

Ս. Ս. Ավետիսյան, Ս. Վ. Դանիելյան

ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԿԱ

7-րդ դասարան

ԵՐԵՎԱՆ

Տիգրան մեծ

2012

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ինֆորմատիկայի այս տարվա դասագիրքը շարունակելու է հարստացնել համակարգչին առնչվելու ձեր հմտությունները. դուք կժամոթանաք համակարգչով նկարելու և տեքստ ձևավորելու նորանոր հնարավորությունների, կսովորեք էլեկտրոնային աղյուսակներ ստեղծել, ինչպես նաև Ինտերնետում աշխատելու որոշ հմտություններ ձեռք կբերեք:

Ինչպես Յ-րդ դասարանի, այնպես էլ այս տարվա դասագրքում նոր տերմինները տպագրված են հիմնական տեքստից տարբեր գույնով, իսկ առավել կարևոր առանցքային հասկացություններն էլ շրջանակների մեջ են առնված: Դասի հիմնական նյութին հաջորդող *Օգտակար է իմանալ* խորագիրը կրող ինֆորմացիան շարունակելու է օգնել համակողմանի յուրացնելու համապատասխան նյութը:

Դասագրքի *Չարցեր և առաջադրանքներ* բաժինը կօգնի պարզել, թե որքանով եք հասկացել դասը, իսկ *Լաբորատոր աշխատանքները* կատարելու համար էլ մանրամասն ցուցումներ են տրված:



1. ՏԵՔՍԱՅԻՆ ԽՄԲԱԳՐԻՉՆԵՐ

§ 1.1. Microsoft Word տեքստային խմբագրիչ

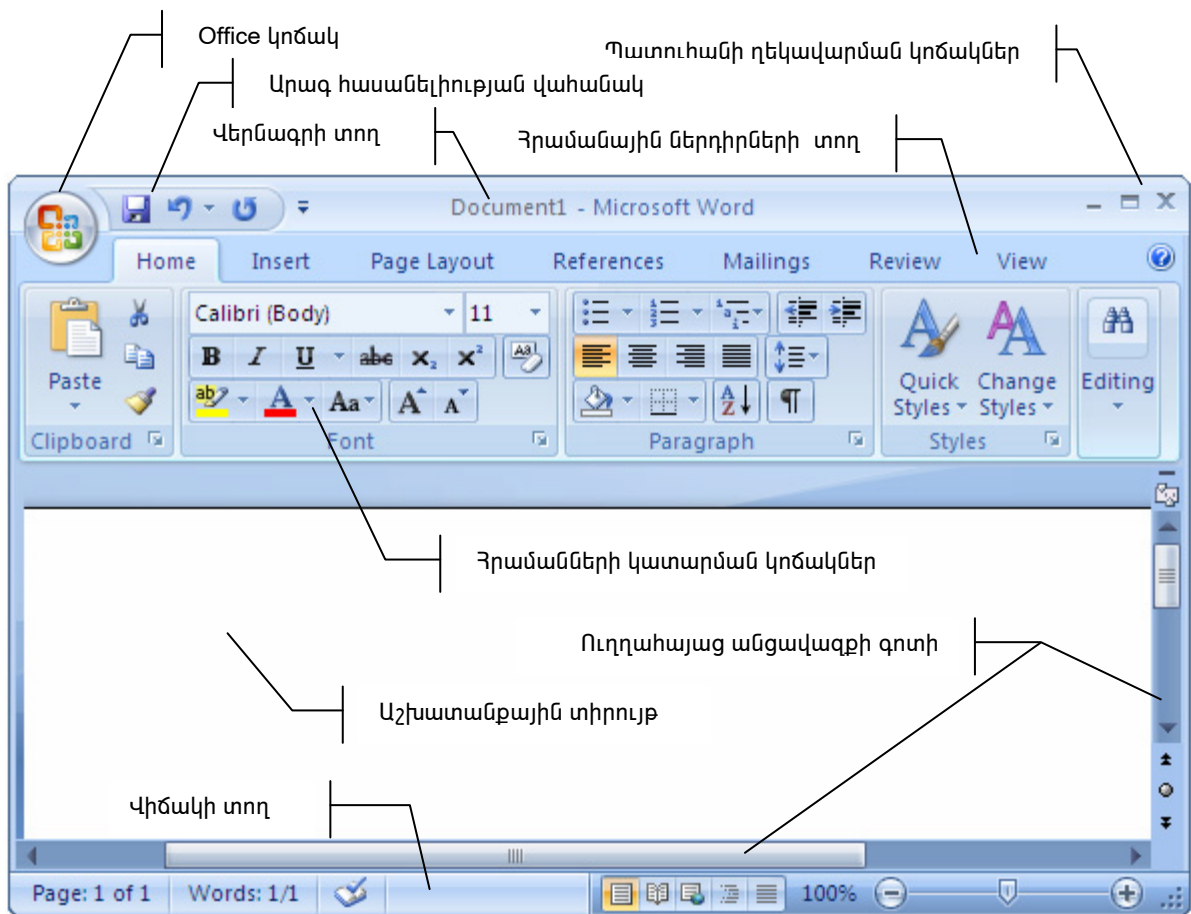
Ճրդ դասարանում MS Word տեքստային խմբագրիչի միջավայրում աշխատելու որոշ փորձառություն ձեռք բերեցիք: Դասընթացի այս բաժնում կժանոթանաք MS Word-ի մի շարք նոր հնարավորությունների:

Նախ՝ համառոտ կրկնենք ձեզ հայտնի նյութը:

Հիշեցնենք, որ Word տեքստային խմբագրիչի միջավայր մտնելու նպատակով պետք է մկնիկի օգնությամբ հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ քայլերը.

Start → All Programs → Microsoft Office → Microsoft Office Word 2007:

Այս քայլերի արդյունքում բացված Word-ի հիմնական աշխատանքային պատուհանն ունի նկ. 1.1-ում պատկերված տեսքը:



Նկ. 1.1. Word 2007 տեքստային խմբագրիչի պատուհան



Վերհիշենք ձեզ արդեն ծանոթ հրամանային կոճակների նշանակությունը:



(*Office*) կոճակով բացված մենյուից ուսումնասիրել ենք հետևյալ հրամանային կոճակները.



(*Open*) – սկավառակի վրա նախկինում պահպանված փաստաթղթի բացում,



(*New Blank Document*) – նոր փաստաթղթի ստեղծում,



(*Save*) – փաստաթղթի պահպանում:

Օգտվել ենք փաստաթղթի նշված հատվածի հետ գործողություններ իրականացնելու համար նախատեսված *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի հետևյալ կոճակներից.



(*Cut*) – փաստաթղթի նշված հատվածի հեռացում և պահպանում փոխանակման բուֆերում,



(*Copy*) – փոխանակման բուֆերում փաստաթղթի նշված մասի պատճենում,



(*Paste*) – փաստաթղթի ընթացիկ դիրքում փոխանակման բուֆերի պարունակության պատճենում:

Կատարված վերջին գործողությունների անտեսման և անտեսված գործողությունների վերականգնման համար նախատեսված կոճակները տեղակայված են արագ հասանելիության վահանակում.



(*Undo*) վերջին գործողության անտեսում (վերադարձ նախորդ գործողության),

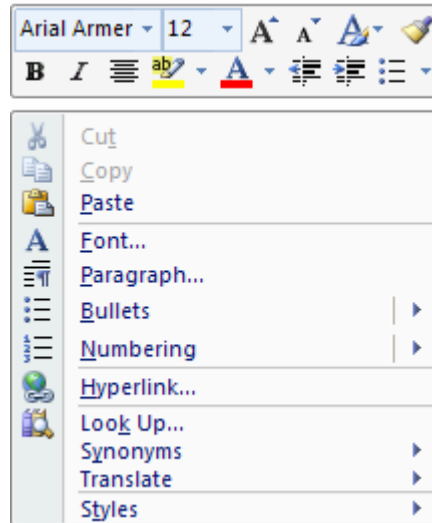


(*Redo*) – վերջին անտեսված գործողության վերականգնում:



§ 1.2. Տեքստի ձևաչափի սահմանում

Դուք արդեն խմբագրիչի պատուհանի ներդիրներից տեքստի ձևաչափը սահմանելու որոշ միջոցներ գիտեք: Ծանոթանա՞նք տեքստի սահմաններում մկնիկի աջ սեղմակով բացվող *Ենթատեքստային մենյուի* (նկ. 1.2) այդ նպատակին ծառայող որոշ միջոցների և:



Նկ. 1.2. Ենթատեքստային մենյու

Ենթատեքստային մենյուի *Font* հրամանով բացվող երկխոսային պատուհանի համանուն ներդիրը (նկ. 1.3) նախատեսված է տառաչափի պարամետրերը սահմանելու համար: Ընդ որում պատուհանի *Font* դաշտում սահմանվում է տառատեսակը, *Font style*-ում՝ տառաչափի ձևը, *Size* դաշտում՝ տառաչափը, *Font Color*-ում՝ տառաչափի գույնը, *Underline style* դաշտում՝ ընդգծման ձևը, *Underline color* դաշտում՝ ընդգծման գույնը:

Ենթատեքստային մենյուի *Paragraph* հրամանով բացվող երկխոսային պատուհանը (նկ. 1.4) նախատեսված է պարբերության ձևաչափը սահմանելու համար: Այստեղ ընդգրկված *Indent and Spacing* ներդիրի *Alignment* դաշտը պարբերության հավասարեցման եղանակը սահմանելու համար է, որտեղ հավասարեցման 4 տարբերակ կա.

- ✓ ըստ ձախ եզրի,
- ✓ ըստ կենտրոնի,
- ✓ ըստ աջ եզրի,
- ✓ ըստ ձախ և աջ եզրերի:



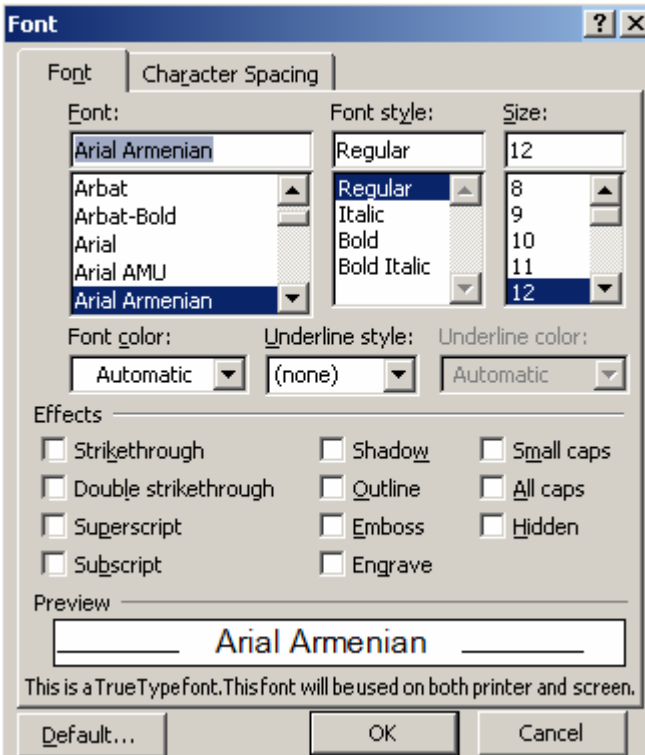
Հավասարեցման հնարավոր տարբերակներին ծանոթանալու ըստ հետևյալ օրինակի՝

Սա պարբերության հավասարեցում է ըստ ձախ եզրի:

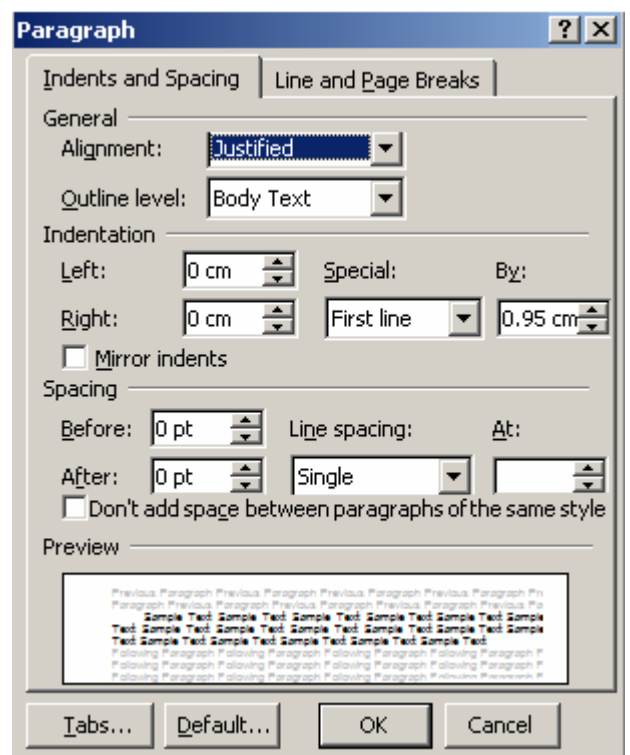
Սա պարբերության հավասարեցում է ըստ կենտրոնի:

Սա պարբերության հավասարեցում է ըստ աջ եզրի:





Սա պարբերության հավասարեցում ըստ ձախ և աջ եզրերի:



Նկ. 1.3. Font երկխոսային պատուհանի Font ներդիր պատուհան




Նկ. 1.4. Paragraph երկխոսային պատուհանի Indent and Spacing ներդիրի

Պարբերության հավասարեցումը կարելի է իրականացնել նաև Home ներդիրի Paragraph խմբի , ,  և  կոճակներով:

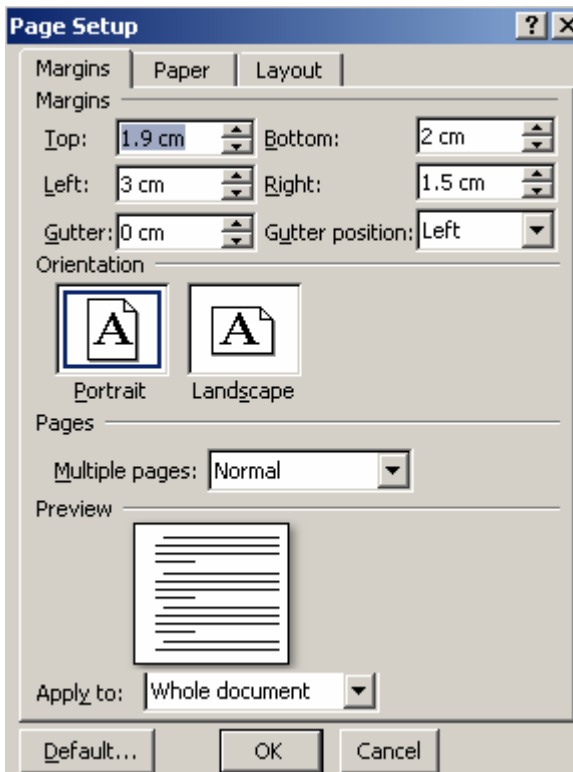
Paragraph երկխոսային պատուհանի Indent and Spacing ներդիրի (Նկ. 1.4) Indentation բաժնի Left և Right դաշտերը նախատեսված են պարբերության աջ և ձախ



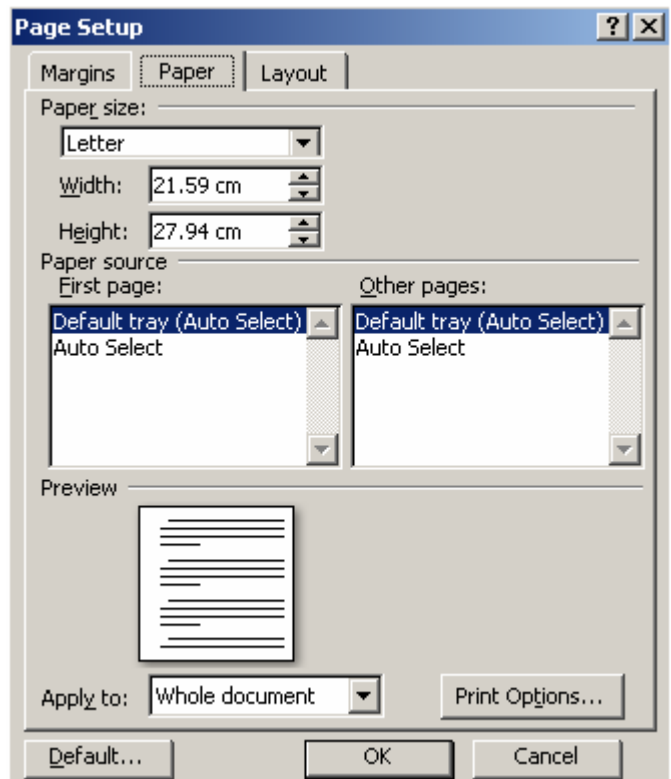
սահմանները, իսկ *Special* դաշտը՝ առաջին տողի սկիզբը սահմանելու համար: *Spacing* բաժնի *Before* և *After* դաշտերը համապատասխանաբար պարբերությանը նախորդող և հաջորդող տողերի հեռավորությունները, իսկ *Line Spacing* դաշտը՝ միջտողային հեռավորությունը սահմանելու համար են:

Տպագրման նախապատրաստվող փաստաթղթի էջի պարամետրերը կարելի է սահմանել *Page Layout* ներդիրի (նկ. 1.1) *Page Setup* խմբի ստորին աջ անկյունում տեղակայված  կոճակով բացվող երկխոսային պատուհանում: Պատուհանի *Margins* ներդիրի (նկ. 1.5) *Margins* բաժնում կարելի է սահմանել փաստաթղթի լուսանցքների չափերը (*Top*՝ վերևից, *Bottom*՝ ներքևից, *Left*՝ ձախից, *Right*՝ աջից), իսկ *Orientation* դաշտում՝ ինֆորմացիայի արտածման տեսքը (*Portrait*՝ երկայնակի, *Landscape*՝ լայնակի):

Արտածվող փաստաթղթի չափերը (*Width*-լայնություն, *Height*-բարձրություն) կարելի է սահմանել *Page Setup* պատուհանի *Paper* ներդիրի *Paper Size* բաժնում (նկ. 1.6):



Նկ. 1.5. *Page Setup* երկխոսային պատուհանի *Margins* ներդիր



Նկ. 1.6. *Page Setup* երկխոսային պատուհանի *Paper* ներդիր




Օգտակար է իմանալ

- *Page Setup* երկխոսային պատուհանի *Margins* ներդիրի *Margins* դաշտի *Gutter* դաշտում տրվում է փաստաթուղթը կազմելու (կարելու) համար պահանջվող լրացուցիչ տիրույթի չափը:
- *Page Setup* երկխոսային պատուհանի *Margins* ներդիրը *Margins* դաշտի *Gutter position* դաշտում տրվում է փաստաթուղթը կազմելու համար առանձնացվող տիրույթի դիրքը (*Left`* ձախից, *Right`* աջից):



Հարցեր և առաջադրանքներ


1. Տառաչարի պարամետրերը սահմանելու ի՞նչ միջոցներ գիտեք ենթատեքստային մենյուի *Font* հրամանով բացվող երկխոսային պատուհանից:
2. Պարբերության ձևաչափի ի՞նչ պարամետրեր գիտեք *Paragraph* երկխոսային պատուհանի *Indent and Spacing* ներդիրից:
3. Տպագրման նախապատրաստվող փաստաթղթի էջի պարամետրերը սահմանելու ի՞նչ միջոցներ գիտեք *Page Layout ներդիրի Page Setup* խմբի  կոճակի միջոցով բացվող երկխոսային պատուհանից:

Լաբորատոր աշխատանք 1

Տեքստի ձևաչափի սահմանում

1. Մտեք *Word 2007* տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Office* կոճակի վրա և սեղմեք ձախ սեղմակը: Սեղմեք բացված պատուհանի ստորին մասում տեղակայված *Word Options* կոճակն ու բացված պատուհանի ձախ վահանակից ընտրեք *Advanced* ներդիրը: Բերված պատուհանի *Display* բաժնի *Show measurements in units of:* դաշտը բացող ▼ նշանով բացված ցուցակից ընտրեք չափի *Centimeters (սանտիմետր)* միավորը: Ընտրությունն հաստատեք *OK* կոճակով:



3. *Page Layout* ներդիրի *Page Setup* խմբի ստորին աջ անկյունում տեղակայված  կոճակով բացվող երկխոսային պատուհանում ընտրեք *Margins* ներդիրը և դրա *Margins* բաժնում սահմանեք լուսանցքների չափերը՝ *Top-2սմ*, *Bottom-2սմ*, *Left-3սմ*, *Right-1սմ*, իսկ *Orientation* դաշտում՝ տեքստի արտածման երկայնակի (*Portrait*) տեսքը:
4. Ընտրեք *Paper* ներդիրն ու *Paper Size* բաժնում սահմանեք թղթի *A4* չափը: Էջի համար սահմանված պարամետրերը հաստատեք *OK* կոճակով:
5. *Alt*, *Ctrl* և *Shift* ստեղծների միջոցով ընտրեք հայկական այբուբենը:
6. Ընտրեք *Arial Armenian* տառատեսակն ու դրա *11* տառաչափը:
7. Ներմուծեք ձեր անունն ու ազգանունը:
8. Սկնիկի ձախ սեղմակով նշեք ներմուծված ազգանունն ու նշվածի համար  կոճակով կարմիր գույն սահմանեք:
9. Սկնիկի ցուցիչը տեղադրեք ներմուծված միակ՝ անուն, ազգանուն ներկայացնող պարբերության վրա և սեղմեք այդ սեղմակը: Բացված ենթատեքստային մենյուից ընտրեք *Paragraph* հրամանը, ապա *Indent and Spacing* ներդիրը: Ներդիրի *Alignment* դաշտում հաջորդաբար ընտրեք և ծանոթացեք տեքստի հավասարեցման բոլոր հնարավոր ձևերին:
10. Ներդիրի *Indentation* բաժնի *Left* և *Right* դաշտերում ներմուծեք պարբերության աջ և ձախ սահմանները՝ համապատասխանաբար *2սմ* և *3սմ*, իսկ *Special* դաշտում՝ առաջին տողի սկիզբը՝ *1սմ*:
11. Ստեղծված փաստաթուղթը պահպանեք տվյալ դասարանին հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_1_** անունով, որտեղ *—ի փոխարեն ներմուծեք աշակերտի դասամատյանի համարը:
12. Տեքստային խմբագրիչի հետ աշխատանքն ավարտեք՝ օգտվելով պատուհանի փակման  կոճակից:



§ 1.3. Այբուբենի փոփոխման *KDWin* ծրագիրը

Ինչպես գիտեք՝ *այբուբենի փոփոխումը* հնարավորություն է տալիս ստեղծաշարը հարմարեցնել ընտրված լեզվի պայմանանշաններին (այբուբենին): Մենք արդեն օգտվել ենք այբուբենի փոփոխման *KDWin* ծրագրից. վերհիշենք ձեզ ծանոթ նյութն ու առավել մոտիկից ծանոթանանք դրան:

KDWin-ը սովորաբար ակտիվացվում է օպերացիոն համակարգը թողարկելիս: Ծրագրի տարբերանշանը հիմնականում տեղակայվում է խնդիրների վահանակի աջ մասում գտնվող ծանուցման տիրույթում: Եթե այն որևէ պատճառով նշված մասում չէ, ապա *KDWin*-ը *վերաթողարկելու* համար պետք է.

