օբյեկտների ցուցադրման հերթականությունն ու ժամանակը կարելի է փոփոխել, ցուցադրումն ավտոմատացնել:

Համակարգչային ցուցադրումներում սլայդից սլայդ անցմելիս կարելի է հատուկ էֆեկտներ կիրառել:

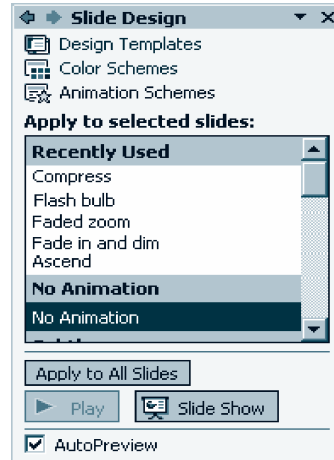
Սլայդներին անցումային էֆեկտ րալու համար անհրաժեշտ է.

-  սեղմակով ընտրել տեսակավորման ռեժիմը,
- նշել այն սլայդը կամ սլայդները, որոնց վրա պեք է էֆեկտը տարածել,
- ընտրել մենյուի տողի *Slide Show* ենթամենյուի *Slide Transition* հրամանը,
- խնդիրների տիրություն բացված պատուհանի (նկ. 7.6ա) *Apply to selected slides* դաշտում ընտրել առաջարկվող էֆեկտներից անհրաժեշտը,
- *Speed* դաշտում ընտրել անցումային տեմպի հետևյալ երեք հնարավոր տարբերակներից որևէ մեկը.
 - *Slow* – դանդաղ,
 - *Medium* – միջին,
 - *Fast* – արագ,
- ցանկության դեպքում *Sound* դաշտում ընտրել առաջարկվող հնչյունային էֆեկտներից որևէ մեկը՝ ծափահարություններ, զանգ և այլն,
- *Advance Slide* բաժնում ընտրել անցում կատարելու ձևերից որևէ մեկը՝
 - *On mouse click* – մկնիկի սեղմակով,
 - *Automaticly after* – ավտոմատ՝ յուրաքանչյուր սլայդը ցուցադրելով որոշակի վայրկյան տևողությամբ,

- անցման ավտոմատ ձևն ընտրելու դեպքում *Advance Slide* խմբի *Automatically after* դաշտում սահմանել սլայդի ցուցադրման տևողությունը (վայրկյաններով),
- ընտրված էֆեկտները բոլոր սլայդների վրա տարածելու համար ընտրել *Apply to All Slides* կոճակը,
- սահմանված էֆեկտները դիտելու համար ընտրել *Slide Show* կոճակը:



ա)



բ)

Նկ. 7.6. Անիմացիայի ընդհանուր պարամետրեր

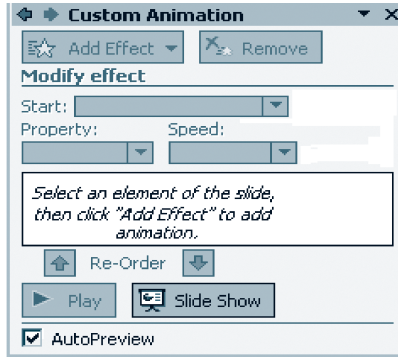
Անիմացիա ընտրելու համար անհրաժեշտ է՝

- սեղմակով ընտրել տեսակավորման ռեժիմը,
- ընտրել այն սլայդը կամ սլայդները, որոնց տեքստի կամ օբյեկտի համար անհրաժեշտ է անիմացիա կիրառել,
- ընտրել կոճակը, ապա խնդիրների տիրույթում բացված պատուհանի վերին մասում տեղակայված *Animation Schemes* հրամանը,
- խնդիրների տիրույթում բացված պատուհանի (նկ. 7.6բ) *Apply to selected slides* դաշտում ընտրել առաջարկվող որևէ անիմացիա,
- ընտրված անիմացիան բոլոր սլայդների վրա տարածելու համար ընտրել *Apply to All Slides* կոճակը,
- ընտրված անիմացիան դիտելու համար օգտվել *Slide Show* կոճակից:

Օբյեկտի անիմացիայի պարամետրերի արժեքները սահմանելու համար անհրաժեշտ է՝

- ընտրել սլայդի համապատասխան օբյեկտը,
- ընտրել մենյուի տողի սլայդների ցուցադրումը կազմակերպելու համար նախատեսված *Slide Show* ենթամենյուի *Custom Animation* հրամանը,
- բացված պատուհանի (նկ. 7.7) *Start* դաշտում ընտրել օբյեկտի հայտնվելու ձևերից որևէ մեկը՝
 - *On Click* – կանչ մկնիկի սեղմակով,


- *With Previous* – կանչ նախորդ անիմացիայի հետ միասին կամ դրան զուգահեռ,
- *After Previous* – կանչ նախորդ անիմացիայից որոշակի ժամանակ անց:




Նկ. 7.7. Անիմացիայի պարամետրերը սահմանելու պարուհան

- *Speed* դաշտում ընտրել ցուցադրման արագությունը՝
 - *Very Slow* – շատ դանդաղ,
 - *Slow* – դանդաղ,
 - *Medium* – միջին,
 - *Fast* – արագ,
 - *Very Fast* – շատ արագ:
- *Re-Order* կոճակներով ընտրել օբյեկտների հաջորդականությունը,
- անիմացիան դիտելու համար ընտրել *Slide Show* կոճակը:




ՕՉՏԱԿԱՐ Է ԻՄԱՆԱՆ

- ◆ **Անիմացիա ընտրելու պարուհանը կարելի է բացել մասն մենյուի փողի Slide Show ենթամենյուի Animation Schemes հրամանով:**
- ◆ **Մլաղդի օբյեկտների գունային սխեման սահմանելու համար անհրաժեշտ է ընտրել  կոճակը, խնդիրների փիրույթում բացված պարուհանի վերին մասում տեղակայված Color Schemes հրամանն ու խնդիրների փիրույթում առաջարկվող տարբերակներից որևէ մեկը:**

- 
1. Ի՞նչ է անիմացիան:
 2. Ո՞ր ռեժիմում է հնարավոր սլայդներին անցումային էֆեկտ տալ:
 3. Մլաղդներին անցումային էֆեկտներ տալու ի՞նչ արագություններ են նախատեսված:
 4. Մլաղդից սլայդ անցնելու ի՞նչ ձևեր գիտեք:
 5. Մլաղդից սլայդ անցնելու ո՞ր ձևի դեպքում են սահմանում ցուցադրման փողությունը:



Հաբրապոր աշխարանք 7.2 Անիմացիաների կիրառում

1. Մտեր MS PowerPoint ծրագրի միջավայր:
2. Մենյուի րողի File ենթամենյուի Open հրամանով բացեր նախորդ լաբորապոր աշխարանքի արդյունքում չեր կողմից սպեղծված և պահպանված ֆայլը:
3.  սեղմակով ընտրեր րեսակավորման ռեժիմը:
4. Ընտրեր 2-ից 5-րդ սլայդները:
5. Ընտրեր մենյուի րողի Slide Show ենթամենյուի Slide Transition հրամանը:
6. Խնդիրների րիրույթում բացված պապուռանի Apply to selected slides դաշպում հաջորդաբար ընտրեր առաջարկվող մի քանի էֆեկտներ և հեպներով արդյունքին՝ ծանոթացեր դրանց:
7. Ընտրեր որևէ էֆեկտ և Speed դաշպում հաջորդաբար փորչեր կիրառել անցման առաջարկվող հնարավոր արագությունները: Վերջում ընտրեր դրանցից մեկը:
8. Sound դաշպում հաջորդաբար փորչեր առաջարկվող հնչյունային էֆեկտները: Վերջում ընտրեր դրանցից մեկը:
9. Advance Slide բաժնում ընտրեր անցում կապարելու Automatically After չեր, ապա Automatically after դաշպում սահմաներ սլայդի ցուցադրման 5 վայրիյան րևողությունը:
10. Սահմանված էֆեկտները դիտեր Slide Show կոճակով:
11. Ընտրեր աներկայացման երկրորդ սլայդը:
12. Ընտրեր  Design կոճակը, ապա Խնդիրների րիրույթում բացված պապուռանի վերին մասում րեղակայված Animation Schemes հրամանը:
13. Խնդիրների րիրույթում բացված պապուռանի Apply to selected slides դաշպում հաջորդաբար ընտրեր առաջարկվող մի քանի էֆեկտներ և հեպներ սյդ սլայդում կիրառված անիմացիաներին:
14. Ընտրեր ցուցադրման առաջին սլայդն ու որևէ անիմացիա ընտրեր:
15. Ընտրված անիմացիան Apply to All Slides կոճակով բոլոր սլայդների վրա րաբաժեր:
16. Ցուցադրումը մենյուի րողի File ենթամենյուի Save As հրամանով պահպաներ My Documents-ի վրյալ դասարանի համար հապկացված թղթապանակում Lab_10_7_2_* անունով, որպեղ *-ի փոխարեն պեպր է անրնուժել աշակերպի դասանապյանի համարը:
17. PowerPoint ծրագրի հեպ աշխարանքն ավարտեր՝ օգվելով պապուռանի փակման  սեղմակից:

Բովանդակություն

Ներածություն	3
1. Անվտանգության տեխնիկայի կանոններ: Համակարգչային վիրուսներ	4
§ 1.1. Անվտանգության ապահովումը համակարգչային սենյակում.	4
§ 1.2. Վիրուս և հակավիրուս	6
2. Ինֆորմացիոն գործընթացներ	12
§ 2.1. Ինֆորմացիա: Ներկայացման ձևերն ու հատկությունները	12
§ 2.2. Ինֆորմացիոն գործընթացներ	15
3. Ինֆորմացիայի կողավորում	20
§ 3.1. Ինֆորմացիայի կողավորումը	20
§ 3.2. Թվերի փոխակերպումը մի համակարգից մյուսը	22
§ 3.3. Թվաբանական գործողություններ հաշվարկման ղիրքային համակարգերում	27
§ 3.4. Չայնահինֆորմացիայի և տեսահինֆորմացիայի կողավորումը	29
4. Համակարգչային գրագիտություն	31
§ 4.1. Համակարգչի հիմնական սարքերի տեխնիկական բնութագրեր	31
§ 4.2. Օպերացիոն համակարգերի դասակարգումը	34
§ 4.3. Համակարգչային ծրագրերի տեղակայում	36
§ 4.4. Աշխատանք արխիվների հետ	40
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 4.1. Աշխատանք արխիվների հետ	43
5. Տեքստային խմբագրիչներ	44
§ 5.1. <i>Microsoft Word</i> տեքստային խմբագրիչ	44
§ 5.2. Էջերի համարակալման համակարգ: Խորագիր: Ծանոթագրության ներմուծում	47
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 5.1. Աշխատանք խորագրերի և ծանոթագրությունների հետ	50
§ 5.3. Ինֆորմացիայի ներկայացումը աղյուսակներով և սյունակներով	51
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 5.2. Աշխատանք աղյուսակի հետ	58
§ 5.4. Փաստաթղթի բաժանումը մասերի: Ցուցակների ստեղծում	60
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 5.3. Փաստաթղթի առանձին մասերի խմբագրում	63
§ 5.5. Օժանդակ տարրերի ներմուծում	64
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 5.4. Օժանդակ տարրերի ներմուծում	68
§ 5.6. Փաստաթղթի ձևավորման ոճեր	69
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 5.5. Աշխատանք ոճերի հետ	72

§ 5.7. Բանաձևի ներմուծում և խմբագրում	73
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 5.6. Բանաձևի ներմուծում և խմբագրում	76
§ 5.8. Էլեկտրոնային թարգմանիչներ և բառարաններ: Տեքստ «ճանաչող» ծրագրեր	78
§ 5.9. Խմբագրիչի միջավայրի փոփոխման համակարգ	81
6. Էլեկտրոնային աղյուսակներ	84
§ 6.1. <i>Ms Excel</i> էլեկտրոնային աղյուսակում կիրառվող տվյալների հիմնական տիպերը	84
§ 6.2. Բջիջների հասցեավորում: Հասցեների կիրառումը բանաձևերում	86
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 6.1. Աշխատանք բջիջների հետ	87
§ 6.3. Բջիջներին անվանում տալը	89
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 6.2. Աշխատանք անվանումների հետ	91
§ 6.4. Հավանականության իրականացումը էլեկտրոնային աղյուսակներում	92
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 6.3. Մաթեմատիկական ֆունկցիաներ	95
§ 6.5. Դիագրամները <i>MS Excel</i> -ում	97
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 6.4. $y = ax^2 + bx + c$ ֆունկցիայի արժեքների աղյուսակի և գրաֆիկի կառուցում	102
§ 6.6. Թվային զանգվածների մշակումը	104
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 6.5. Թվաբանական գործողություններ մատրիցների հետ	106
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 6.6. Կրամերի և հակադարձ մատրիցի մեթոդներով գծային հավասարումների համակարգի լուծում	108
7. Ինֆորմացիայի համակարգչային ցուցադրում	113
§ 7.1. Հիմնական հասկացություններ և սահմանումներ	113
§ 7.2. Ցուցադրումների ստեղծում և խմբագրում	116
§ 7.3. Սլայդում օբյեկտների տեղադրում ու խմբագրում	118
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 7.1. Պարզ ցուցադրման ստեղծում	120
§ 7.4. Ցուցադրումներում հատուկ էֆեկտների կիրառում	122
Լաբորատոր աշխատանք թիվ 7.2. Անիմացիաների կիրառում	125

ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ ՍԵՅՐԱՆ ՍԵՐԳԵՅԻ
ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ ՍՎԵՏԻԿ ՎԱԶԳԵՆԻ

ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԿԱ

10-րդ դասարան

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑԻ
ԲՆԱԳԻՏԱՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀՈՍՔԻ ՀԱՄԱՐ

Խմբագիր՝	Ա. Ոսկանյան
Սրբագրիչ՝	Ա. Պապյան
Նկարիչ՝	Ս. Դավիթյան
Ձևավորումը՝	Ն. Հայրապետյանի
Շարվածքը՝	Ա. Ավետիսյանի

Պատվեր՝ 1004: Տպարանակ՝ 6891:
Թուղթը՝ օֆսեթ: Չափսը՝ 70x100/16: 8 տպ. մամուլ:
Տառատեսակը՝ DallakTimeNew:

Տպագրված է «Տիգրան Մեծ» հրատարակչություն ՓԲԸ տպարանում