- ✓ բացել *Start* գլխավոր մենյուի *All Programs* ենթամենյուն,
- ✓ ընտրել *KDWin* թղթապանակի *KDWin Keyboard Driver* հրամանը:

KDWin-ի տարբերանշանին պատկերված դրոշմը ցույց է տալիս, թե տվյալ պահին որ երկրի այբուբենն է ակտիվ. եթե տարբերանշանի վրա պատկերված է ԱՄՆ-ի (🇺🇸) դրոշմը, ապա համակարգի ստեղծաշարը հարմարեցված է լատինական, Ռուսաստանի Դաշնության դրոշմի (🇷🇺) դեպքում՝ ռուսական (կիրիլիկ), Հայաստանի Հանրապետության դրոշմի (🇦🇲) դեպքում՝ հայկական այբուբենին:

Քանի որ ընտրված լեզվից կախված ստեղծաշարի ստեղծներից յուրաքանչյուրը տարբեր պայմանանշանների է համապատասխանում, ապա աշխատելիս անհրաժեշտ է նախ վարժվել ընտրված լեզվի տառաշարի դասավորությանը: Այդ նպատակով կարելի է օգտվել *ստեղծաշարի* և *պայմանանշանների համապատասխանությունը* տեսնելու համար նախատեսված պատուհանից (նկ. 1.7), որը բերվում է մկնիկի ձախ սեղմակով *KDWin*-ի տարբերանշանն ընտրելիս:

Ստեղծաշարի վրա պայմանանշանների դասավորության երկու՝ *Phonetical* (համահունչ) և *Typewriter* (մեքենագիր) կոչվող ձևեր գոյություն ունեն:

Phonetical-ի դեպքում հայերեն և ռուսերեն տառերին համապատասխանում են լատիններենի համահունչ տառերի ստեղծերը:

Phonetical դասավորության դեպքում հայկական այբուբենի այն տառերը, որոնք լատինական համահունչ տարբերակ չունեն, հիմնականում տեղակայվում են թվային



ստեղծերի վրա: Օրինակ՝ լատինական *R*, ռուսական *P* և հայկական *Ր* տառերին համապատասխանում է ստեղծաշարի միևնույն ստեղծը, իսկ հայկական *Թ* և *Ր* տառերը տեղակայված են տառաթվային ստեղծաշարի համապատասխանաբար 2 և 8 թվանշաններին համապատասխանող ստեղծերի վրա:



Նկ. 1.7. Պայմանանշանների դասավորության պատուհան

Typewriter տարբերակի դեպքում տառերի դասավորությունը համընկնում է տպագրական մեքենաներին բնորոշ բաշխվածության հետ:

Typewriter տարբերակի դեպքում հայերեն, լատիներեն և ռուսերեն համահունչ տառերը տեղաբաշխվում են ստեղծաշարի տարբեր ստեղծերի վրա:

Տեքստային խմբագրիչների միջավայրում աշխատելիս հաճախ մի լեզվի այբուբենից այլ լեզվի այբուբենին անցնելու անհրաժեշտություն է ծագում: Այբուբենի փոփոխման *KDWin* ծրագրով աշխատելու դեպքում մի լեզվի այբուբենից մյուսին անցնելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել *KDWin*-ի տարբերանշանի վրա,
- ⇒ աջ սեղմակը սեղմել ու թողնել այնքան, մինչև որ ակտիվանա ցանկալի այբուբենը:

Այբուբենի փոփոխման նպատակով կարելի է նաև՝



- ⇒ մկնիկի ցուցիչով ընտրել *KDWin*-ի տարբերանշանը,
- ⇒ բացված պատուհանում ընտրել այբուբենի փոփոխման (նկ. 1.7) դաշտի ▼ կոճակը,
- ⇒ բերված ցուցակից ընտրել անհրաժեշտ այբուբենը:

Այբուբենը կարելի է փոփոխել նաև ստեղնաշարի *Alt* ու *Shift* կամ *Alt*, *Ctrl* ու *Shift* ստեղների համատեղ սեղմումով:



Օգտակար է իմանալ

- Ցանկալի այբուբենը կարելի է ակտիվացնել նաև պայմանանշանների դասավորության պատուհանի (նկ. 1.7) ձախ մասում ընտրելով առկա դրոշներից անհրաժեշտը:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինչի՞ համար են նախատեսված այբուբենը փոփոխելու ծրագրերը:
2. Ստեղնաշարին պայմանանշանների դասավորության ինչպիսի՞ հնարավոր ձևեր գիտեք:
3. Այբուբենը փոփոխելու ի՞նչ եղանակներ գիտեք:

Լաբորատոր աշխատանք 2

Տարալեզու փաստաթղթի ստեղծում

Ներմուծեք ստորև բերված անգլերեն- հայերեն- ռուսերեն բառարանը.



left – ձախ – левый
 right – աջ – правый
 center – կենտրոն – центр
 color – գույն – цвет
 page – էջ – страница
 open – բացել – открыть



new – նոր – **новый**

save – պահպանել – **сохранить**

Բառարանը ներմուծելու համար քայլ առ քայլ իրականացրեք հետևյալ գործողությունները.



1. *Start* գլխավոր մենյուից հաջորդաբար ընտրելով *All Programs, Microsoft Office, Microsoft Office Word 2007* գրառումները՝ մտեք *Word* տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2. Այբուբենի փոփոխման տարբերանշանի վրա մկնիկի աջ սեղմակը սեղմեք այնքան, մինչև այնտեղ հայտնվի ԱՄՆ-ի դրոշը՝  (լատինական այբուբենը):
3. Ընտրեք *Home* ներդիրի *Font* խմբի կոճակը:
4. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք ցուցակը բացող ▼ նշանն ու բացված ցուցակից ընտրեք *Arial Armenian* տառատեսակը:
5. Մկնիկով ընտրեք *Home* ներդիրի *Font* խմբի կոճակին կից ▼ նշանն ու բացված ցուցակից ընտրեք 14 տառաչափը:
6. Ներմուծեք *left* բառը, ապա՝ գծիկ (-):
7. *Alt* և *Shift* ստեղների համատեղ սեղմումով ընտրեք հայկական այբուբենը:
8. Ներմուծեք *đafu* բառը, ապա՝ գծիկ(-):
9. Այբուբենի փոփոխման տարբերանշանի վրա մկնիկի աջ սեղմակը սեղմեք այնքան, մինչև տարբերանշանին հայտնվի Ռուսաստանի Դաշնության դրոշը՝ :
10. Վերը նկարագրված եղանակով ընտրեք ռուսական որևէ տառատեսակ (օրինակ՝ *Baltica Cirillic*):
11. Ներմուծեք *левый* բառը:
12. *Enter* ստեղնով անցում կատարեք հաջորդ տողին:
13. Նույն եղանակով ներմուծեք բառարանի մնացած մասը:
14. Ստեղծված փաստաթուղթը պահպանեք տվյալ դասարանին հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_2_** անունով, որտեղ *–ի փոխարեն ներմուծեք աշակերտի դասամատյանի համարը:
15. Ավարտեք աշխատանքը տեքստային խմբագրիչի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման  կոճակից. փաստաթղթի պահպանման մասին հարցմանը պատասխանեք *NO* կոճակն ընտրելով:





§ 1.4. Աշխատանք մի քանի փաստաթղթերի հետ

Երբեմն նոր փաստաթուղթ ձևավորելիս անհրաժեշտություն է ծագում օգտվել նախկինում ստեղծած փաստաթղթերից, ինտերնետում առկա տեղեկատվությունից և այլն: Այսպիսով՝ հարկ է լինում մի քանի փաստաթղթերի հետ միաժամանակ աշխատելով՝ տեքստի հատվածներ պատճենել մեկից մյուսը: Ծանոթանանք նման աշխատանքներ իրականացնելու համար անհրաժեշտ որոշ միջոցների:

Տեքստի **նշված հատվածը մեկ այլ փաստաթղթում պատճենելու** համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  (*Copy*) գործիքի օգնությամբ տեքստի նշված հատվածը պատճենել փոխանակման բուֆերում,
- ⇒ խնդիրների վահանակից ակտիվացնել այն փաստաթուղթը, որի մեջ անհրաժեշտ է իրականացնել պատճենումը,
- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել ակտիվացված փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում,
- ⇒ պատճենումն իրականացնել *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  (*Paste*) գործիքով:

Նշված հատվածը տեքստից մեկ այլ փաստաթուղթ տեղափոխելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  (*Cut*) գործիքի օգնությամբ տեքստի նշված հատվածը փաստաթղթից հեռացնելով տեղափոխել փոխանակման բուֆեր,
- ⇒ խնդիրների վահանակից ակտիվացնել այն փաստաթուղթը, որի մեջ պետք է տեղափոխվի հեռացված հատվածը,
- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել ակտիվացված փաստաթղթի անհրաժեշտ մասում,
- ⇒ պատճենումն իրականացնել  (*Paste*) գործիքի օգնությամբ:



Օգտակար է իմանալ

- Անհրաժեշտության դեպքում փոխանակման բուժերի պարունակությունը կարելի է պատճենել այլ փաստաթղթերում ևս:




Հարցեր և առաջադրանքներ




1. Ինչպե՞ս կարելի է տեքստի նշված հատվածը մի փաստաթղթից պատճենել մեկ ուրիշի մեջ:
2. Կարելի՞ է արդյոք տեքստի որևէ նշված հատված մի փաստաթղթից տեղափոխել մեկ այլ փաստաթուղթ՝ առանց փոխանակման բուժեր օգտագործելու:

Լաբորատոր աշխատանք 3

Աշխատանք մի քանի փաստաթղթերի հետ



1. Ստեք *Word 2007* տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2. Սկնիկի ցուցիչով ընտրեք *Office* կոճակը:
3. Ընտրեք բացված պատուհանի ստորին մասում տեղակայված *Word Options* կոճակն ու բերված պատուհանի ձախ վահանակից ընտրեք *Advanced* ներդիրը:
4. Սկնիկի ցուցիչով ընտրեք բացված պատուհանի *Display* բաժնի *Show measurements in units of:* դաշտը բացող ▼ նշանն ու բերված ցուցակից ընտրեք չափման *Centimeters* (սանտիմետր) միավորը: Ընտրությունն հաստատեք *OK* կոճակով:
5. *Page Layout* ներդիրի *Page Setup* խմբի ստորին աջ անկյունում տեղակայված  կոճակով բացվող երկխոսային պատուհանում ընտրեք *Margins* ներդիրը և դրա *Margins* բաժնում սահմանեք լուսանցքների չափերը՝ *Top-2սմ*, *Bottom-2սմ*, *Left-2սմ*, *Right-1սմ*, իսկ *Orientation* դաշտում՝ տեքստի արտածման երկայնակի (*Portrait*) տեսքը:
6. Ընտրեք *Paper* ներդիրն ու *Paper Size* բաժնում սահմանեք թղթի *A4* չափը: Էջի համար սահմանված պարամետրերը հաստատեք *OK* կոճակով:

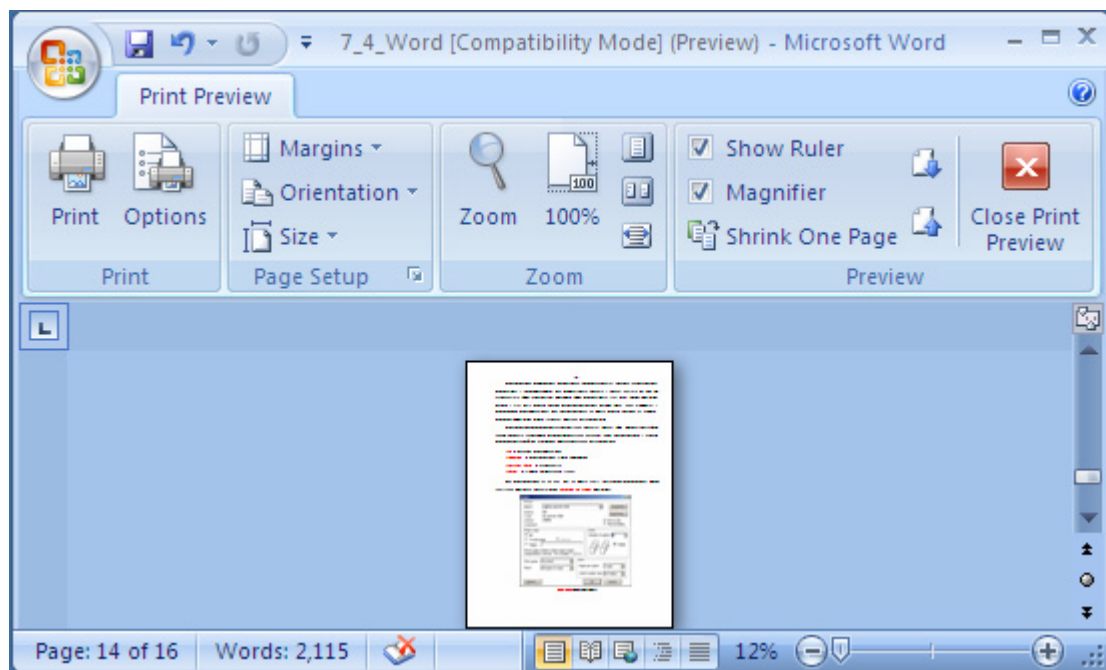


7. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *KDWin*-ի տարբերանշանի վրա և հաջորդաբար սեղմելով աջ սեղմակը՝ ընտրեք հայկական այբուբենը:
8. Ընտրեք *Arial Armenian* տառաշարն ու 12 տառաչափը:
9. Իրար հաջորդող տողերում ներմուծեք հայ մեծանուն գրողների հետևյալ ազգանունները. *Աբովյան, Տերյան, Թումանյան, Իսահակյան, Կապուտիկյան*:
10. *Office* կոճակով բացվող մենյուի *New* հրամանով տեքստային նոր փաստաթուղթ բացեք: Բացված *New Document* պատուհանում ընտրեք *Blank document*, ապա *Creat* կոճակները:
11. Այստեղ նախորդ փաստաթղթի օրինակով ընտրեք լուսանցքների հետևյալ չափերը՝ ձախից՝ 30 մմ, աջից՝ 15 մմ, վերևից՝ 20 մմ և ներքևից՝ 20 մմ:
12. Ընտրեք *Arial Armenian* տառաշարն ու 12 տառաչափը:
13. Իրար հաջորդող տողերում ներմուծեք հետևյալ անունները. *Ավետիք, Վահան, Սիլվա, Խաչատուր, Հովհաննես*:
14. Բացեք առաջին փաստաթուղթը. դրա համար խնդիրների վահանակում ընտրեք առաջին փաստաթղթի տարբերանշանը:
15. Նշեք առաջին տողում ներմուծված ազգանունն ու այն *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  (*Copy*) գործիքի միջոցով պատճենեք փոխանակման բուժերում:
16. Խնդիրների վահանակում ընտրելով երկրորդ փաստաթղթի տարբերանշանը՝ այն ակտիվացրեք:
17. *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  (*Paste*) գործիքի օգնությամբ փոխանակման բուժերի պարունակությունը պատճենեք համապատասխան գրողի անվանը հարակից մասում:
18. 14-17 կետերում նկարագրված գործողությունները կրկնեք գրողներից յուրաքանչյուրի համար:
19. *Word*-ի երկրորդ պատուհանի փաստաթուղթը պահպանեք տվյալ դասարանին հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_3_** անունով, որտեղ *-ի փոխարեն ներմուծեք աշակերտի դասամատյանի համարը:
20. Ավարտեք աշխատանքը տեքստային խմբագրիչի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման  կոճակից:




§ 1.5. Փաստաթղթի նախնական դիտում և տպագրում

Փաստաթուղթը տպագրման պատրաստելիս նախ նպատակահարմար է էկրանին տեսնել, թե թղթի վրա այն ինչ տեսք կունենա: Այդ նպատակին է ծառայում *Office* կոճակով բացվող մենյուի  (*Print*) ենթամենյուի  (*Print Preview*) կոճակը: Փաստաթղթի նախնական դիտման ժամանակ պատուհանը ստանում է նկ. 1.8–ում պատկերված տեսքը:





Նկ. 1.8. Տպագրման պատրաստվող փաստաթղթի նախնական դիտում

Եթե նախնական դիտման պատուհանին բերված փաստաթղթի տեսքը բավարար է, ապա կարելի է անցնել փաստաթուղթը տպելու գործընթացին: Դրա համար բավարար է մկնիկով ընտրել  (*Print*) կոճակը: Նշենք, որ այս դեպքում անմիջապես սկսվում է ամբողջ փաստաթղթի տպագրումը:

Տպագրումից առաջ հաճախ հարկ է լինում նախապես սահմանել տպագրվող փաստաթղթի *էջի պարամետրերը*: Այն կարելի է սահմանել *Print Preview* կոճակով բացված պատուհանի *Page Setup* խմբի հրամաններով, իսկ դիտման չափերը ընտրել

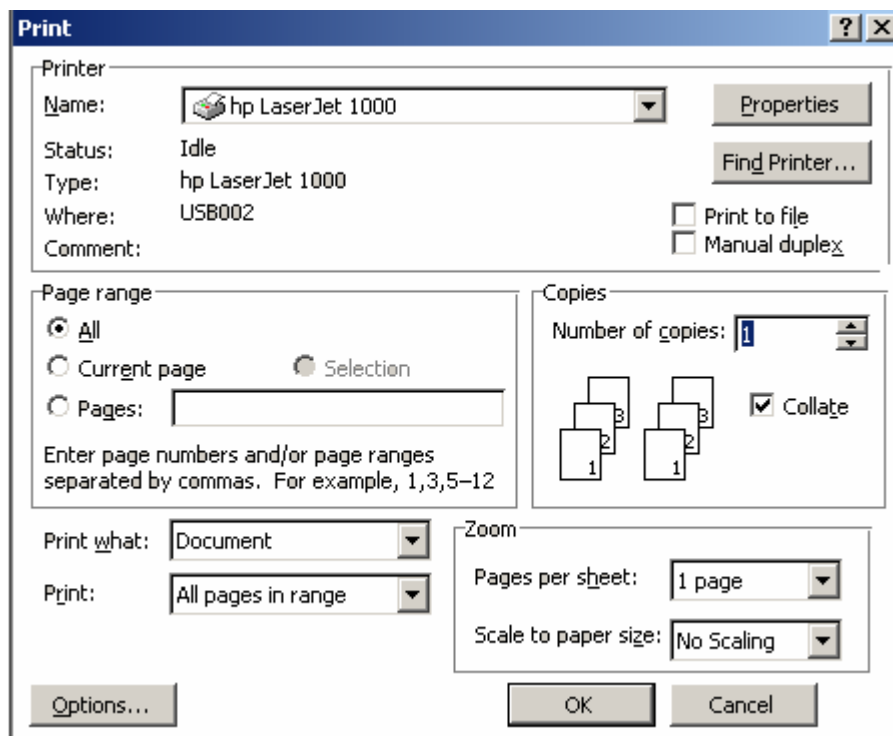


Zoom խմբի հրամաններով (նկ. 1.8): Աշխատանքի ավարտին նախնական դիտման պատուհանը կարելի է փակել  (*Close Print Preview*) կոճակով:

Փաստաթղթի տպագրման գործընթացը կազմակերպելու համար երկխոսային պատուհան կա. այն կարելի է բացել *Office* կոճակով բացվող մենյուի  (*Print*) կոճակով: Բացված *Print* պատուհանի (նկ. 1.9) *Name* դաշտում պետք է նշել տպող սարքի տրամաբանական անվանումը: Եթե համակարգչին մի քանի տպող սարքեր են կցված, ապա պետք է ընտրել դրանցից անհրաժեշտը:

Փաստաթղթի տպագրման ենթակա էջերը կարելի է տալ *Print* պատուհանի *Page range* բաժնում ներառված փոխանջատիչների միջոցով: Դրա համար պետք է ընտրել տպագրման հետևյալ հնարավոր տարբերակներից անհրաժեշտը.

- *All* – ամբողջ փաստաթուղթը,
- *Selection* – փաստաթղթի նշված հատվածը,
- *Current Page* – ընթացիկ էջը,
- *Pages* – նշված համարներով էջերը:



Նկ. 1.9. *Print* պատուհան



Եթե փաստաթղթի ոչ թե մեկ, այլ մի քանի անուշ է անհրաժեշտ տպագրել, ապա անուշների քանակը կարելի է տալ *Number of copies* դաշտում:



Օգտակար է իմանալ

- *Word*-ի միջավայրում բացված ընթացիկ փաստաթուղթը կարելի է տպագրել նաև *Ctrl* և *P* ստեղծների համատեղ սեղմումով:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ի՞նչ հնարավորություն է ընձեռում *Print Preview* հրամանը:
2. Ինչպե՞ս կարելի է համակարգչին հրահանգ տալ տպագրելու փաստաթղթի 3-րդից մինչև 8-րդ էջերը:
3. Ինչպե՞ս կարելի է տպագրել փաստաթղթի նշված հատվածը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է ընթացիկ էջը տպել 2 օրինակից:

Լաբորատոր աշխատանք 4

Փաստաթղթի նախնական դիտում ու տպագրում

Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է ներմուծել և տպագրել հետևյալ տեքստը.


Մատենադարանի պատմություն

Մատենադարանը հիմնադրվել է 405 թվականին, հայերեն գրերի գյուտից հետո, Հայաստանի հնագույն մայրաքաղաքներից մեկում՝ Վաղարշապատում (Էջմիածին): Հայոց արքա Վռամշապուհի հովանավորությամբ, գրչության այս հնագույն կենտրոնից են իրենց լուսավորչական գործունեությունը սկսել ու ծավալել Սուրբ Սահակ Մեծ կաթողիկոսը եւ հայ գրերի ստեղծող Սուրբ Մեսրոպ Մաշտոցը: Նրանց հիմնադրած Մատենադարանը հարյուրամյակներ շարունակ Հայ Առաքելական եկեղեցու Կաթողիկոսարանում եղել է որպես







Մայր Գրատուն: Այսօր Մեսրոպ Մաշտոցի անվան Մատենադարանը աշխարհի հնագույն և հարուստ ձեռագրատներից է: Այստեղ հավաքված շուրջ 17.000 ձեռագիր մատյաններն ընդգրկում են հայ հին և միջնադարյան գիտության ու մշակույթի գրեթե բոլոր բնագավառները՝ պատմություն, աշխարհագրություն, քերականություն, փիլիսոփայություն, իրավունք, բժշկություն, մաթեմատիկա, տիեզերագիտություն, տոմարագիտություն, այբբնագիտություն, թարգմանական գրականություն, գրականություն, վավերագիտություն, արուեստի պատմություն, մանրանկարչություն, երաժշտություն և այլն:

Քայլ առ քայլ կատարեք հետևյալ գործողությունները.

1. Ստեք *Word 2007* տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2. Սկնիկի ցուցիչով ընտրեք *Office* կոճակը: Սեղմեք բացված պատուհանի ստորին մասում տեղակայված *Word Options* կոճակն ու բացված պատուհանի ձախ վահանակից ընտրեք *Advanced* ներդիրը: Բերված պատուհանի *Display* բաժնի *Show measurements in units of:* դաշտը բացող ▼ նշանով բացված ցուցակից ընտրեք չափի *Centimeters (սանտիմետր)* միավորը: Ընտրությունն հաստատեք *OK* կոճակով:
3. *Page Layout* ներդիրի *Page Setup* խմբի ստորին աջ անկյունում տեղակայված  կոճակով բացվող երկխոսային պատուհանում ընտրեք *Margins* ներդիրը և դրա *Margins* բաժնում սահմանեք լուսանցքների չափերը՝ *Top-2սմ*, *Bottom-2սմ*, *Left-3սմ*, *Right-1սմ*, իսկ *Orientation* դաշտում՝ տեքստի արտածման երկայնակի (*Portrait*) տեսքը:
4. Ընտրեք *Paper* ներդիրն ու *Paper Size* բաժնում սահմանեք թղթի *A4* չափը: Էջի համար սահմանված պարամետրերը հաստատեք *OK* կոճակով:
5. Սկնիկի ցուցիչը տեղադրեք աշխատանքային տիրույթի որևէ մասում ու սեղմեք աջ սեղմակը: Բացված ենթատեքստային մենյուից ընտրեք *Paragraph* կոճակը, ապա *Indent and Spacing* ներդիրը: Ներդիրի *Alignment* դաշտում սահմանեք պարբերության հավասարեցման *Justify* (ըստ ձախ և աջ եզրերի) տարբերակը, *Indentation* բաժնի *Left* և *Right* դաշտերում ներմուծեք պարբերության աջ և ձախ սահմանները՝ համապատասխանաբար *2սմ* և *3սմ*, իսկ *Special* դաշտում՝ առաջին տողի սկիզբը՝ *1սմ*: Պարբերության համար սահմանված պարամետրերը հաստատեք *OK* կոճակով:
6. Օգտվելով *Alt*, *Ctrl* և *Shift* ստեղներից՝ ընտրեք հայկական այբուբեն:
7. Ընտրեք *Arial Armenian* տառատեսակն ու դրա *12* չափը:



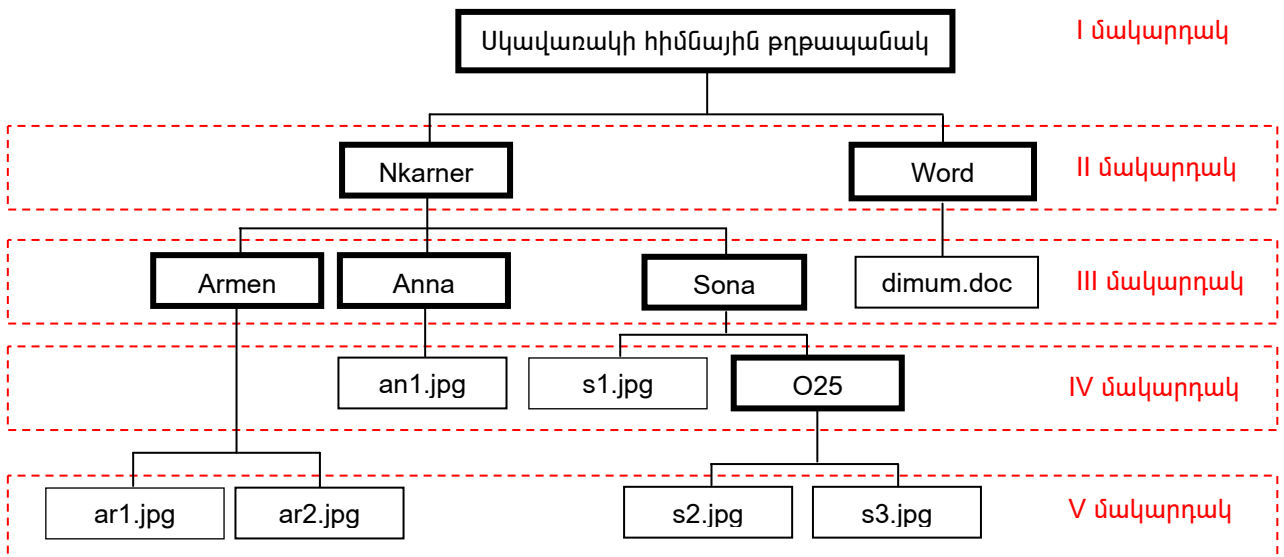
8. Ներմուծեք առաջարկվող տեքստը:
9. Ներմուծված փաստաթուղթը պահպանեք տվյալ դասարանին հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_4_** անունով, որտեղ *–ի փոխարեն ներմուծեք աշակերտի դասամատյանի համարը:
10. *Office* կոճակով բացվող մենյուի  (*Print*) ենթամենյուի  (*Print Preview*) կոճակով բացվող պատուհանում դիտեք տպագրման ենթակա փաստաթղթի հնարավոր տեսքը:
11. Ստանալով ուսուցչի թույլտվությունը՝  (*Print*) գործիքով տպագրեք ստեղծված փաստաթուղթը:
12. Տեքստային խմբագրիչի հետ աշխատանքն ավարտեք՝ օգտվելով պատուհանի փակման  կոճակից:

2. ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՀՄՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

§ 2.1. Ֆայլային համակարգ

Ինչպես գիտեք Ճ-րդ դասարանի դասընթացից՝ արտաքին հիշող սարքի վրա որոշակի անվանումով պահպանված ինֆորմացիան անվանում են *ֆայլ*: Ֆայլը բնորոշվում է անունով ու ընդլայնումով, զբաղեցրած հիշողության ծավալով, ստեղծման ժամանակով ու ամսաթվով և այլն: Իմաստով մոտ կամ միևնույն նպատակին ուղղված ֆայլերը կարելի է միավորել ցուցակների, այլ խոսքով՝ *թղթապանակների (կատալոգների)* մեջ:

Սկավառակի վրա ստեղծված ֆայլերի և թղթապանակների համախումբն անվանում են *սկավառակի ֆայլային համակարգ*, որի կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել, այսպես կոչված՝ *ծառի* տեսքով (նկ. 2.1):



Նկ.2.1. Սկավառակի ֆայլային համակարգի կառուցվածքի օրինակ

Ֆայլային համակարգում թղթապանակի կամ ֆայլի գտնվելու ուղին սկսվում է *հիմնային թղթապանակից*, որն անվանում չունեցող միակ թղթապանակն է: Յուրաքանչյուր մակարդակ նշվում է / պայմանանշանով: Օրինակ՝ հիմնային թղթապանակի *Nkarnar* ենթաթղթապանակի հասցեն ցույց կտրվի */Nkarnar*, իսկ հիմնային թղթապանակի *Sona* ենթաթղթապանակի *O25* ենթաթղթապանակի *s2.jpg* ֆայլի հասցեն՝ */Nkarnar/Sona/O25/s2.jpg* գրառումներով:

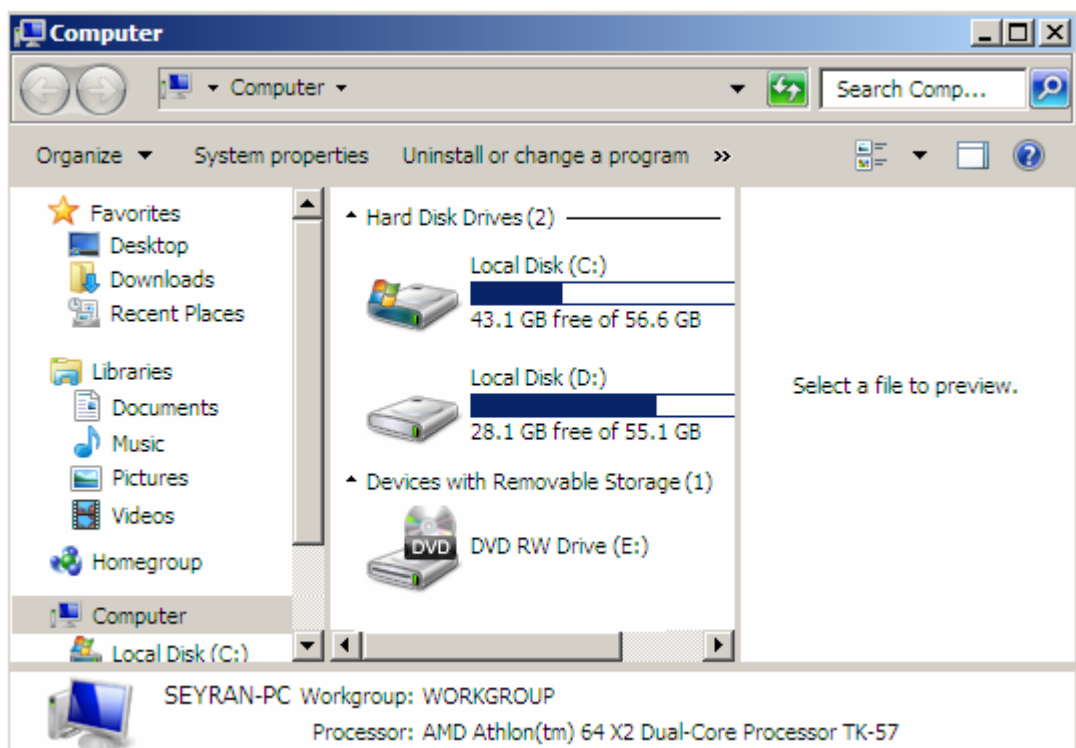
Սկավառակի ֆայլային կառուցվածքին առավել մանրամասն ծանոթանալու նպատակով ուսումնասիրենք *Computer* թղթապանակը. սա հատուկ օբյեկտ է, որը



ստեղծվում է օպերացիոն համակարգի տեղակայման գործընթացում: Այն թույլատրում է դիմել ինչպես համակարգչի հիշող սարքերին, այնպես էլ դրանց վրա պահպանվող ֆայլային համակարգի տարրերին: *Computer*-ին համապատասխանող պատուհանն ակտիվացնելու համար անհրաժեշտ է համակարգչի աշխատանքային



սեղանին տեղադրված (*Computer*) տարբերանշանի վրա մկնիկի ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել: Եթե *Computer* տարբերանշանը աշխատանքային սեղանին բացակայում է, այն կարելի է ընտրել *Start* գլխավոր մենյուից:






Նկ.2.2. *Computer* պատուհան

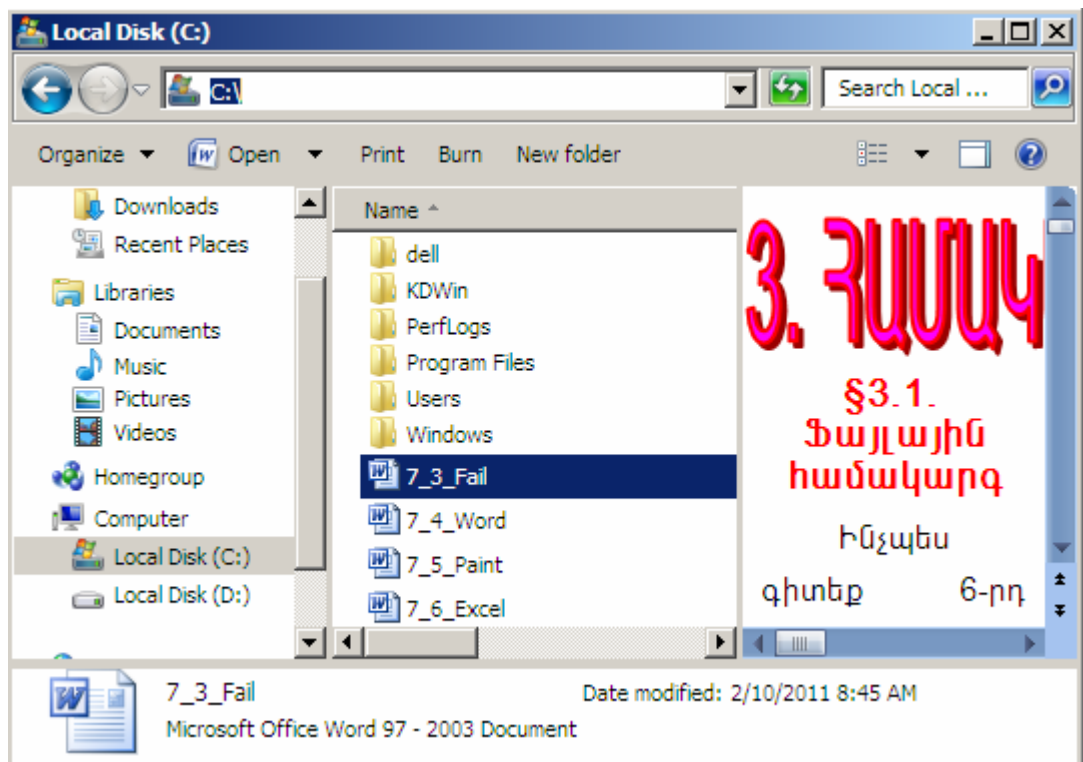
Ինչպես երևում է նկ. 2.2-ից՝ *Computer*-ի պատուհանում 3 օբյեկտներ կան, որոնց միջոցով կարելի է դիմել կոշտ՝ *Local Disk (C:)*, *Local Disk (D:)* և լազերային՝ *DVD RW Drive (E:)* սկավառակներին. դրա համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել անհրաժեշտ տարբերանշանի վրա և ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել:

Նկ. 2.3-ում *C* սկավառակի հնարավոր պարունակության օրինակ է բերված. այն 6 թղթապանակ և 4 ֆայլ է պարունակում: Այստեղ ևս որևէ օբյեկտ (ֆայլ կամ թղթապանակ) ընտրելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել համապատասխան տարբերանշանի վրա և սեղմել ձախ սեղմակը: Ինչպես երևում է



Նկ. 2.3-ից *Computer*-ի պատուհանի աջ վահանակին ցուցադրվել է ընտրված ֆայլի պարունակությունը, իսկ ստորին մասում դրա մասին ինֆորմացիա է տրվել:

Եկրանին տվյալ պահին բացված պատուհանին նախորդող և հաջորդող պատուհաններին կարելի է անցում կատարել համապատասխանաբար  և  գործիքների միջոցով: Պատուհանում առկա տարրերի ցուցադրման եղանակը կարելի է ընտրել  գործիքի միջոցով բերված ցուցակից:



Նկ.2.3. C սկավառակի պարունակության դիտում



Օգտակար է իմանալ

- Ի տարբերություն այլ թղթապանակների՝ հիմնային թղթապանակը ջնջել հնարավոր չէ:



Հարցեր և առաջադրանքներ




1. Ի՞նչ է ֆայլը, ի՞նչ է թղթապանակը:
2. Ֆայլային համակարգում ինչպե՞ս են կազմվում բաղադրիչ հասցեները:



3. Ընթերցեք *A1.jpg* ֆայլի հասցեն, եթե այն տրվում է */FOTO/ARMEN/A1.jpg* գրառմամբ:
4. Ընթերցեք *B2* թղթապանակի հասցեն, եթե այն տրվում է */TP/BIN/B2* գրառմամբ:
5. Ի՞նչ է թույլատրում իրականացնել *Computer*-ը:

Լաբորատոր աշխատանք 5

Աշխատանք *Computer* պատուհանում

1. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Start* գլխավոր մենյուի պատուհանի աջ տիրույթում առկա *Computer* գրառման վրա և ձախ սեղմակի սեղմում կատարեք:
2. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք բացված պատուհանի *Local Disk (C:)* տարբերանիչի վրա և ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմումով բացեք *C* սկավառակի պարունակությունը:
3. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *C* սկավառակի որևէ թղթապանակի վրա և ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմումով բացեք այն:
4. Այժմ պատուհանի  գործիքով կրկին վերադարձեք նախկին պատուհանին:
5. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք պատուհանի  գործիքի վրա և սեղմեք ձախ սեղմակը:
6. Բացված ցուցակից հաջորդաբար ընտրեք դրա բաղադրիչներից յուրաքանչյուրն ու հետևեք պատուհանում դրանց ցուցադրման ձևերին:
7. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք օբյեկտների ցուցադրման *List* ձևն ու ծանոթացեք դրան:
8. Պատուհանի ղեկավարման  կոճակով փակեք *Computer* պատուհանը:



§ 2.2. Գործողությունների օբյեկտների հետ

Համակարգչով աշխատելիս անհրաժեշտ է կարողանալ *ֆայլային օբյեկտները* (ֆայլերն ու թղթապանակները) *պատճենել*, *տեղափոխել*, *անվանափոխել* ու *հեռացնել*: Այս գործողությունները կարելի է իրականացնել ինչպես մեկ օբյեկտի (թղթապանակի կամ ֆայլի), այնպես էլ օբյեկտների խմբի հետ:

Մի քանի օբյեկտների հետ միևնույն գործողությունը միաժամանակ իրականացնելու համար անհրաժեշտ է նախ այդ *օբյեկտները համախմբել*. դրա համար պետք է ստեղծաչարի *Ctrl* ստեղծը սեղմած պահելով՝ մկնիկի ձախ սեղմակով նշել անհրաժեշտ օբյեկտները:

Օբյեկտը կամ օբյեկտների խումբը այլ թղթապանակի մեջ պատճենելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ ընտրել պատճենման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի (նկ. 2.4) *Copy* հրամանով օբյեկտը պատճենել փոխանակման բուժերում,
- ⇒ բացել այն թղթապանակը, որտեղ օբյեկտը պետք է պատճենել,
- ⇒ *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Paste* հրամանով փոխանակման բուժերի պարունակությունը պատճենել այդ թղթապանակում:

Օբյեկտը կամ օբյեկտների խումբը այլ թղթապանակում կարելի է պատճենել նաև հետևյալ կերպ.

- ⇒ ընտրել պատճենման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ սեղմած պահելով ստեղծաչարի *Ctrl* ստեղծն ու մկնիկի ձախ սեղմակը՝ մկնիկի միջոցով օբյեկտը պատճենել այն թղթապանակի մեջ, ուր անհրաժեշտ է:

Օբյեկտը կամ օբյեկտների խումբը այլ թղթապանակ տեղափոխելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ ընտրել տեղափոխման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ նշված օբյեկտը *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Cut* հրամանով հեռացնել՝ պահպանելով փոխանակման բուժերում,
- ⇒ բացել այն թղթապանակը, ուր պետք է օբյեկտը տեղափոխել,



- ⇒ *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Paste* հրամանով փոխանակման բուժքերի պարունակությունը պատճենել այդ թղթապանակում:

Օբյեկտը կամ օբյեկտների խումբն այլ թղթապանակ կարելի է տեղափոխել նաև հետևյալ կերպ..

- ⇒ ընտրել տեղափոխման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ սեղմած պահելով մկնիկի ձախ սեղմակը՝ մկնիկի տեղաշարժմամբ օբյեկտը տեղափոխել անհրաժեշտ թղթապանակի մեջ,
- ⇒ բաց թողնել սեղմված սեղմակը:

Օբյեկտն անվանափոխելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ ընտրել անվանափոխման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուից ընտրել *Rename* (անվանափոխել) հրամանը,
- ⇒ հին անվան փոխարեն ներմուծել նորը:

Օբյեկտը կարելի է անվանափոխել նաև հետևյալ կերպ.

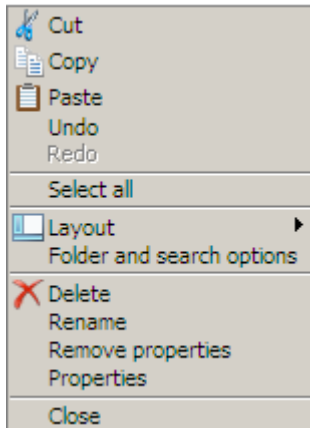
- ⇒ ընտրել անվանափոխման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ սեղմելով մկնիկի ձախ սեղմակը՝ նախ ակտիվացնել օբյեկտը, այնուհետև այն մեկ անգամ ևս սեղմելով՝ մտնել անվան դաշտը,
- ⇒ բացված դաշտում հին անվան փոխարեն ներմուծել նորը:

Նոր թղթապանակ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է.

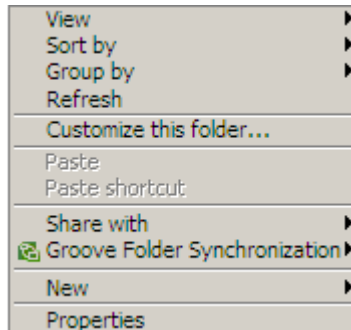
- ⇒ ընտրել այն թղթապանակը, որտեղ պետք է ստեղծել նորը,
- ⇒ սեղմել մկնիկի աջ սեղմակը,
- ⇒ բացված ենթատեքստային մենյուից (նկ. 2.5) ընտրել *New* հրամանը,
- ⇒ բացված ցուցակից ընտրել *Folder* հրամանը (նկ. 2.6),
- ⇒ *New Folder* անվան փոխարեն ներմուծել ստեղծվող թղթապանակի անվանումը:

Օբյեկտը կամ օբյեկտների խումբը ջնջելու համար անհրաժեշտ է.

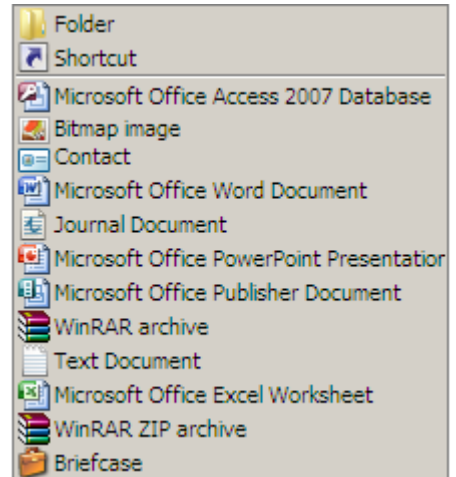
- ⇒ *Computer*-ի օգնությամբ ընտրել օբյեկտը,
- ⇒ սեղմել ստեղծաչարի *Delete* (ջնջել) ստեղծը կամ ընտրել *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Delete* հրամանը (նկ. 2.5):



Նկ. 2.4. Organize մենյու



Նկ. 2.5. Ենթատեքստային մենյու



Նկ. 2.6. New պատուհան



Օբյեկտներ և համանուն

- Օբյեկտի վրա մկնիկի աջ սեղմակով բացված ենթատեքստային մենյուի *Cut*, *Copy*, *Paste* և *Rename* հրամանները համարժեք են *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի համանուն հրամաններին:
- Օբյեկտը կարելի է պատճենել նաև *Ctrl* և *C* ստեղծիչի համատեղ սեղմումով:
- Փոխանակման բուժերի պարունակությունը մեկ այլ թղթապանակում կարելի է պատճենել նաև *Ctrl* և *V* ստեղծիչի համատեղ սեղմումով:




Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինչպե՞ս կարելի է մի քանի օբյեկտներ խմբավորել:
2. Օբյեկտը մեկ այլ թղթապանակում պատճենելու որևէ եղանակ նկարագրե՞ք:
3. Ընտրված օբյեկտի հետ ի՞նչ գործողություն է իրականացվում *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Copy* հրամանով:
4. Ընտրված օբյեկտի հետ ի՞նչ գործողություն է իրականացվում *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Cut* հրամանով:
5. Ընտրված օբյեկտի հետ *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Paste* հրամանով ի՞նչ գործողություն է իրականացվում:
6. Ինչպե՞ս են օբյեկտը տեղափոխում:
7. Ինչպե՞ս են օբյեկտը ջնջում:



Լաբորատոր աշխատանք 6

Գործողությունների օբյեկտների հետ

1. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Start* գլխավոր մենյուի պատուհանի աջ տիրույթում առկա *Computer* գրառման վրա և ձախ սեղմակի սեղմում կատարեք:
2. *Computer*-ի օգնությամբ բացեք ձեր դասարանի համար ստեղծված թղթապանակն ու այդտեղ նոր թղթապանակ ստեղծեք. դրա համար այդ թղթապանակի վրա սեղմեք մկնիկի աջ սեղմակն ու բացված ենթատեքստային մենյուի մեջ ընտրեք *New* հրամանը:
3. Բացված ցուցակից ընտրեք *Folder* հրամանը:
4. Ստեղծված թղթապանակի *New Folder* անվան փոխարեն ներմուծեք *A_1* անվանումը՝ նախապես համոզվելով, որ տվյալ թղթապանակում այդ անվանումով թղթապանակ չկա:
5. Ուսուցչի թույլտվությամբ նոր բացված թղթապանակի մեջ որևէ ֆայլ պատճենեք. դրա համար ընտրեք տվյալ ֆայլն ու *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Copy* հրամանով այն պատճենեք փոխանակման բուֆերում:
6. Բացեք նոր ստեղծված *A_1* թղթապանակն ու *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Paste* հրամանով փոխանակման բուֆերի պարունակությունը պատճենեք այդտեղ:
7. Անվանափոխեք պատճենված ֆայլը. դրա համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք պատճենված ֆայլի վրա և ընտրեք *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Rename* հրամանը:
8. Ֆայլի հին ընդլայնումը թողեք նույնը, իսկ անվան փոխարեն ներմուծեք *B_1* անվանումը:
9. Պատուհանի  գործիքով վերադարձեք ձեր դասարանի թղթապանակ ու այդտեղ ստեղծեք նոր թղթապանակ. դրա համար թղթապանակի վրա սեղմեք մկնիկի աջ սեղմակն ու բացված ենթատեքստային մենյուից ընտրեք *New* հրամանը:
10. Բացված ցուցակից ընտրեք *Folder* հրամանը:
11. Ստեղծվող թղթապանակի *New Folder* անվան փոխարեն ներմուծեք *A_2* անվանումը՝ նախապես համոզվելով, որ տվյալ թղթապանակում այդ անվանումով թղթապանակ չկա:



12. Բացեք *A_1* թղթապանակն ու *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Copy* հրամանով պատճենեք *B_1* անունով Ֆայլը:
13. Բացեք *A_2* թղթապանակն ու *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Paste* հրամանով փոխանակման բուժերի պարունակությունը պատճենեք այդտեղ:
14. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք *A_1* թղթապանակն ու *Computer* պատուհանի *Organize* կոճակով բացված մենյուի *Delete* հրամանով ջնջեք այն: Ջնջելու նպատակով տրված հրամանը *Yes* կոճակով հաստատեք:
15. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք *A_2* թղթապանակն ու ստեղծաշարի *Delete* ստեղծով ջնջեք այն: Ջնջելու հրամանը այստեղ ևս *Yes* կոճակով հաստատեք:
16. Պատուհանի ղեկավարման կոճակով փակեք *Computer* պատուհանը:

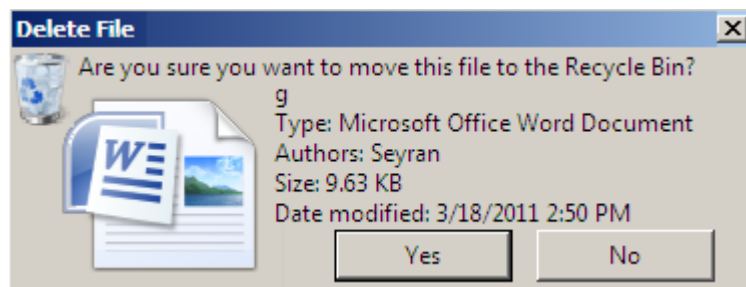


§ 2.3. Չամբյուղ (Recycle Bin) քղթապանակ

Քանի որ համակարգչի արտաքին հիշող սարքերի վրա պահպանված ինֆորմացիան ջնջելիս հնարավոր է սխալմամբ անվերադարձ կերպով արժեքավոր տվյալներ կորցնել, ապա *Windows* օպերացիոն համակարգում դրան ուղղված լրացուցիչ միջոցներ են նախատեսվել. օբյեկտը ջնջելուց առաջ համակարգն առաջարկում է այն ջնջել, բայց պահպանել *Recycle Bin (Չամբյուղ) համակարգային քղթապանակում*:

Չամբյուղը կոչոտ սկավառակի վրա հատուկ ձևով կազմակերպված հիշողության տիրույթ է, որը նախատեսված է ջնջված օբյեկտները պահպանելու նպատակով:

Ջնջելուց հետո օբյեկտը *Չամբյուղում* պահպանելու առաջարկին կարելի է պատասխանել *Yes* կամ *No* կոճակներից մեկով (նկ. 2.7): *Yes*-ի դեպքում ջնջված օբյեկտն ուղարկվում է *Recycle Bin*, *No*-ի դեպքում օբյեկտը չի ջնջվում:



Նկ. 2.7. Օբյեկտը ջնջելուց հետո այն *Չամբյուղում* պահպանելու վերաբերյալ բերված երկխոսության պատուհան

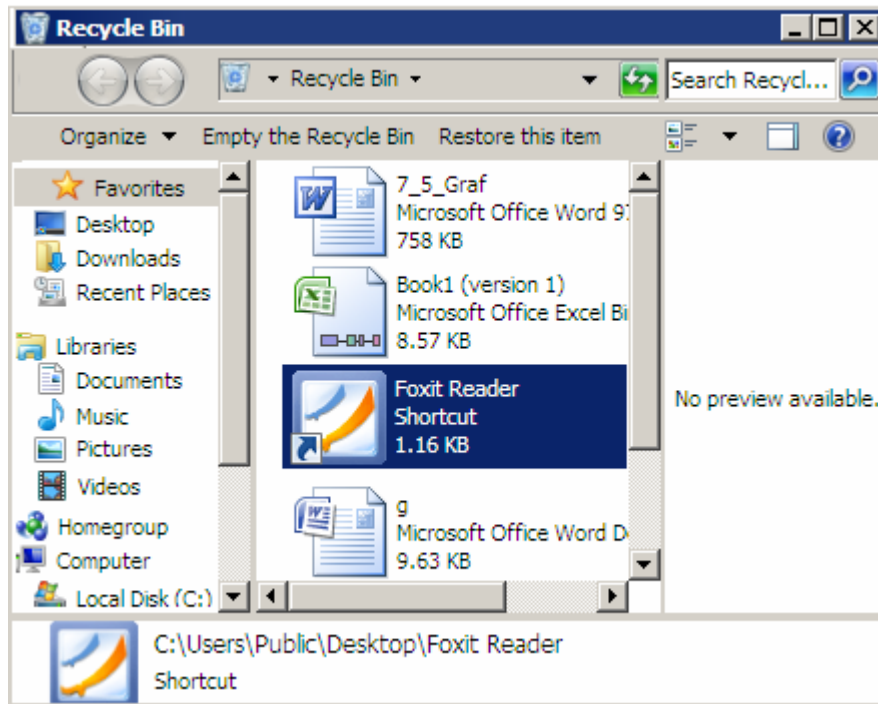
Այսպիսով՝ պատահմամբ ջնջված և *Չամբյուղում* պահպանված օբյեկտները կարելի է նորից վերականգնել, իսկ մնացածները, ջնջման ենթակաները՝ վերջնականապես ջնջել:

Չամբյուղը բացելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել *Recycle Bin* տարբերանիշի վրա,
- ⇒ սեղմել ձախ սեղմակը:

Չամբյուղում պահպանված օբյեկտը վերականգնելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ բացել *Recycle Bin* պատուհանը,
- ⇒ ընտրել վերականգնման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ սեղմել պատուհանի տիրույթի *Restore this item* կոճակը (նկ. 2.8):



Նկ. 2.8. Recycle Bin պատուհան

Չամբյուղում առկա բոլոր օբյեկտները վերականգնելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ բացել *Recycle Bin* պատուհանը,
- ⇒ ընտրել պատուհանի տիրույթում գտնվող *Restore All Items* կոճակը:

Չամբյուղից որևէ օբյեկտ ջնջելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ բացել *Recycle Bin* պատուհանը,
- ⇒ ընտրել ջնջման ենթակա օբյեկտը,
- ⇒ սեղմել ստեղծագործի *Delete* ստեղծը:

Չամբյուղի բոլոր օբյեկտները ջնջելու համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ բացել *Recycle Bin* պատուհանը,
- ⇒ սեղմել պատուհանի *Empty the Recycle Bin* կոճակը (նկ. 2.8):

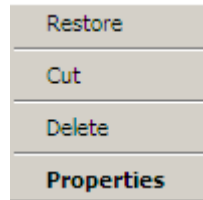


Օգտակար է իմանալ

- Ջնջված և *Չամբյուղ*-ում պահպանված օբյեկտը համակարգչի հիշողության մեջ նույնքան տեղ է զբաղեցնում, որքան մինչև այն ջնջելը:
- Օբյեկտը ջնջել ու պահպանել *Recycle Bin*-ում կարելի է նաև ստեղծագործի *Ctrl* և *x* ստեղծների համատեղ սեղմումով:



- *Չամբյուղի*-ի օբյեկտը կարելի է ջնջել նաև օբյեկտի վրա սեղմելով մկնիկի աջ սեղմակն ու բացված ենթատեքստային մենյուից ընտրելով *Delete* հրամանը (նկ. 2.12):



Նկ. 2.9. Ենթատեքստային մենյու




Հարցեր և առաջադրանքներ


1. Ինչի՞ համար է ստեղծվել *Չամբյուղը*:
2. Ինչպե՞ս կարելի է վերականգնել ջնջված և *Չամբյուղում* պահպանված օբյեկտը:
3. Ինչպե՞ս վերականգնել *Չամբյուղի* բոլոր օբյեկտները:
4. Ինչպե՞ս ջնջել *Չամբյուղի* բոլոր օբյեկտները:

Լաբորատոր աշխատանք 7

Օբյեկտների ջնջում և վերականգնում

1. *Start* գլխավոր մենյուից հաջորդաբար ընտրելով *All Programs, MS Office, MS Office Word 2007* գրառումները՝ մտք *Word* տեքստային խմբագրիչի միջավայր:
2. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *KDWin*-ի տարբերանշանի վրա և հաջորդաբար սեղմելով աջ սեղմակը՝ ընտրեք Հայաստանի Հանրապետության դրոշը՝  (հայկական այբուբենը):
3. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Home* ներդիրի *Font* խմբի տառատեսակի ցուցակը բացող ▼ նշանի վրա և սեղմելով ձախ սեղմակը՝ բացված ցուցակից ընտրեք *Arial Armenian* տառատեսակը:
4. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Home* ներդիրի *Font* խմբի տառաչափի ցուցակը բացող ▼ նշանի վրա և սեղմելով ձախ սեղմակը՝ ընտրեք 20 չափը:
5. Ներմուծեք ձեր անունն ու ազգանունը:
6. Ստեղծված փաստաթուղթը պահպանեք *My Documents*-ի տվյալ դասարանի համար հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_3_3_** անունով, որտեղ *-ի փոխարեն ներմուծեք ձեր դասամատյանի համարը:



7. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք ձեր ստեղծած ֆայլի վրա և սեղմեք ստեղծաչարի *Delete* ստեղծը:
8. *Yes* կոճակով հաստատեք ձեր համաձայնությունը՝ տվյալ ֆայլը ջնջելու և այն *Recycle Bin*-ում պահելու համար տրված հարցին:
9. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Recycle Bin* տարբերանիչի վրա և ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմումով բացեք այն:
10. Բացված պատուհանում ընտրեք ձեր կողմից ջնջված ֆայլն ու սեղմեք մկնիկի աջ սեղմակը:
11. Բացված մենյուի *Restore* հրամանով վերականգնեք ջնջված ֆայլը:
12. Կրկին ջնջեք վերականգնված ֆայլն ու այս անգամ այն վերականգնեք *Recycle Bin* պատուհանի *Restore* կոճակով:
13. Ջնջեք վերականգնված ֆայլն ու պատուհանի ղեկավարման  կոճակով փակեք *My Computer* պատուհանը:



3. ԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐ: ԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ՔԱՆԱԿԻ ՉԱՓՈՒՄԸ

§ 3.1. Ինֆորմացիայի աղբյուրներ

Ինչպես գիտեք, մարդը ինֆորմացիա է ստանում հաղորդակցման հնարավոր բոլոր եղանակներով՝ մարդկանց հետ բանավոր շփում, տպագիր հրատարակություններ, ռադիո, հեռուստացույց, հեռախոս, համակարգիչ և այլն:

Ինֆորմացիա ձեռք բերելու աղբյուրները լինում են *կարգավորված* և *չկարգավորված*: Դրանց ծանոթանալու նպատակով դիտարկենք հետևյալ օրինակը: Ենթադրենք «Հայոց լեզու և գրականություն» առարկայից ձեզ հանձնարարվել է կարդալ Րաֆֆու «Սամվել» վեպը: Գրադարանում, ուր դիմում եք հանձնարարված գիրքը ձեռք բերելու նպատակով՝ գրադարանավարուհին, զբաղված լինելով՝ ձեզ խնդրում է անձամբ փնտրել այն: Գրադարանում շարքերի միջով քայլելիս դուք կնկատեք, որ գրապահոցի խոշոր բաժանմունքները խորագրեր ունեն. օրինակ՝ *Տեխնիկական գրականություն, Պատմություն, Գեղարվեստական գրականություն* և այլն: Ուշադիր ուսումնասիրելով *Գեղարվեստական գրականություն* բաժինը՝ այնտեղ *Արտասահմանյան գրականություն, Ռուս գրականություն, Ժամանակակից հայ գրականություն, Հայ դասականներ* և այլ նոր խորագրերով ենթաբաժիններ կգտնեք: Բնականաբար, առավել ուշադիր պետք է փնտրել «Ր» տառին համապատասխանող դարակը, ապա այբբենական հաջորդականությամբ դասավորված քարտերի մեջ Րաֆֆի անվան տակ փնտրել «Սամվել» վեպին առնչվող քարտը, որը ցույց կտա փնտրված գրքի տեղը:

Սակայն պատկերացրեք, որ նկարագրվածից առավել արդյունավետ միջոց կա. յուրաքանչյուր գրադարան *քարտադարան* ունի, ուր մեր խնդրին ուղղված ինֆորմացիա կա. ընդամենը պետք է փնտրել «Ր» տառին համապատասխանող դարակը, ապա այբբենական հաջորդականությամբ դասավորված քարտերի մեջ Րաֆֆի անվան տակ փնտրել «Սամվել» վեպին առնչվող քարտը, որը ցույց կտա փնտրված գրքի տեղը:

Ինչպես ըստ խորագրերի կարգավորված գրապահոցը, այնպես էլ այբբենական կարգով դասավորված քարտադարանը ինֆորմացիայի կարգավորված աղբյուրներ



են ներկայացնում. դրանցում «արտացոլվածը» այն ամենաէականն է, որն օգնում է *փնտրումն իրականացնել արդյունավետ մեթոդով:*



Գրապահոց



Քարտադարան

Ինֆորմացիայի կարգավորված աղբյուրներ են զանազան տեղեկատուները, բառարաններն ու հանրագիտարանները: Սրանցում ներառված ինֆորմացիան հիմնականում *կարգավորված է այբբենական կարգով:*

Կարգավորումը ինֆորմացիայի խմբավորումն է՝ ըստ որևէ հայտանիշի:

Իսկ այժմ ենթադրենք, որ գրադարանում գրքերը դասավորված չեն և հավաքված են մի ընդհանուր կույտի մեջ. այս դեպքում դժվար է ասել, թե փնտրվող գիրքը երբ կգտնվի: Գրքերի նման կույտը կարելի է *ինֆորմացիայի չկարգավորված աղբյուր* համարել, որը չի կարող ինֆորմացիա ստանալու արդյունավետ միջոց հանդիսանալ:

Աղյուսակ 3.1-ում բերված օրինակում ինֆորմացիան կարգավորված է այբբենական կարգով, 3.2-ում՝ ըստ հասակի աճման, իսկ 3.3-ում՝ ըստ տարիքի նվազման:

Աղյուսակ 3.1

Անունը	Տարիքը	Հասակը
Արմեն	12	150
Գոռ	14	151
Երեմ	13	149
Զաքար	15	152
Սիմոն	14	154

Աղյուսակ 3.2

Անունը	Տարիքը	Հասակը
Երեմ	13	149
Արմեն	12	150
Գոռ	14	151
Զաքար	15	152
Սիմոն	14	154

Աղյուսակ 3.3

Անունը	Տարիքը	Հասակը
Զաքար	15	152
Սիմոն	14	154
Գոռ	14	151
Երեմ	13	149
Արմեն	12	150



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինֆորմացիայի աղբյուրների օրինակներ բերեք:
2. Դասամատյանում ամփոփված ո՞ր ինֆորմացիայն է կարելի համարել չկարգավորված, իսկ որը՝ կարգավորված:
3. Ֆիզկուլտուրայի դասին ի՞նչ հատկանիշներով է կարելի կարգավորել աշակերտներին:



4. Մանրադրամների ա), բ) և գ) շարքերում գտեք արժեքներով առաջին, երկրորդ և երրորդ խոշոր մանրադրամները: Ո՞ր շարքում էր ավելի դժվար գտնել անհրաժեշտ մանրադրամները:

ա) (6) (7) (10) (5) (11) (5)

բ) (3) (5) (6) (7) (10) (11)

գ) (11) (10) (7) (6) (5) (3)



§ 3.2. Ինֆորմացիայի կողավորումը

Ինչպես գիտեք՝ ինֆորմատիկայի գլխավոր խնդիրներից մեկը *ինֆորմացիայի փոխանցման* գործընթացին ուղղված մեթոդների ուսումնասիրումն է:

Եկեք տեսնենք, թե ինֆորմացիա փոխանցելու նպատակով նախկինում ինչ միջոցներից են օգտվել:

Չեռավոր անցյալում վերահաս վտանգի մասին լուր հաղորդելու համար հատուկ թմբուկներ՝ տամտամներ են կիրառել, իսկ որոշ դեպքերում էլ այդ նպատակով օգտագործել են խարույկի ծուխը: Ժամանակին Բյուզանդիայի և Խալիֆայության սահմաններում կատարվող իրադարձությունների մասին տեղեկությունները փոխանցվել են նշանատվության լուսային համակարգի միջոցով, որը կարելի է լուսային հեռագրասարք համարել: Այս միջոցի գաղափարը բյուզանդական գիտության հայ խոշորագույն ներկայացուցիչ Լևոն Մաթեմատիկոսինն է (800 – 870 թթ.), որն առաջարկել է Կիլիկիայի Լուլոն ամրոցից մինչև մայրաքաղաք ընկած տարածությունը բաժանել են յոթ հատվածների (մեկը մյուսից 100 կմ հեռավորությամբ): Նրա խորհրդով պատրաստվել և այդ հատվածներում տեղադրվել են հատուկ կառուցվածքի, այսպես կոչված՝ «ժամացույցներ»: Ժամացույցներից յուրաքանչյուրի վրա կատարված 12 բաժանումներից ամեն մեկը համապատասխանել է տարածաշրջանային հնարավոր առավել կարևոր իրադարձությունների անվանումների՝ հարձակում, ճակատամարտ, հրդեհ և այլն: Նշված իրադարձությունների դեպքում տվյալ իրավիճակին համապատասխանող «ժամանիշի» տակ կրակ են վառել: Հատվածներից յուրաքանչյուրում գիշեր-ցերեկ հերթապահող պահակները հարևան պահակակետից ընդունելով ստացված ազդանշանն ու այն կրկնելով՝ հաղորդել են հաջորդ պահակակետին: Այսպիսով՝ անհրաժեշտ ինֆորմացիան սահմանամերձ տարածքներից Բյուզանդիայի մայրաքաղաք է հասել ընդամենը մեկ ժամվա ընթացքում:



Իսկ նավատորմում նույնիսկ մինչև մեր օրերը հաղորդագրություն ուղարկելու եղանակներից մեկը *սենաֆորային այբուբենն* է, որտեղ յուրաքանչյուր տառին ազդանշանորդի ձեռքերի որոշակի դիրք է համապատասխանում:

Ակնհայտ է, որ ինֆորմացիա փոխանցելու նկարագրված բոլոր միջոցները անօգուտ ջանքեր կլինեին, եթե տրվող ազդանշանի



ինաստի վերաբերյալ նախնական պայմանավորվածություն չլինելը, այլ խոսքով՝ *փոխմիարժեք համապատասխանություն* չստեղծվելը *փոխանցվող ազդանշանի և դրա իմաստի միջև*:

Ինֆորմացիայի ներկայացման համար կիրառվող պայմանանշանների համախումբն անվանում են *կոդ*, իսկ կոդի տեսքով ինֆորմացիայի ներկայացման գործընթացը՝ *կոդավորում*:

Բերված օրինակներում խարույկի ծուխը, տամտամների ձայնը, նավաստու փոխանցած ազդանշանը, ինչպես նաև «Ժամացույցի» թվացույցին համապատասխանող կրակը *փոխանցվող ինֆորմացիայի կոդերն* են: Այսպես,



օրինակ, ավտոմեքենայի վարորդը ինֆորմացիա է հաղորդում ձայնային կամ լուսային ազդանշանի միջոցով. և *կոդը* համապատասխան ազդանշանի առկայությունն է կամ բացակայությունը: Ամեն օր լուսաֆորի օգնությամբ փողոցն անցնելիս նույնպես *կոդավորված ինֆորմացիայի* հետ ենք առնչվում. այս անգամ

կոդը լուսաֆորի կարմիր, դեղին և կանաչ գույների համախումբն է:

Ամեն օր մարդիկ իրար հետ հաղորդակցվում են, այլ խոսքով՝ *ինֆորմացիա են փոխանակում խոսքի միջոցով*, որտեղ *կոդը բառն է*, իսկ թվաբանական խնդիրներ լուծելիս օգտվում ենք նշանային մի համակարգից, որտեղ *կոդերը ստեղծվում են թվերի միջոցով*: Այստեղ թվերը կազմավորվում են հետևյալ տաս՝ 0, 1, ..., 9 թվանշանների միջոցով, և սրանցով կազմավորվող թվային համակարգն էլ անվանում են *տասական*:



Համակարգչում ներկայացվող ողջ ինֆորմացիան նույնպես ներկայացվում է թվերի տեսքով, բայց այստեղ կիրառում են միայն երկու՝ 0 և 1 թվանշանները և կիրառվող համակարգն էլ անվանում են *երկուական*: Համակարգչում երկուական համակարգը կիրառելն ամենահարմարն է, քանի որ, ինչպես գիտեք՝ համակարգիչն աշխատում է էլեկտրական հոսանքի շնորհիվ: Ընդ որում՝ 0-ն հոսանքի բացակայությունն է, 1-ը՝ առկայությունը:



Օգտակար և իմանալ

- Խոսակցական լեզվի հիմքը յուրօրինակ կող է, որը լեզվի այբուբենն է: Բանավոր խոսքի դեպքում կողը փոխանցվում է հնչյունների, գրավոր խոսքի դեպքում՝ տառերի միջոցով:
- Միևնույն ինֆորմացիան կարելի է ներկայացնել տարբեր կողերի օգնությամբ:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Հնում վերահաս վտանգի լուրը փոխանցելու ի՞նչ եղանակներ են կիրառել:
2. Ի՞նչ է կողը:
3. Ի՞նչ է կողավորումը:
4. Առօրյայում կիրառվող կողավորված ինֆորմացիայի օրինակներ բերեք:
5. Համակարգչային տեխնիկայում ինչո՞վ է պայմանավորված երկուական համակարգի կիրառումը:



§ 3.3. Ինֆորմացիայի քանակի չափման միավորները տեխնիկայում

Անցած դասից իմացանք, որ համակարգչում ներկայացվող ինֆորմացիան ներկայացվում է *երկուական կոդի* 0 և 1 թվանշանների միջոցով: Համակարգչում ինֆորմացիա պահպանելու համար նախատեսված սարքը կարելի է պատկերացնել քառակուսիների բաժանված ժապավենի տեսքով, որտեղ յուրաքանչյուր քառակուսի կարող է միաժամանակ միայն մեկ միջ պարունակել՝ 0 կամ 1:

.	.	.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	.	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Նման յուրաքանչյուր քառակուսի պայմանականորեն անվանում են *բջիջ*, կամ մասնագիտական տերմինով՝ *բիթ*: Հաջորդաբար, իրար կից բիթերում պահպանվող 0 և 1-երի տարբեր հաջորդականություններով էլ ներկայացվում է համակարգչում մշակվող ինֆորմացիան: Այսպիսով՝ համակարգչի օգնությամբ ցանկացած տեքստային, գրաֆիկական կամ ձայնային ինֆորմացիա մշակելու համար նախապես ենթարկվում է *թվային կոդավորման*:

Թվային տեսքով ներկայացված ինֆորմացիայի ծավալը չափելու փոքրագույն միավորը *բիթ* է:

Ութ հաջորդական բիթերի ամբողջականությունն անվանում են *բայթ*: Համակարգչում ներկայացվող ցանկացած պայմանանշան երկուական կոդի վերածվելով՝ ուղիղ մեկ բայթ է զբաղեցնում: Հետևաբար՝ 10 տառ պարունակող *ինֆորմացիա* բառը կզբաղեցնի 10 բայթ: Այսպես, օրինակ, եթե ենթադրենք, որ դասագրքի մեկ էջը պարունակում է տեքստի 34 տող, իսկ յուրաքանչյուր տողում կա 65 պայմանանշան, ապա դասագրքի մեկ էջը կզբաղեցնի $34 \times 65 = 2210$ բայթ: Իսկ եթե դասագիրքը բաղկացած է տեքստի 100 էջից, ապա այն կզբաղեցնի $2210 \times 100 = 221000$ բայթ ծավալով հիշողություն:

Մեծածավալ ինֆորմացիայի ծավալը չափելու նպատակով ավելի խոշոր միավորներ մտցվեցին – *կիլոբայթ (Կբայթ)*, *մեգաբայթ (Մբայթ)*, *գիգաբայթ (Գբայթ)*, *տերաբայթ (Տբայթ)*, *պետաբայթ (Պբայթ)* և այլն: Սրանց միջև հարաբերակցությունն այսպիսին է.

$$1 \text{ Կբայթ} = 1024 \text{ բայթ,}$$

$$1 \text{ Մբայթ} = 1024 \text{ Կբայթ,}$$

$$1 \text{ Գբայթ} = 1024 \text{ Մբայթ,}$$

$$1 \text{ Տբայթ} = 1024 \text{ Գբայթ,}$$



1 Պբայթ = 1024 Տբայթ:

Այսպիսով՝ 221000 բայթ ծավալով դասագիրքը համակարգչում պահպանելու համար կպահանջվի 216 կբայթ, քանի որ $221000 \text{ բայթ} = 221000 : 1024 \approx 216 \text{ կբայթ}$:
Իսկ $216 \text{ կբայթ} = 216 : 1024 \approx 0,21 \text{ Մբայթ}$:

Առավել մեծ ծավալով հիշողություն են զբաղեցնում գրաֆիկական բովանդակությամբ ֆայլերը: Ընդ որում՝ էկրանի մեկ փիքսելին վերաբերող ինֆորմացիան զբաղեցնում է 3 բայթ ծավալով հիշողություն: Հետևաբար՝ 200×100 փիքսել պարունակող գրաֆիկական պատկերը կզբաղեցնի $200 \times 100 \times 3 = 60000$ բայթ $\approx 58,6$ կբայթ $\approx 0,057$ Մբայթ ծավալով հիշողություն:



Օգտակար է հմանալ

- Ապացուցված է, որ համակարգչի վրա ինֆորմացիան երկուական համակարգով պահպանելը տնտեսապես առավել ձեռնտու է:

Հարցեր և առաջադրանքներ



1. Հաշվեք, թե միջինը քանի՞ բայթ կզբաղեցնի ձեր դասագրքի մեկ էջը: Ստացված թիվն արտահայտեք կիլոբայթերով:
2. Համակարգչի ի՞նչ ծավալ հիշողություն կզբաղեցնի 450 էջանոց միայն տեքստ պարունակող վեպը: Այն արտահայտեք կբայթերով և Մբայթերով:



§ 3.4. Ինֆորմացիայի կրիչների թվային բնութագրերը

Ինչպես գիտեք Յ-րդ դասարանից՝ անհատական համակարգիչների համար արտաքին հիշող սարքերը հիմնականում կոշտ (վինչեստեր) և լազերային (օպտիկական) սկավառակներն են ու ֆլեշ հիշող սարքը:

Գիտեք, որ կոշտ սկավառակը (վինչեստերը) համակարգչում ինֆորմացիայի երկարաժամկետ պահպանման հիմնական սարքն է և տեղադրված է համակարգային բլոկում: Ֆլեշ հիշող սարքերը ինֆորմացիայի պահպանման ժամանակակից սարքեր են, որոնք համակարգչին միացնելիս որպես կոշտ սկավառակ են ընդունվում: Լազերային սկավառակները (կոմպակտ դիսկ կամ *CD*) ինֆորմացիայի պահպանման արագագործ և հուսալի միջոցներ են:

Տեղյակ եք նաև, որ կոշտ սկավառակը իր արագագործությամբ և ինֆորմացիայի պահպանման ծավալով գերազանցում է թե՛ լազերային սկավառակներին, և թե՛ ֆլեշ հիշող սարքերին: Սակայն կարծում ենք, որ օգտակար կլինի իմանալ նաև դրանց թվային բնութագրերը:

Ժամանակակից կոշտ սկավառակները ներկայումս մինչև 5000 Գբայթ, լազերային սկավառակները՝ մի քանի հարյուր Մբայթ-ից մինչև մի քանի տասնյակ Գբայթ և ավելի, իսկ ֆլեշ հիշող սարքերը մի քանի Գբայթ-ից մինչև մի քանի հարյուր Գբայթ ծավալով ինֆորմացիա պահպանելու հնարավորություն ունեն:

Օրինակ, եթե 100 էջանոց միայն տեքստ պարունակող դասագիրքը զբաղեցնում է մոտավորապես 0,21 Մբայթ ծավալով հիշողություն (ինչպես տեսանք նախորդ պարագրաֆում), ապա 80 Գբայթ (80 Գբայթ = $80 \times 1024 = 81920$ Մբայթ) ծավալով հիշողություն ունեցող կոշտ սկավառակում կարելի է պահպանել մոտ $81920 : 0,21 = 390095$ հատ նման դասագիրք:

Եթե 640x480 փիքսել պարունակող գրաֆիկական պատկերը զբաղեցնում է մոտ 0,88 Մբայթ ծավալով հիշողություն, ապա 80 Գբայթ ծավալով հիշողություն ունեցող կոշտ սկավառակում կարելի է պահպանել նման ծավալի մոտ $81920 : 0,88 = 93091$ հատ գրաֆիկական պատկեր:

Եթե համարենք, որ դասագրքի բոլոր էջերը 320x240 փիքսել պարունակող գրաֆիկական պատկեր և տեքստի 24 տող են զբաղեցնում, ապա մեկ էջը կզբաղեցնի $24 \times 65 = 1560$ բայթ $\approx 1,52$ Կբայթ տեքստի և $320 \times 240 \times 3 = 230400$ բայթ = 225 Կբայթ ծավալով հիշողություն գրաֆիկական պատկերի համար: Այսպիսով՝ դասագրքի մեկ էջը կզբաղեցնի $1,52 + 225 = 226,52$ Կբայթ $\approx 0,22$ Մբայթ, իսկ 100 էջը՝



22 Մբայթ ծավալով հիշողություն: Այսպիսով՝ 80 Գբայթ ($80 \text{ Գբայթ} = 80 \times 1024 = 81920$ Մբայթ) ծավալով հիշողություն ունեցող կոշտ սկավառակում կարելի է պահպանել մոտ $81920:22=3724$, իսկ 4 Գբայթ = 4096 Մբայթ ծավալով հիշողություն ունեցող լազերային սկավառակի վրա էլ՝ $4096:22 \approx 186$ հատ այդպիսի դասագիրք:



Օգտակար և իմանալ

- Ներկայումս արդեն գործածությունից հանված 3,5 դյույմանոց ճկուն մագնիսական սկավառակը 1,44 Մբայթ ծավալով ինֆորմացիա պահպանելու հնարավորություն ուներ:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Միջին հաշվով քանի՞ էջանոց գիրք կարելի է պահպանել 1 Գբայթ ծավալով լազերային սկավառակի վրա:
2. Միջին հաշվով քանի՞ հատ 150 էջանոց գիրք կարելի է պահպանել 160 Գբայթ ծավալ ունեցող կոշտ սկավառակի վրա:



4. ՀԱՍՏԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՀԵՌԱՅԱՊՈՐՏՊԱԿՑՈՒՊԻՆԵՐ

§ 4.1. Ինտերնետ

Ժամանակակից աշխարհը դժվար է պատկերացնել առանց ինֆորմացիայի փոխանցման այնպիսի գերիզուց միջոցի, ինչպիսին *Ինտերնետն* (*համացանց*) է: Ինտերնետը տարբեր երկրների մասնավոր ու հասարակական, գիտական ու վարչական, ինպես նաև բազմաթիվ այլ ցանցերի միավորումն է մեկ միասնականի մեջ: Այն հնարավորություն է տալիս անհրաժեշտ ինֆորմացիան վայրկյանների ընթացքում հասցնել երկրագնդի ցանկացած կետ: Սակայն սխալ կլիներ Ինտերնետը դիտել միայն որպես ինֆորմացիայի փոխանցման միջոց, քանի որ այն հանդիսանում է նաև բազմատեսակ ինֆորմացիայի կուտակման ու պահպանման հզոր պահեստ. այստեղ ցանկացած մասնագետ իրեն հետաքրքրող բնագավառին վերաբերող ինֆորմացիա կարող է գտնել: Որոշների համար այն ուսման համար անհրաժեշտ ինֆորմացիայի աղբյուր է, ուրիշների համար զվարճանքի միջոց, մի մասի համար էլ վաստակի աղբյուր: Ինտերնետը այնքան խոր է մտել որոշ մարդկանց կյանք, որ նրանք իրենց լիարժեք գոյատևությունը չեն կարող առանց դրա. հեռուստահաղորդում - Ինտերնետ, սպորտային կամ քաղաքական նորություններ - Ինտերնետ, բժշկական խորհրդատվություն - Ինտերնետ, գնումներ - Ինտերնետ: Դա ամենևին էլ քմահաճություն չէ, այլ հարմարություն և արագություն:

Գլոբալ ցանցում ինֆորմացիան կոդավորելու ու փոխանցելու, առաջացող սխալները վերամշակելու կանոնները սահմանող նորմերի ծրագիր-համախումբն անվանում են *ցանցային արձանագրություն*:

Բոլոր գլոբալ ցանցերի միավորումը մեկ միասնականի մեջ պահանջեց նոր արձանագրության ստեղծում, որն անվանեցին *Ինտերնետ արձանագրություն (TCP/IP արձանագրություն)*:

Ինտերնետը այնպիսի գլոբալ ցանցերի միավորում է, որոնք ապահովում են *TCP/IP* արձանագրությունը:

Եթե պատկերացնենք ցանցի համակարգիչների միջև կապի գծերը, ապա այն նման կլինի սարդոստայնի: Այստեղից էլ առաջացել է *Համաշխարհային սարդոստայն*



(*World Wide Web կամ WWW*) անվանումը: Շատերը Ինտերնետ ասելով հասկանում են համաշխարհային սարդոստայնը: Սակայն այն Ինտերնետի ծառայություններից միայն մեկն է: Համաշխարհային սարդոստայնը համակարգ է, որը հնարավորություն է տալիս հասու լինել Ինտերնետին միացված համակարգիչներում տեղակայված էլեկտրոնային փաստաթղթերին: Սրանք կարող է պարունակել ոչ միայն տեքստային ինֆորմացիա, այլև էլեկտրոնային աղյուսակներ, գրաֆիկական պատկերներ, տեսահոլովակներ և այլն:

էլեկտրոնային փաստաթղթերի այն ընդգծված հատվածները, որոնց որոշակի գործողություն է անրակցված անվանում են *հիպերհղումներ*:

Մկնիկի կուրսորը հիպերհղման վրա տեղադրելիս՝ ձևափոխվում է, իսկ հիպերհղումը ընտրելիս էկրանին համապատասխան այլ էլեկտրոնային ինֆորմացիա է բերվում: Հիպերհղմանը կատարած գործողությունը հիմնականում դեպի նույն փաստաթղթի այլ հատվածի կամ այլ փաստաթղթի հղումն է: Հիպերհղումներ պարունակող տեքստային փաստաթղթերն անվանում են *հիպերտեքստային*:

Տեքստից բացի հիպերհղում կարող է հանդիսանալ նաև նկարը, տարբերանշանը, որոնք կարող են տեսահոլովակ միացնել և անջատել, բարձրացնել և ցածրացնել ձայնը և այլն:


Հիպերհղումներ պարունակող էլեկտրոնային փաստաթղթերն անվանում են *WEB-էջեր*: Իրար հետ հիպերհղումներով փոխկապակցված *WEB-էջերի* միասնությունն անվանում են *կայք (site)*:

Կայքն իր հերթին կարող է պարունակել այլ կայքերին ուղղված հղումներ: Ընտրելով նման հղումը՝ կբացվի համապատասխան հաջորդ կայքը և այդպես շարունակ:

Կայքը կարող է պարունակել ցանկացած քանակությամբ *WEB-էջեր*, որոնք հնարավոր է, որ իրար հետ կապ չունենան: Կայքում ընդգրկված էջերից մեկը համարվում է *վերնագրային էջ*: Կայք փնտրելիս դիմում են այս էջին:



Օգտակար է իմանալ

- *WEB-էջը* բեռնավորելիս առաջին հիպերհղումը ավտոմատ ընդգծվում է: Դրան հաջորդող հիպերհղումները կարելի է ընտրել նաև *Tab* ստեղնի միջոցով:
- Մկնիկի ցուցիչը հիպերհղման վրա ճիշտ տեղադրելիս ընդունում է  տեսք:
- Ընթացիկ հիպերհղումից նախորդող հիպերհղումներին կարելի է վերադառնալ նաև *Shift* և *Tab* ստեղների համատեղ սեղմումով:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ի՞նչ է Ինտերնետը:
2. Ի՞նչ է որոշում ցանցի հաղորդման կառավարման արձանագրությունը:



§ 4.2. Ինֆորմացիայի որոնումը Ինտերնետում

Ինտերնետը հսկայածավալ ինֆորմացիայի պահեստ է. ինչպե՞ս կարելի է նման պահեստում գտնել անհրաժեշտ կայքը: Իհարկե՝ հասցեի օգնությամբ: Որպեսզի ինֆորմացիա փոխանակելիս Ինտերնետին միացված համակարգիչները իրար «կարողանան գտնել», հասցեավորման միասնական համակարգ է կիրառվում: Ցանցին միացված յուրաքանչյուր համակարգիչ ունի իր թվային Ինտերնետ-հասցեն (*IP-հասցե*): *IP*-հասցեն բաղկացած է 4 մասերից, որտեղ յուրաքանչյուր մաս կարող է 0-ից 255 միջակայքից ցանկացած արժեք ընդունել: Օրինակ՝ 194.14.36.164: Քանի որ թվերով կազմված *IP* հասցեն դժվար է հիշել, Ինտերնետում օգտագործում են նաև, այսպես կոչված՝ *URL* (*Uniform Resource Locator* – ռեսուրսի ունիվերսալ որոշիչ) *հասցեներ*: Այստեղ հասցեի կազմավորման հիմքում ընկած է հասցեավորման *դոմենային* համակարգը, որտեղ թվերի փոխարեն պայմանանշաններից կազմված անուններ են կիրառվում:

Դոմենային համակարգում հասցեն կառուցվում է մի քանի դոմեններից, որոնք բաժանվում են կետով: Այսպիսի հասցեն կարդացվում է աջից ձախ: Վերին մակարդակի (վերջին) դոմենները լինում են երկու տիպի. աշխարհագրական (երկտառանի) և վարչարարական (եռտառան) (աղյուսակ 4.1):

Աղյուսակ 4.1

Վարչարարական	Կազմակերպության տիպը	Աշխարհագրական	Երկիրը
<i>com</i>	կոմերցիոն կազմակերպություններ	<i>am</i>	Հայաստան
<i>edu</i>	կրթական հաստատություններ	<i>ca</i>	Կանադա
<i>gov</i>	կառավարական հիմնարկություններ	<i>de</i>	Գերմանիա
<i>int</i>	միջազգային կազմակերպություններ	<i>fr</i>	Ֆրանսիա
<i>mil</i>	ռազմական կազմակերպություններ	<i>jp</i>	Ճապոնիա
<i>net</i>	ցանցերի ռեսուրսներ,	<i>ru</i>	Ռուսաստան
<i>org</i>	այլ կազմակերպություններ	<i>us</i>	ԱՄՆ

Վերին մակարդակի յուրաքանչյուր դոմեն կարող է տարբեր քանակությամբ հաջորդ մակարդակի դոմեններ պարունակել: Սովորաբար նման դոմենները կազմավորվում են տարածաշրջանային կամ քաղաքային ցանցերի հիման վրա և պարունակում են համապատասխան կազմակերպությունների անվանումները: Օրինակ՝ *microsoft.com*: Այստեղ վերին մակարդակի *com* դոմենը պարունակում է երկրորդ մակարդակի *microsoft* դոմենը, որը *Microsoft* կորպորացիայի անվանումն է: Հասցեների կառուցման այս սկզբունքը շատ հարմար է, քանի որ հեշտացնում է



դոմենային հասցեի մտապահումը: Նման հասցեն սովորաբար իմաստավորվում է և հաճախ հնարավորություն է տալիս ուղղակի կռահել կայքի հասցեատիրոջը:

Օրինակ՝

matenadaran.am – Մաշտոցի Անվան Հին Ձեռագրերի Ինստիտուտ (Մատենադարան),

vivacell.am – «ՎիվաՍել-ՄՏՄ» բջջային օպերատոր,

ibm.com – IBM ֆիրմա:

Երկրորդ մակարդակի դոմեններն իրենց հերթին կարող են ավելի ցածր մակարդակի դոմեններ պարունակել և այսպես շարունակ: Ինտերնետում դոմենային անվանումները սովորաբար պարունակում են երկուսից չորս մակարդակների դոմեններ: Հասցեում դոմենը որքան ավելի աջ է գտնվում, այնքան տվյալ դոմենը լայնածավալ է:

Ընդհանուր դեպքում ռեսուրսի (կայքի կամ *WEB*-էջի) *URL*-հասցեն բաղկացած է լինում հետևյալ երեք մասերից.

- ✓ Իներնետում տվյալ ռեսուրսին դիմելու համար օգտագործվող արձանագրություն: Արձանագրության անվանումն ավարտվում է երկու կետով (:), և երկու թեք գծով (//): *WWW*-ի դեպքում կիրառվում է *http* արձանագրությունը: Օրինակ՝ <http://> :
- ✓ Այն համակարգչի (սերվերի) դոմենային անունը, որի վրա պահպանվում է տվյալ ռեսուրսը: Օրինակ՝ Հայաստանի Հանրապետության կրթության և գիտության նախարարության սերվերի դոմենային անունը հետևյալն է. <http://www.edu.am> :
- ✓ Տվյալ համակարգչի վրա անհրաժեշտ ռեսուրսը պարունակող ֆայլի անվանումը և գտնվելու լրիվ ուղին. այստեղ որպես բաժանիչ օգտագործվում է թեք գիծը (/): Օրինակ՝ Հայաստանի Հանրապետության կրթության և գիտության նախարարության կայքի հանրակրթությանը վերաբերող ֆայլի լրիվ անվանումը հետևյալն է. <http://www.edu.am/index.php?menu1=9&arch=0>

Ինտերնետում կուտակված հսկայածավալ էլեկտրոնային փաստաթղթերը յուրաքանչյուր օգտվողի հասու դարձնելու համար գոյություն ունեն հատուկ ծրագրեր, այսպես կոչված՝ *բրաուզերներ* (*browse* – թերթել): Սրանք հնարավորություն են տալիս կայքերի բացման հայտեր ձևակերպել և հայցված կայքը ստանալուց հետո ապահովում են դրանից օգտվելը:



Ներկայումս առավել շատ կիրառում են *Microsoft Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Opera* և *Google Chrome* բրաուզերները: *Microsoft Internet Explorer*-ը *Windows* օպերացիոն համակարգի բաղադրիչներից է:

Microsoft Internet Explorer-ի միջավայր մտնելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի օգնությամբ հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ քայլերը.

Start ⇒ *All Programs* ⇒ *Internet Explorer*

Microsoft Internet Explorer 8-ի պատուհանի արտաքին նկարագիրը բերված է նկ. 4.3-ում:

Չիմնականում բրաուզերներն ունեն հետևյալ ընդհանուր տարրերը.

1 (*Back*) – հնարավորություն է տալիս դիտել բեռնավորված նախկին էջը:

2 (*Forward*) – հնարավորություն է տալիս բացված էջերով հետ գնալուց հետո նորից վերադառնալ: Եթե *Back* գործիքը չի գործածվել, ապա *Forward*-ը ակտիվ չէ:

3 – հասցեի դաշտ, որտեղ լրացվում է կայքի *URL* հասցեն:

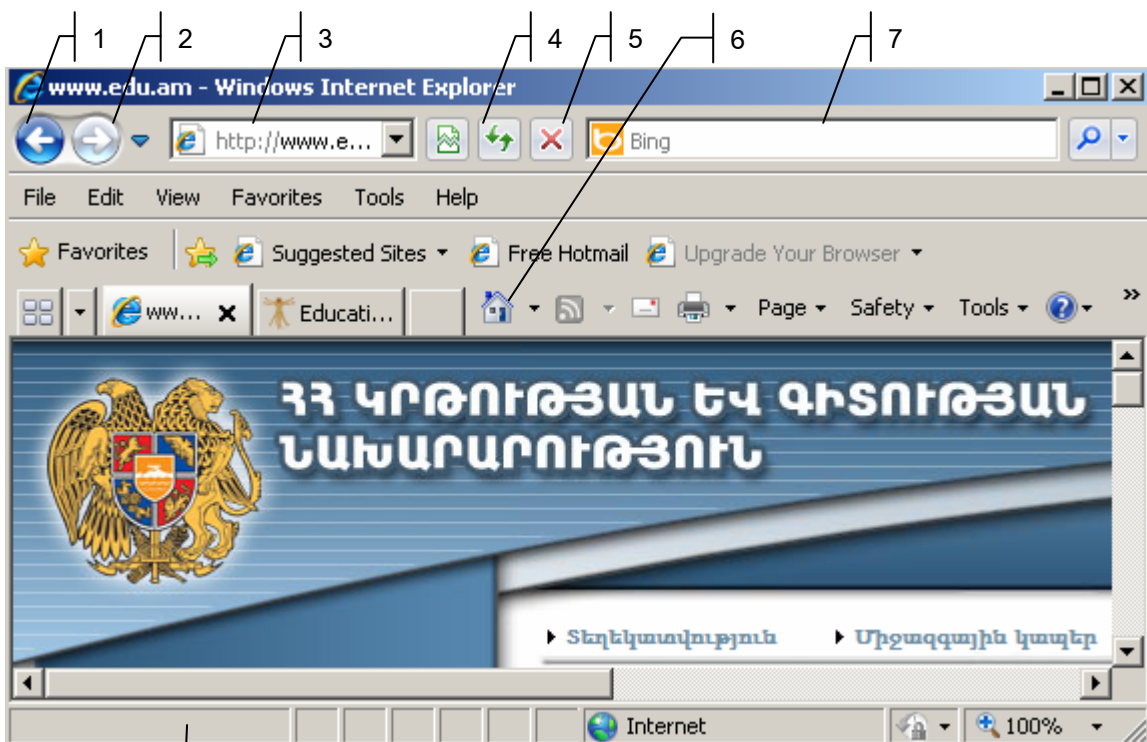
4 (*Refresh*) – հնարավորություն է տալիս վերաբեռնավորել (թարմացնել) էջը:

5 (*Stop*) – դադարեցնում է էջի բեռնավորման գործընթացը:

6 (*Home*) – բացում է բրաուզերի թողարկումից անմիջապես հետո բացված մեկնարկային էջը:

7 – թույլատրում է օգտվել կցված որոնման համակարգից:

8 – վիճակի տող, որտեղ ինֆորմացիա է տրվում որոնման և բեռնավորման գործընթացի մասին:





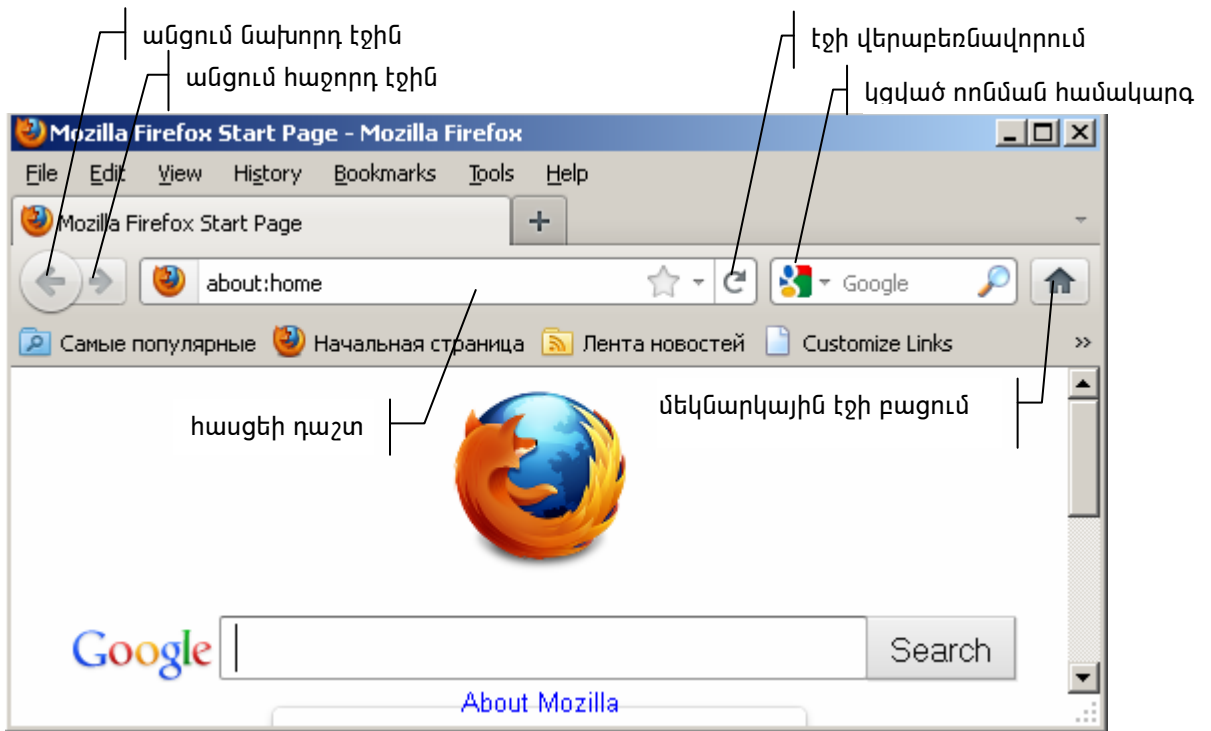
Նկ.4.3. Microsoft Internet Explorer 8 բրաուզերի պատուհանը

Mozilla Firefox 7.0.1-ի պատուհանի արտաքին նկարագիրը բերված է նկ. 4.4-ում:

Ինչպես նկատում եք, Microsoft Internet Explorer և Mozilla Firefox բրաուզերների պատուհաններն ունեն նույն բաղադրիչները: Mozilla Firefox բրաուզերում բացակայում է միայն էջի բեռնավորման գործընթացն ընդհատող կոճակը: Այստեղ այն առաջանում է էջի վերաբեռնավորման փոխարեն՝ էջի բեռնավորման և վերաբեռնավորման ընթացքում:

Եթե ինտերնետում որոնվող կայքի հասցեն հայտնի է, ապա տվյալ կայքը բացելու համար անհրաժեշտ է դրա հասցեն գրել հասցեի ներմուծման դաշտում և սեղմել *Enter* ստեղծը: Բրաուզերը տրված հասցեով որոնումն իրականացնելով և գտնելով պետք եղած փաստաթուղթը՝ այն բեռնավորում է:


Եթե ինտերնետում ինֆորմացիա որոնելիս անհրաժեշտ հասցեն հայտնի չէ, ապա կարելի է դիմել հատուկ *որոնման համակարգերի (որոնիչների)* օգնությանը: Առավել հաճախ կիրառվող որոնման համակարգերից են *Google*-ը (www.google.com), *Yahoo*-ն (www.yahoo.com) *Microsoft*-ի *Bing*-ը (www.bing.com):



Նկ.4.3. Mozilla Firefox 7.0.1 բրաուզերի պատուհանը



Օգտակար և իմանալ

- Ինտերնետին հեռախոսային ցանցի օգնությամբ միանալու համար կիրառվում է հատուկ սարքավորում, որը համակարգչի թվային լեզուն փոխակերպում է հեռախոսային ազդանանշանների և հակառակը՝ հեռախոսի ազդանշանները՝ թվային լեզվի: Այդ սարքը կոչվում է *մոդեմ*:
- Հասցեավորման դոմենային համակարգից *IP* հասցեի ձևավորումն արդեն իրականացվում է ավտոմատ, հատուկ ծրագրերի միջոցով:
- WEB էջը բեռնավորելիս առաջին հիպերհղումը ավտոմատ ընդգծվում է: Դրան հաջորդող հիպերհղումները կարելի է ընտրել նաև *Tab* ստեղծի միջոցով:
- Սկնիկի ցուցիչը հիպերհղման վրա ճիշտ տեղադրելիս ընդունում է  տեսք:
- Ընթացիկ հիպերհղումից նախորդող հիպերհղումներին կարելի է վերադառնալ նաև *Shift* և *Tab* ստեղծների համատեղ սեղմումով:
- Երբ հիպերհղումն ընտրված է, ապա դրան համապատասխան ինֆորմացիան ստանալու համար պետք է սեղմել *Enter* ստեղծը:



Հարցեր և առաջադրանքներ





1. Ի՞նչ է Ինտերնետը:
2. Ի՞նչ է որոշում ցանցի հաղորդման կառավարման արձանագրությունը:
3. Ի՞նչ են ցույց տալիս URL հասցեները:
4. Ինտերնետում հասցեավորումը սովորաբար ի՞նչ համակարգով է իրականացվում:
5. Ինչի՞ց են կազմված դոմենները:
6. Թվարկեք աշխարհի մի քանի երկրների դոմենները:
7. Թվարկեք մի քանի վարչարարական դոմենները:
8. Ի՞նչ ժամանակակից բրաուզերներ են ձեզ հայտնի:
9. *Microsoft Internet Explorer* պատուհանի ի՞նչ բաղադրիչներ գիտեք:
10. Ո՞ր դեպքերում են օգտագործում որոնման համակարգերը:



Լաբորատոր աշխատանք 8

Ճանապարհորդություն Ինտերնետում

Իրականացրեք հետևյալ քայլերը.

1. Հաջորդաբար իրականացնելով *Start, All Programs, Internet Explorer* քայլերը բացեք *Internet Explorer*-ի պատուհանը:
2. Ծանոթացեք բրաուզերի այն գործիքների հետ, որոնք բերված են դասի տեքստում:
3. Հասցեի դաշտում ներմուծեք <http://www.matenadaran.am> URL-ը. ձեր համակարգչի էկրանին կհայտնվի Մաշտոցի Անվան Հին Ձեռագրերի Ինստիտուտի (Մատենադարան) կայքի վերնագրային էջը:
4. Ընտրեք *Պատմություն* հղումը. այն ձեզ կփոխադրի Մատենադարանի պատմությանը վերաբերող էջ:
5.  գործիքով վերադարձեք նախորդ՝ վերնագրային էջ:
6. Այժմ ընտրեք *Բաժիններ*, ապա բացված պատուհանի Ձեռագրատուն հղումները:
7. *Internet Explorer* բրաուզերի  կոճակով վերադարձեք բրաուզերի թողարկումից անմիջապես հետո բացված մեկնարկային էջ:
8. Հասցեի դաշտում ներմուծելով www.edu.am URL-ը՝ այժմ ձեր էկրանին կհայտնվի ՀՀ կրտության և գիտության նախարարության կայքի վերնագրային էջը:
9. Հնապատասխան հղումների հաջորդական ընտրմամբ բացեք կայքի ձեզ հետաքրքրող էջերը:
10. Ավարտեք աշխատանքը Ինտերնետի հետ՝ օգտվելով բրաուզերի պատուհանի փակման  սեղմակից:
11. Այժմ բացեք *Mozilla Firefox* բրաուզերի պատուհանը և ճամփորդեք վերը նկարագրված էջերով:
12. Ավարտեք աշխատանքը Ինտերնետի հետ՝ օգտվելով բրաուզերի պատուհանի փակման  սեղմակից:



§ 4.3. Ինտերնետին առնչվելու անվտանգությունը և էթիկան

Երեխաներին մանկուց սովորեցնում են հասարակական վայրերում իրենց վարվելակերպը. ընդունելու այդտեղ գործող ավանդույթներն ու կանոնները: Ինտերնետը ևս ունի աշխատելու իր սեփական ավանդույթներն ու կանոնները: Ինտերնետում աշխատելու էթիկայի և անվտանգության ընդհանուր նորմեր կան մշակված:

Ինտերնետային էթիկայի և աշխատանքի անվտանգության հիմնական կանոնները

- ✓ Առանց ծնողների թույլտվության որևէ անձնական ինֆորմացիա (նշանաբան, անուն-ազգանուն, հեռախոսի համար, հասցե, դպրոցի համար և այլն) մի՛ հայտնեք ինտերնետային ձեր նոր ծանոթներին:
- ✓ Եթե ձեզ շփոթեցնող ինֆորմացիա եք ստանում կամ հայտնվում եք երկրնտրանքի առաջ մի՛ փորձեք ինքնուրույն գլուխ հանել. դիմեք ձեր ծնողներին կամ ուսուցիչներին:
- ✓ Ինտերնետային անծանոթ անձի հետ իրական կյանքում հանդիպելը լավ գաղափար չէ, բայց եթե այնուամենայնիվ որոշել եք հանդիպել նրան, ապա գնացեք ծնողների հետ միասին:
- ✓ Մի բացեք այն էլեկտրոնային նամակը, ֆայլը կամ Web էջը, որը ստացել եք անհայտ կամ վստահություն չներշնչող անձից:
- ✓ Բացի ձեր ընտանիքի ավագ անդամներից ոչ մի այլ մարդու մի վստահեք ցանց մուտք գործելու ձեր նշանաբանը. դա հետագայում կարող է տհաճությունների կամ նույնիսկ փորձանքի հանգեցնել:
- ✓ Մշտապես պահպանեք ինտերնետային անվտանգության կանոնները. դրանք ստեղծվել են, որպեսզի ցանցում ձեզ անվտանգ և անկաշկանդ զգաք:
- ✓ Էլեկտրոնային հաղորդակցության ընթացքում սիրալիր և բարեկիրթ եղեք, որպեսզի հաղորդակցից նույն վերաբերմունքը ստանաք:

Ինտերնետային էթիկայի 10 պատվիրաններ

1. Չմոռանաք, որ Ինտերնետի միջոցով դուք, ի վերջո, շփվում եք մարդու հետ, և նրան էլեկտրոնային ուղերձ առաքելիս աշխատեք բովանդակությամբ չվիրավորել նրան:
2. Ինտերնետով հաղորդակցվելիս հետևեք էթիկայի այն բոլոր կանոններին, որոնցով առաջնորդվում եք առօրյա կյանքում:



3. Ինտերնետով աշխատելիս սովորեք այստեղ ընդունված օրենքները. դրանք կարող են տարբեր լինել, կախված հաղորդակցման միջավայրից: Ծանոթացեք համապատասխան տեղային կանոններին՝ նախքան առաջին հաղորդագրությունն ուղարկելը:
4. Հարգանքով վերաբերվեք այն մարդկանց ժամանակին, ում հետ հաղորդակցվում եք: Հիշեք, որ ցանցային ժամանակը ոչ միայն սահմանափակ է, այլև շատերի համար՝ քանկ:
5. Ինտերնետով հաղորդակցվելիս աշխատեք ձեզ արժանավայել դրսևորել: Հետևեք ուղղագրության և քերականության կանոններին:
6. Հարգեք գիտակների խորհուրդները և ինքներդ էլ գիտելիքներով կիսվեք այլոց հետ:
7. Եթե բանավեճի ընթացքում կրքերը բորբոքվել են, ապա վարվեցողության թույլատրելի նորմերը չխախտեք նույնիսկ այն դեպքում, երբ դիմացինը ձեզ դրդում է դրան:
8. Հարգանքով վերաբերվեք այլոց կարծիքին և սեփականությանը: Եթե ցանկանում եք ցանցում մնալ չճանաչված, ապա ընդունեք, որ ձեզ հետ հաղորդակցվողը ևս ունի այդ իրավունքը: Ձեզ հղված ինֆորմացիան մի հրապարակեք՝ առանց ուղարկողի թույլտվությունը ստանալու:
9. Ցանցում մի չարաշահեք ձեր ազդեցությունը. վստահություն ձեռք բերելը դժվար է, կորցնելը՝ հեշտ:
10. Անկախ նրանից, թե այլոք պաշտպանո՞ւմ են ցանցում հաղորդակցվելու էթիկայի կանոնները՝ դուք անշեղորեն հետևեք դրանց:



Օգտակար է իմանալ

- Ցանցային էթիկայի հիմնական սկզբունքներից են նաև՝
 - ✓ անհատականության դրսևորումը հարգվում և խրախուսվում է, մինչդեռ անթույլատրելի է հալածանքը այլախոհների հանդեպ,
 - ✓ ցանցը պետք է պաշտպանել այն չարաշահողներից:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Թվարկեք Ինտերնետային էթիկայի և աշխատանքի անվտանգության ձեր կարծիքով առավել կարևոր գոնե 5-ական կանոններ:
2. Էթիկայի ո՞ր կանոններն եք պահպանում դուք Ինտերնետում աշխատելիս:



5. ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ԳՐԱՖԻԿԱ

§ 5.1. Paint գրաֆիկական խմբագրիչ

Կարծում ենք, որ 6-րդ դասարանում *Paint* գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայրում աշխատելը ձեզ հետաքրքիր էր: Դասագրքի այս գլխի շրջանակներում ընդգրկված նյութը նույնպես նվիրված է *Paint* խմբագրիչին:

Նախ համառոտ հիշեցնենք *Paint*-ի ձեզ հայտնի նյութը: Հիշենք, որ *Paint* գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայր մտնելու համար պետք է մկնիկի օգնությամբ հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ քայլերը. *Start, All Programs, Accessories, Paint*:

Paint գրաֆիկական խմբագրիչի պատուհանը բերված է նկ. 5.1-ում:

Աշխատանքային տիրույթը գրաֆիկական խմբագրիչի պատուհանի այն մասն է, որտեղ կարելի է նկարել:


Հիմնական գույն ընտրելու համար անհրաժեշտ է.


- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել *Home* ներդիրի *Colors* խմբի *Color 1* դաշտի վրա և սեղմել ձախ սեղմակը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել ներկապնակի անհրաժեշտ գույնի վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը:


Ֆոնի գույն ընտրելու համար անհրաժեշտ է.


- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել *Home* ներդիրի *Colors* խմբի *Color 2* դաշտի վրա և սեղմել ձախ սեղմակը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել ներկապնակի անհրաժեշտ գույնի վրա ու սեղմել ձախ սեղմակը:


Գործիքների վահանակից որևէ գործիք ընտրելու համար պետք է մկնիկի ցուցիչը դնել համապատասխան գործիքի վրա և սեղմել ձախ սեղմակը: Թվարկենք *Paint* գրաֆիկական խմբագրիչի ձեզ արդեն ծանոթ գործիքները.


Մատիտ () – հնարավորություն է տալիս էկրանի վրա նկարել այն ամենը, ինչը սովորական մատիտով՝ թղթի վրա,

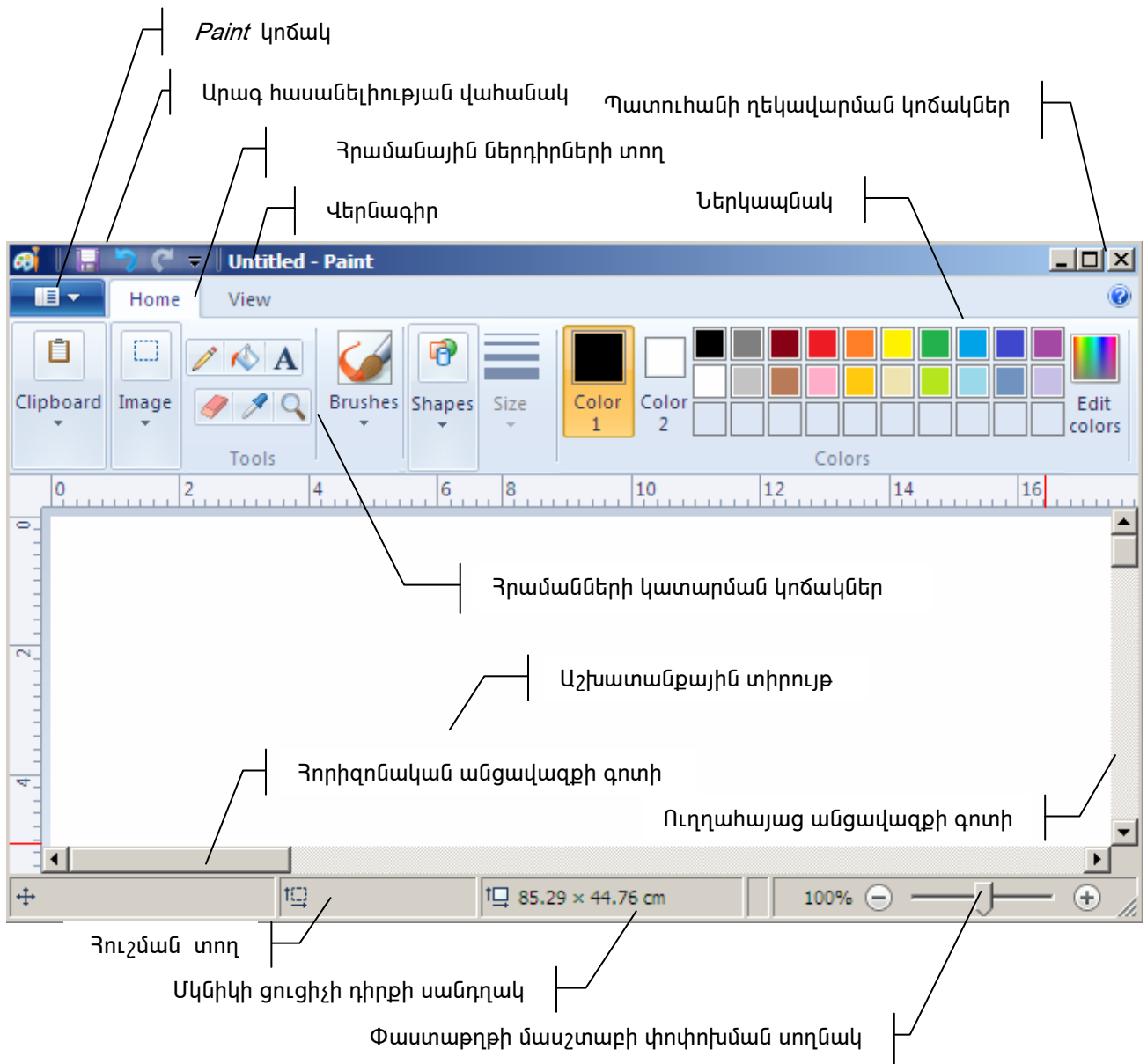
Վրձիմ () – հնարավորություն է տալիս տարբեր ձևերով և հաստության գծել,

Ցնցուղ () – հնարավորություն է տալիս ներկի շիթեր «ցայտեցնել»,

Ներկալցում () – հնարավորություն է տալիս փակ եզրագիծ ունեցող տիրույթը ներկել ընտրված գույնով,


Գույնի որոշում () – հնարավորություն է տալիս որոշել և միաժամանակ ներկապնակից ընտրել նկարում պահանջվող որևէ կետի գույնը,


Գիծ () – հնարավորություն է տալիս ուղիղ գծով որևէ հատված նկարել,





Նկ. 5.1. Paint գրաֆիկական խմբագրիչի պատուհան


Կորագիծ () – հնարավորություն է տալիս կոր գիծ նկարել,


Ուղղանկյուն () – հնարավորություն է տալիս անհրաժեշտ մեծության ուղղանկյուն նկարել,


Բազմանկյուն () – հնարավորություն է տալիս բեկյալ գծերով սահմանափակված բազմանկյուն նկարել,


Օվալ () – հնարավորություն է տալիս օվալ նկարել,


Կորացված անկյուններով ուղղանկյուն () – այս գործիքը կիրառվում է կորացված գագաթներով ուղղանկյուն նկարելու համար,

Ռետիմ () – հնարավորություն է տալիս ջնջել նկարի անհրաժեշտ մասերը,

Խոշորացույց () – հնարավորություն է տալիս խոշորացնել նկարի որևէ տիրույթ և աշխատել դրանում ընդգրկված փիքսելների հետ,

Մակագրություն () – հնարավորություն է տալիս նկարների վրա մակագրություններ ավելացնել,


Ուղղանկյուն տիրույթի նշում () – հնարավորություն է տալիս նշել նկարի որևէ ուղղանկյունաձև մաս,

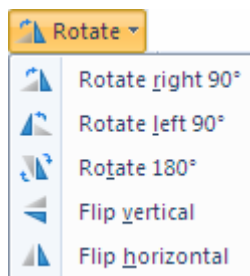
Ազատ տեսքի տիրույթի նշում () – հնարավորություն է տալիս նշել նկարի ցանկացած ձև ունեցող մաս:

§ 5.2. Երկրաչափական ձևափոխություններ. շրջում և պտտում

Համակարգչով նկարելիս՝ հաճախ հանդիպում են իրավիճակներ, երբ պատկերի որոշակի կտոր կարելի է չնկարել. այն կարելի է ստանալ այդ նույն նկարի մեկ այլ կտորը շրջելով: Օրինակ, եթե արդեն նկարված է մարդու դեմքի աջ հատվածը, ապա ձախը կարելի է ստանալ դրա շրջմամբ:

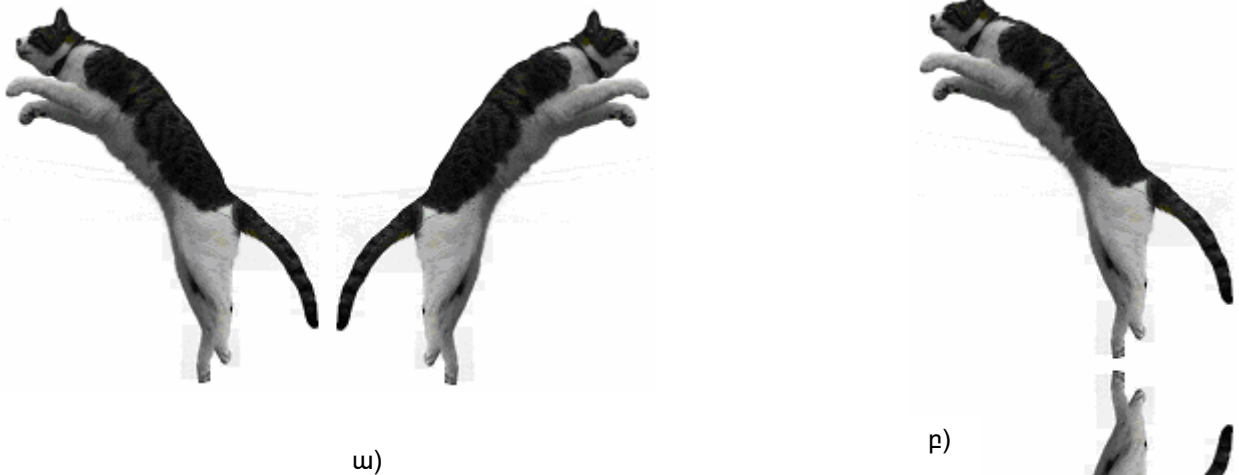
Նկարի նշված կտորը **շրջելու** համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Rotate*) հրամանը,
- բացված *Rotate* պատուհանում. (նկ. 5.2) հորիզոնական շրջման համար ընտրել *Flip horizontal* հրամանը, իսկ ուղղաձիգ շրջման համար՝ *Flip vertical* հրամանը (նկ. 5.2),



Նկ. 5.2. *Flip and Rotate* պատուհան

Նկ. 5.3 ա)-ում իրականացվել է նկարի հորիզոնական, իսկ նկ. 5.3 բ)-ում՝ ուղղաձիգ շրջում:



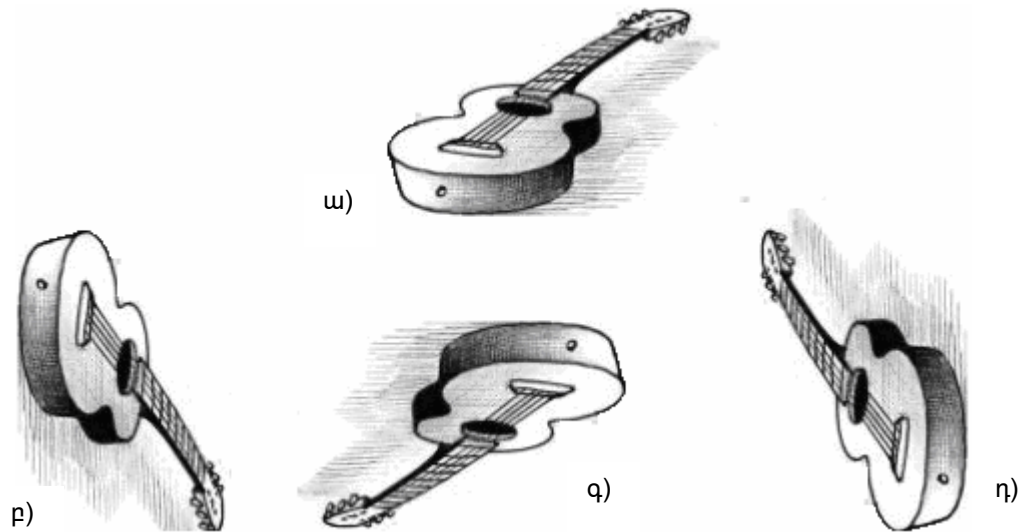
Նկ. 5.3. Նկարի շրջում
ա) հորիզոնական ուղղությամբ
բ) ուղղաձիգ ուղղությամբ

Նկարի նշված կտորը պտտելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Rotate*) հրամանը,

- բացված պատուհանում (նկ. 5.2) ընտրել պտույտի չափը. *Rotate right 90°* (պտույտ աջ 90°-ով), *Rotate left 90°* (պտույտ ձախ 90°-ով), *Rotate 180°* (պտույտ 180°-ով):

Նկ. 5.4-ում բերված օրինակում ցուցադրվել է պատկերի պտույտը տարբեր աստիճաններով:



Նկ. 5.4. Նկարի պտույտ

- ա) մինչև պտույտը
- բ) ձախ 90° –ով պտույտից հետո
- գ) 180° –ով պտույտից հետո
- դ) աջ 90° –ով պտույտից հետո

Օգտակար է իմանալ

- ♦ Նկարի նշված կտորը կարելի է շրջել և պտտել մկնիկի աջ սեղմակով բացված մենյուի Rotate հրամանով:

Հարցեր ?






1. Նկարի նշված կտորը շրջելու ի՞նչ ձևեր գիտեք:
2. Նկարի նշված կտորը ի՞նչ աստիճաններով կարելի է պտտել:

Լաբորատոր աշխատանք 9

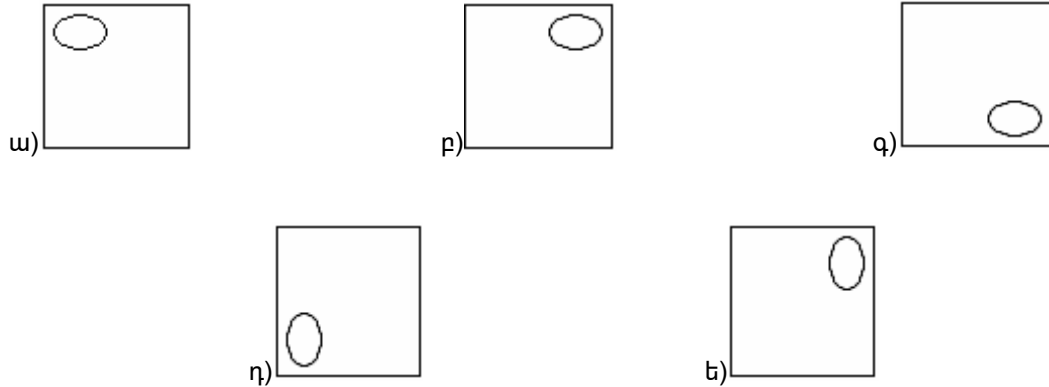
Նկարի շրջում և պտտում

Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է նկարել նկ. 5.5 ա)-ում բերված նկարը, ապա իրականացնել դրա հորիզոնական ու ուղղաձիգ շրջումներ և պտույտ տարբեր անկյունների տակ:

Քայլ առ քայլ իրագործեք հետևյալ գործողությունները.

1. *Start* գլխավոր մենյուից հաջորդաբար ընտրելով *All Programs, Accessories, Paint* գրառումները՝ մտեք *Paint* գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայր:
2. Սկնիկի ցուցիչը տեղադրել *Paint* կոճակի վրա և սեղմեք ձախ սեղմակը:
3. Բացված մենյուից ընտրեք *Properties* հրամանը ու բացված *Image Properties* պատուհանի *Units* դաշտում ընտրեք *Cm* (սանտիմետր) չափման միավորը:
4. Ընտրեք աշխատանքային տիրույթի հետևյալ չափերը՝ *Width* (լայնությունը)– 50սմ, *Height* (բարձրությունը) – 30սմ:
5. Սեղմեք *OK* կոճակը:
6. Ընտրեք  (Ուղղանկյուն) գործիքն ու *Shift* ստեղծը սեղմած պահած վիճակում քառակուսի նկարեք:
7. Այժմ ընտրեք  (*Օվալ*) գործիքն ու նկարված քառակուսու ներսում օվալ նկարեք, ինչպես ցույց է տրված նկ. 5.5 ա)-ում:
8.  գործիքով նշեք քառակուսին ու ընտրեք *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Rotate*) հրամանը: Բացված պատուհանում *Flip horizontal* հրամանով ստացեք պատկերի հորիզոնական շրջումը (նկ. 5.5 բ)):
9. Կրկին ընտրեք *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Rotate*) հրամանը: Բացված պատուհանում *Flip vertical* հրամանով ստացեք նկ. 5.5 բ)-ի ուղղաձիգ շրջումը (նկ. 5.5 գ)):
10. *Rotate* պատուհանի *Rotate right 90°* հրամանով նկ. 5.5 գ)-ի պատկերը պտտեք 90°-ով (նկ. 5.5 դ)):
11. Այժմ *Rotate* պատուհանի *Rotate 180°* հրամանով նկ. 5.5 դ)-ի պատկերը պտտեք 180°-ով (նկ. 5.5 ե)):


12. Այժմ *Rotate* պատուհանի *Rotate left 90°* *Rotate by angle* հրամանով նկ. 5.5 ե)-ի պատկերը պտտեք 90° -ով: Եթե ամեն ինչ ճիշտ եք կատարել, ապա պետք է ստացվեր նկ. 5.5 ա)-ի նկարը:
13. Ստեղծված նկարները պահպանեք *My Documents*-ի ձեր դասարանի համար հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_9_** անունով, որտեղ *-ի փոխարեն ներմուծեք ձեր դասամատյանի համարը:

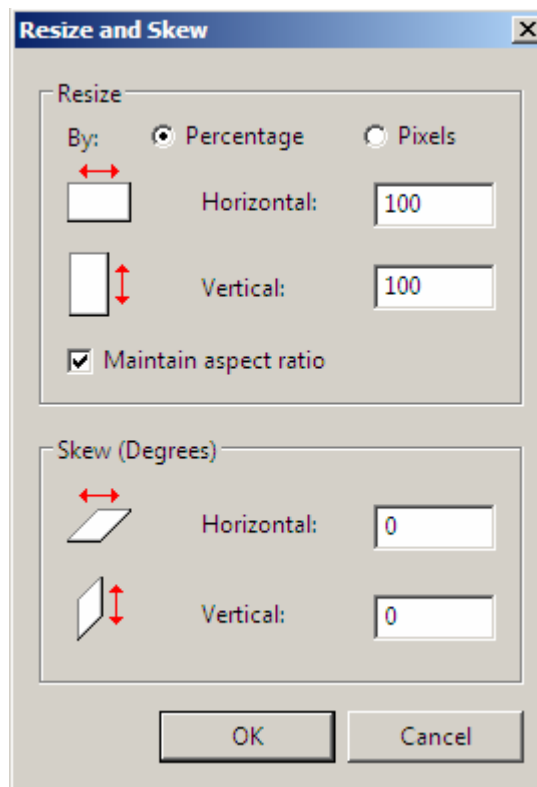


Նկ. 5.5. Պատկերի շրջում և պտույտ

§ 5.3. Երկրաչափական ձևափոխություններ. ձգում և թեքում

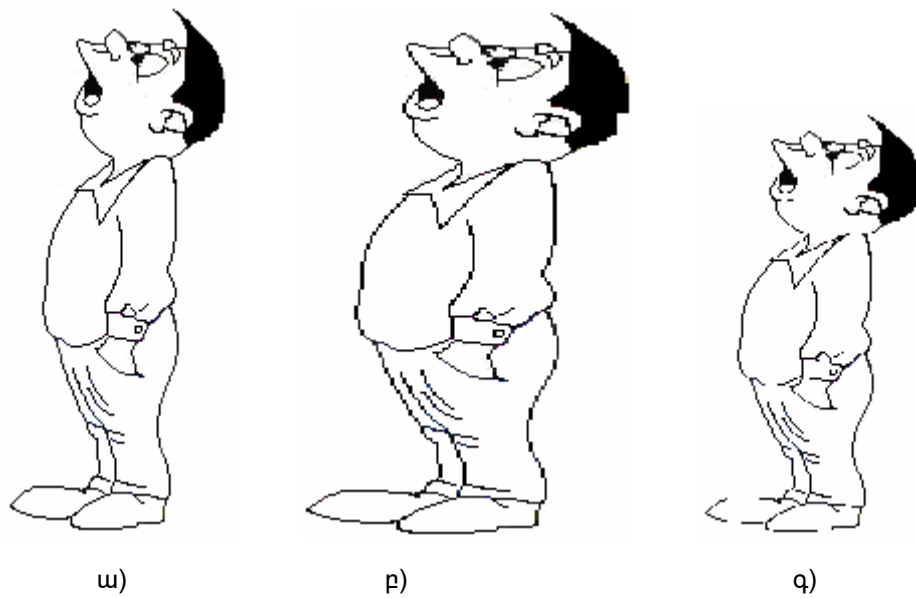
Նկարի *նշված կտորը ձգելու* համար անհրաժեշտ է.

- *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Resize*) հրամանով բացել *Resize and Skew* (ձգում և թեքում) պատուհանը,
- Նկարի նշված կտորի հորիզոնական և ուղղաձիգ ձգման համար անհրաժեշտ է բացված *Resize and Skew* պատուհանի (նկ. 5.6) *Resize* բաժնի *Horizontal* (հորիզոնական) և *Vertical* (ուղղաձիգ) դաշտեր ներմուծել համապատասխան ուղղությամբ նկարը ձգելու անհրաժեշտ չափերը: Եթե տրվի 100% ձգման մեծություն, ապա ձգում չի իրականացվի, 100% -ից փոքր արժեքի դեպքում պատկերի չափերը համապատասխան չափով կփոքրանա, իսկ 100%-ը գերազանցող արժեքի դեպքում՝ կմեծանա:



Նկ. 5.6. *Resize and Skew* պատուհան


Նկ. 5.7 ա)-ում պատկերված նկարը հորիզոնական ուղղությամբ ձգվել է 150%-ով (նկ. 5.7 բ), իսկ ուղղաձիգ ուղղությամբ՝ 80%-ով (նկ. 5.7 գ):



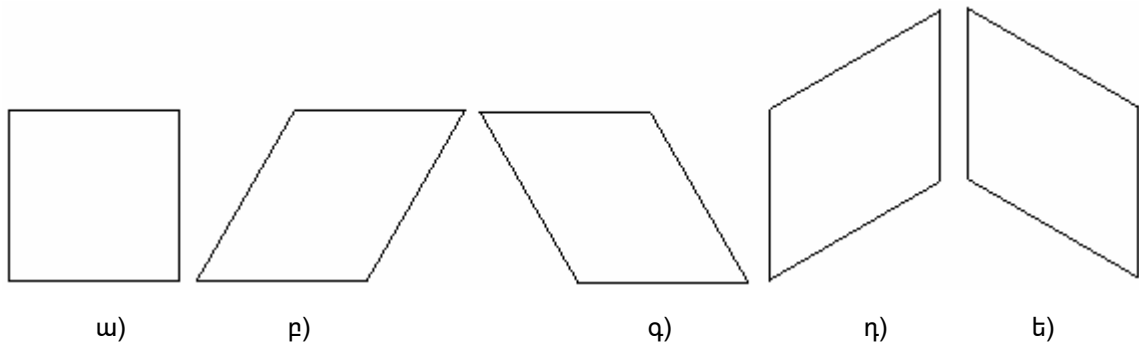
Նկ. 5.7. Նկարի ձգում

- ա) մինչև ձգումը,
- բ) հորիզոնական ուղղությամբ ձգում 150° -ով,
- գ) ուղղաձիգ ուղղությամբ ձգում 80° -ով:

Նկարի *նշված կտորը թեթելու (շեղելու)* համար անհրաժեշտ է.

- *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Resize*) հրամանով բացել *Resize and Skew* (ձգում և թեթում) պատուհանը,
- բացված *Stretch and Skew* պատուհանի (նկ. 5.6) *Skew* բաժնի *Horizontal* և *Vertical* դաշտերում ներմուծել հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով թեթելու աստիճանը: Եթե տրվի բացասական թիվ, ապա տեղի կունենա նշված աստիճանի չափով թեթում ժամսլաքի շարժման հակառակ ուղղությամբ, դրական թվի դեպքում՝ ժամսլաքի շարժման ուղղությամբ, իսկ եթե մնա 0° , ապա թեթում տեղի չի ունենա:

Նկ. 5.8 ա)-ում պատկերված նկարը հորիզոնական ուղղությամբ թեթվել է 30° -ով (նկ. 5.8 բ)) և -30° -ով (նկ. 5.8 գ)): Այն թեթվել է նաև ուղղաձիգ ուղղությամբ՝ 30° -ով (նկ. 5.8 դ)) և -30° -ով (նկ. 5.8 ե)):



Նկ. 5.8. Նկարի նշված կտորի թեքում (շեղում)

- ա) մինչև թեքումը
- բ) հորիզոնական ուղղությամբ 30° թեքումից հետո
- գ) հորիզոնական ուղղությամբ -30° թեքումից հետո
- դ) ուղղաձիգ ուղղությամբ 30° թեքումից հետո
- ե) ուղղաձիգ ուղղությամբ -30° թեքումից հետո

Օգտակար է իմանալ

- ◆ Նկարի նշված կտորը մկնիկի օգնությամբ ձգելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել նկարի նշված կտորն ընդգծող ուղղանկյան որևէ գագաթի վրա այնպես, որ մկնիկի ցուցիչն ընդունի \nwarrow կամ \nearrow տեսքերից մեկնումեկը, ապա ձախ սեղմակը սեղմած վիճակում տեղաշարժելով մկնիկը, պատկերը ձգել անհրաժեշտ չափով և ուղղությամբ:

Հարցեր ?





1. Ի՞նչ տեղի կունենա, երբ նկարի նշված կտորի ձգման դեպքում տրվի
 - ա) 100-ից փոքր թիվ,
 - բ) 100-ին հավասար թիվ,
 - գ) 100-ից մեծ թիվ:
2. Ի՞նչ տեղի կունենա, երբ նկարի նշված կտորի թեքման դեպքում տրվի
 - ա) դրական թիվ,
 - բ) զերո,
 - գ) բացասական թիվ:


Լաբորատոր աշխատանք 10

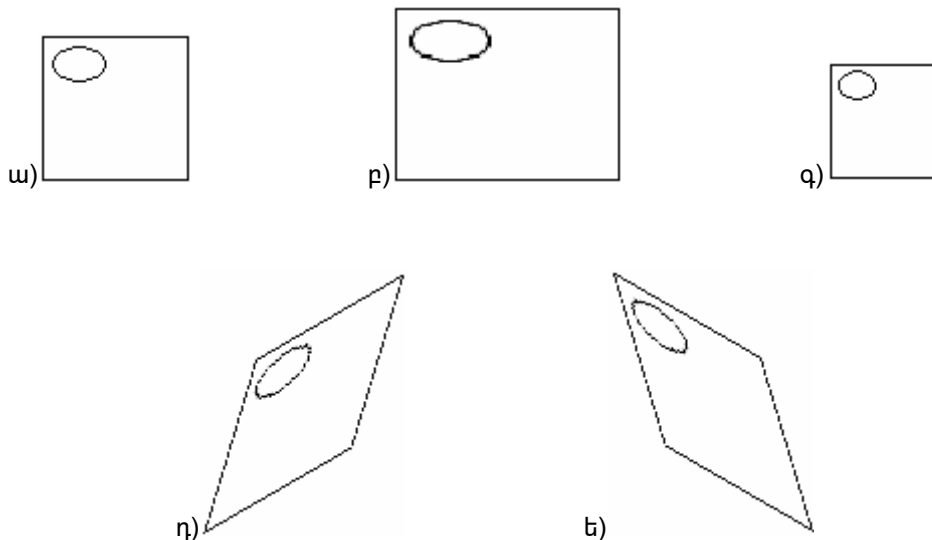
Նկարի ձգում և թեքում

Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է բացել թիվ 9 լաբորատոր աշխատանքում ձեր կողմից պահպանված ֆայլը, ապա իրականացնել այնտեղ ներառված նկարի հորիզոնական ու ուղղաձիգ ձգումներ և թեքումներ:

Քայլ առ քայլ իրագործեք հետևյալ գործողությունները.

1. *Start* գլխավոր մենյուից հաջորդաբար ընտրելով *All Programs, Accessories, Paint* գրառումները՝ մտեք *Paint* գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայր:
2. Ընտրեք *Paint* կոճակով բացված մենյուի  (*Open*) հրամանը:
3. Բացված ցուցակում ընտրեք ձեր դասարանի համար բացված թղթապանակը, ապա ձեր կողմից նախորդ լաբորատոր աշխատանքում պահպանված ֆայլն ու սեղմեք *Open* կոճակը:
4.  գործիքով նշեք բացված փաստաթղթում նկարվածն (նկ. 5.9 ա)) ու *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի *Copy* հրամանով նշվածը պատճենեք փոխանակման բուֆերում:
5. Ընտրեք *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Resize*) հրամանն ու *Resize and Skew* պատուհանի *Resize* բաժնի *Horizontal* դաշտում ներմուծեք 150, իսկ *Vertical*-ում՝ 120: Արդյունքում կստանաք նկ. 5.9 ա)-ում բերված նկարի հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով ձգված (մեծացված) տարբերակը (նկ. 5.9 բ)):
6. Այժմ *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի *Paste* հրամանով փոխանակման բուֆերի պարունակությունը պատճենեք աշխատանքային տիրույթում ու մկնիկի շարժումով այն տեղափոխեք նախորդ նկարի կողքին:
7. Ընտրեք *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Resize*) հրամանն ու *Resize and Skew* պատուհանի *Resize* բաժնի *Horizontal* վանդակում այս անգամ ներմուծեք 70, իսկ *Vertical*-ում՝ 80: Արդյունքում կստանաք նկ. 5.9 ա)-ում բերված նկարի հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով փոքրացված տարբերակը (նկ. 5.9 բ)):

8. Այժմ մենյուի *Edit* ենթամենյուի *Paste* հրամանով փոխանակման բուժերի պարունակությունը պատճենեք աշխատանքային տիրույթում ու մկնիկի շարժումով այն տեղափոխեք նախորդ նկարի կողքին:
9. Ընտրեք *Home* ներդիրի *Image* խմբի *Resize* հրամանն ու *Resize and Skew* պատուհանի *Skew (Degrees)* բաժնի *Horizontal* վանդակում ներմուծեք 20, իսկ *Vertical*-ում՝ 30: Արդյունքում կստանաք նկ. 5.9 ա)-ի հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով ժամսլաքի ուղղությամբ թեքված տարբերակը (նկ. 5.9 դ)):
10. Այժմ *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի *Paste* հրամանով փոխանակման բուժերի պարունակությունը կրկին պատճենեք աշխատանքային տիրույթում ու մկնիկի շարժումով այն տեղափոխեք նախորդ նկարի կողքին:
11. *Home* ներդիրի *Image* խմբի  (*Resize*) հրամանն ու *Resize and Skew* պատուհանի *Skew (Degrees)* բաժնի *Horizontal* վանդակում այս անգամ ներմուծեք -20, իսկ *Vertical*-ում՝ -30: Արդյունքում կստանաք նկ. 5.9 ա)-ի հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով ժամսլաքի ուղղությամբ թեքված տարբերակը (նկ. 5.9 դ)):
12. Ստեղծված նկարները պահպանեք *My Documents*-ի ձեր դասարանի համար հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_10_** անունով, որտեղ *-ի փոխարեն ներմուծեք ձեր դասամատյանի համարը:

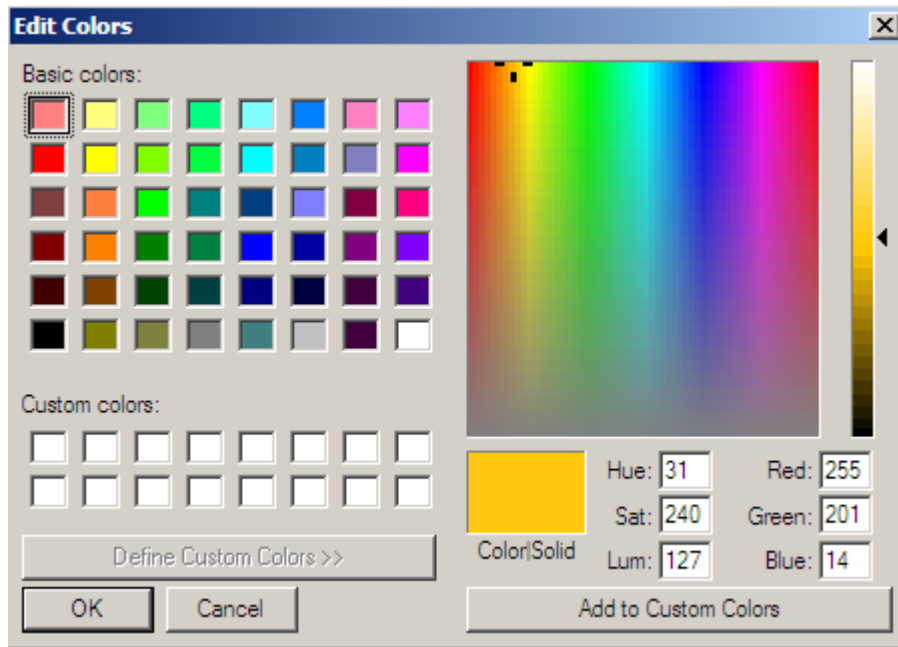


Նկ. 5.9. Պատկերի ձգում ու թեքում

§ 5.4. Գույների խմբագրում

Ներկապնակի լրացուցիչ վանդակներում նոր գույն ավելացնելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել ներկապնակի այն գույնը, որն անհրաժեշտ է փոխարինել նորով,
- *Edit Colors* կոճակով բացել ներկապնակի հիմնական 48 գույները ներառող *Edit Colors* (գույների խմբագրում) պատուհանը (նկ. 5.10),



Նկ. 5.10. *Edit Colors* ընդլայնված պատուհան

- ընտրել ներկապնակում առաջարկվող հիմնական գույներից անհրաժեշտն ու ընտրությունը հաստատել *OK* կոճակի սեղմումով:

Եղած 48 հիմնական գույները օգտագործողին չբավարարելու դեպքում խմբագրիչը հնարավորություն է տալիս ստանալ նորը:

Նոր գույն ստանալու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել *Edit Colors* պատուհանի (նկ. 5.10) *Define Custom Colors* կոճակը,
- Բացված *Edit Colors* ընդլայնված պատուհանում (նկ. 5.11) ընտրել *Custom Colors* դաշտի վանդակներից որևէ մեկը, *Basic Colors* դաշտում՝ պահանջվողին մոտ որևէ գույն, ապա պատուհանի աջ մասում՝ այդ գույնի անհրաժեշտ երանգը,
- պատուհանի աջ եզրամասի ◀ եռանկյուն շարժակը տեղաշարժելով՝ ստանալ ընտրված գույնի անհրաժեշտ պայծառությունը,

- ստացված նոր գույնը *Custom Colors* դաշտում պահպանելու համար ընտրել *Add to Custom Colors* հրամանն ու սեղմել *OK* կոճակը,
- եթե ստացված նոր գույնը պետք չէ պահպանել *Custom Colors* դաշտում, ապա ընտրել *OK* կոճակը՝ նախապես չընտրելով *Add to Custom Colors* հրամանը:

Օգտակար է իմանալ

- ◆ *Edit Colors* պատուհանը կարելի է բացել նաև խմբագրիչի մենյուի տողի *Colors* ենթամենյուի *Edit Colors* հրամանով:
- ◆ *Edit Colors* պատուհանում նոր գույն կարելի է ստանալ *Red* (կարմիր), *Green* (կանաչ) և *Blue* (կապույտ) դաշտերում ներմուծելով նշված գույներից յուրաքանչյուրի չափաբաժինը (0-ից մինչև 255 միջակայքի թիվ) ստացվող գույնի մեջ:
- ◆ *Edit Colors* պատուհանում ստացվող գույնի երանգը, ցայտունությունն ու պայծառությունը կարելի է սահմանել *Hue*, *Sat* և *Lum* դաշտերում ներմուծելով 0-ից մինչև 240 միջակայքի համապատասխան թվեր:

Չարդեղ ?

1. Ի՞նչ նպատակի է ծառայում *Edit Colors* պատուհանը:
2. Ինչպե՞ս կարելի է բացել գույների խմբագրման պատուհանը:
3. Չնարավո՞ր է արդյոք *Paint* գրաֆիկական խմբագրիչում նոր գույն ստանալ:

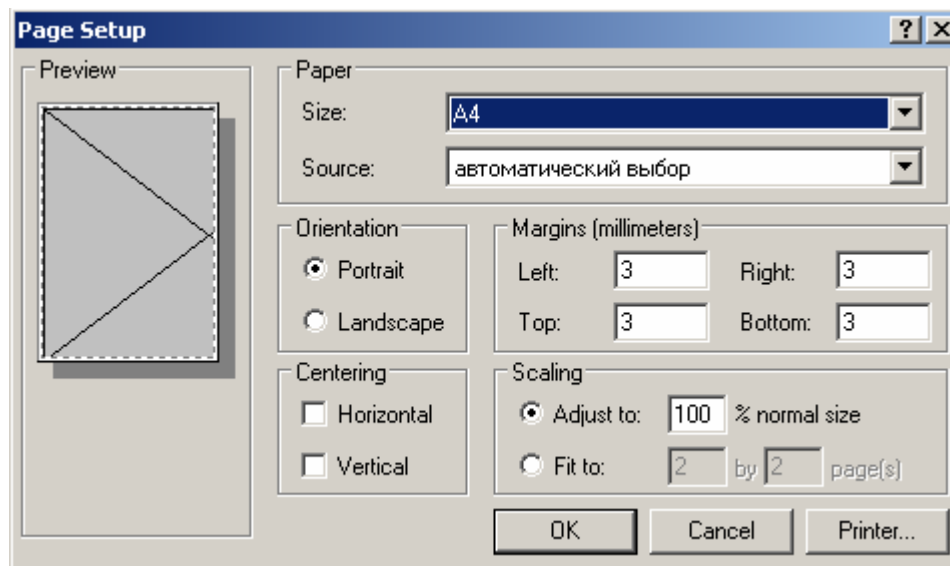
§ 5.5. Նկարի արտածումը

Ստեղծված նկարը տպագրումից առաջ կարևոր է նախ էկրանին տեսնել, թե թղթի վրա այն ինչ տեսք կունենա: Դա հիմնականում պայմանավորված է փաստաթղթի էջի սահմանված պարամետրերով:

Փաստաթղթի *էջի պարամետրերը սահմանելու* համար անհրաժեշտ է.

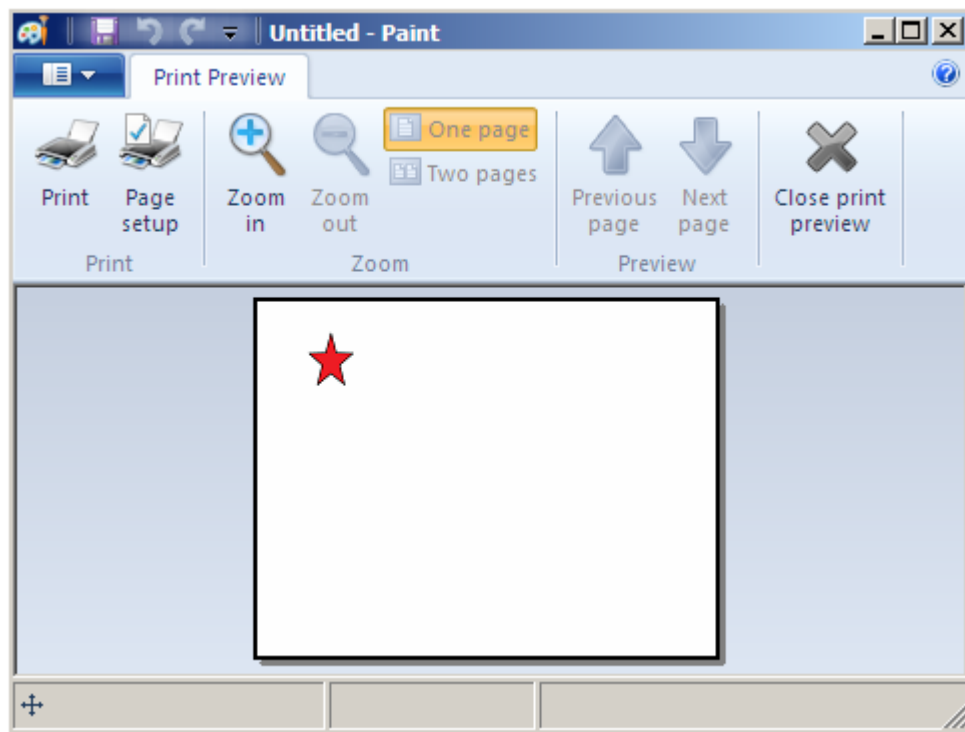
- *Paint* կոճակով բացված մենյուից ընտրել *Print*, ապա *Page Setup* հրամանը,
- բացված պատուհանի *Orientation* բաժնում (նկ. 5.11) ընտրել թղթի երկայնակի՝ *Portrait* կամ լայնակի՝ *Landscape* տեսքերից որևէ մեկը,
- *Paper* բաժնի *Size* դաշտում ընտրել թղթի չափը,
- *Margins* բաժնում ներմուծել թղթի վրա լուսանցքների չափերը. *Left* (ձախից), *Right* (աջից), *Top* (վերևից) և *Bottom* (ներքևից),
- սեղմել *OK* կոճակը:

էջի պարամետրերի կատարված փոփոխությունները արտացոլվում է պատուհանի *Preview* բաժնում:



Նկ. 5.11. *Page Setup* պատուհան

Փաստաթուղթը տպագրման պատրաստելիս նախ նպատակահարմար է էկրանին տեսնել, թե թղթի վրա այն ինչ տեսք կունենա: Այդ նպատակին է ծառայում *Paint* կոճակով բացված մենյուի *Print* ենթամենյուի *Print Preview* հրամանը, որի արդյունքում կբացվի նախնական դիտման պատուհանը (նկ. 5.12):

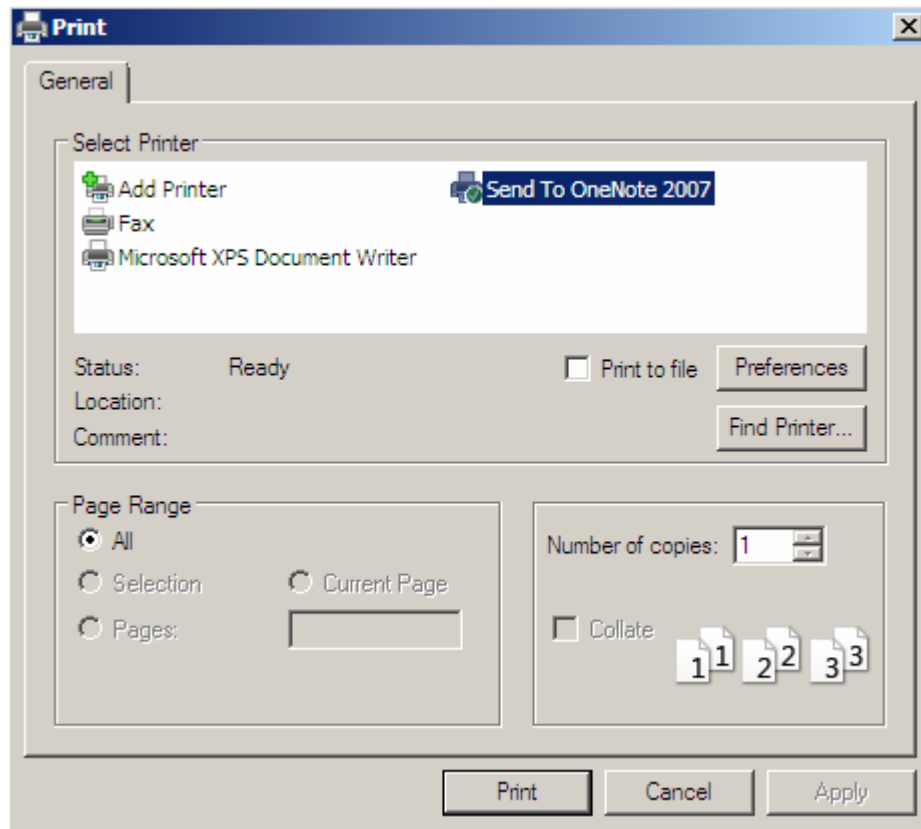


Նկ. 5.12. *Print Preview* պատուհան

Եթե նախնական դիտման պատուհանում նկարի բաշխվածությունը թղթի վրա ձեզ բավարարում է, ապա կարելի է իրականացնել նկարի արտածումը:

Նկարը կամ նկարի նշված կտորը արտածելու համար անհրաժեշտ է.

- Paint կոճակով բացված մենյուից ընտրել *Print* հրամանը,
- բացված *Print* պատուհանում (նկ. 5.13) նշել արտածման հնարավոր տարբերակներից անհրաժեշտը.
 - *All* – ամբողջ նկարը,
 - *Selection* – նկարի նշված կտորը,
 - *Current Page* – ընթացիկ էջը,
 - *Pages* – անհրաժեշտ էջերի համարները,
- անհրաժեշտության դեպքում *Number of copies* դաշտում ընտրել արտածվող ցուցանիշների քանակը,
- սեղմել *Print* կոճակը:



Նկ. 5.13. *Print* պատուհան

Օգտակար է իմանալ

- ♦ *Print* պատուհանը կարելի է նաև բացել *Ctrl* և *P* ստեղծների համատեղ սեղմումով:

Հարցեր ?

1. Ինչպե՞ս կարելի է սահմանել փաստաթղթի էջի պարամետրերը
2. Ի՞նչ հնարավորություն է ընձեռում *Print Preview* հրամանը:
3. Ինչպե՞ս կարելի է արտածել փաստաթղթի 3-ից մինչև 12-րդ էջերը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է փաստաթուղթը արտածել 3 օրինակից:



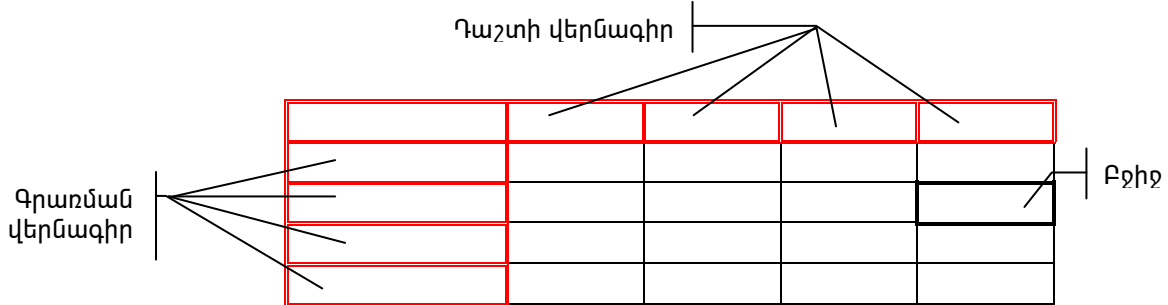
6. ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԱՂՅՈՒՄԱԿՆԵՐ

§ 6.1 Աղյուսակների ընդհանուր կառուցվածքը

Ինֆորմացիան համակարգչի միջոցով ըստ որոշակի հատկանիշների կարգավորելու տարածված և հաճախ կիրառվող միջոցներից են հանդիսանում աղյուսակները: Սրանք հնարավորություն են տալիս ինֆորմացիան դարձնել առավել հավաք ու դյուրըմբռնելի:

Ծանոթանանք աղյուսակների հիմնական կառուցվածքին (նկ. 6.1).

Աղյուսակները կազմվում են սյուներով և տողերով. տողն անվանում են *գրառում*, իսկ սյունը՝ *դաշտ*: Տողերն ու սյուները իրարից բաժանվում են հորիզոնական և ուղղաձիգ գծերով: Աղյուսակի վանդակներն անվանում են *բջիջներ*: *Դաշտի վերնագրի* յուրաքանչյուր բջիջում գրվում է աղյուսակի համապատասխան սյան, իսկ *գրառման վերնագրի* յուրաքանչյուր բջիջում՝ տվյալ տողի նշանակությունը (նկ. 6.1): Անհրաժեշտության դեպքում կարելի է հորիզոնական և ուղղաձիգ գծերը դարձնել տեսանելի, անհրաժեշտ որոշակի բջիջներ էլ ընդգծել:



Նկ. 6.1. Աղյուսակների կառուցվածքը

Ենթադրենք տրված է հետևյալ չկարգավորված ինֆորմացիան.

Աշոտը լավ է տիրապետում Ֆիզիկա առարկային: Գեղանը չի տիրապետում Քիմիա առարկային: Արմենը լավ է տիրապետում Պատմություն առարկային: Գայանեն վատ է տիրապետում Ֆիզիկա առարկային, իսկ Պատմություն և Քիմիա առարկաներին տիրապետում է լավ: Աշոտը չի տիրապետում Պատմություն առարկային: Արմենը վատ է տիրապետում Ֆիզիկա առարկային, սակայն լավ է տիրապետում Քիմիա առարկային: Գեղանը չի տիրապետում Պատմություն առարկային: Աշոտը լավ է տիրապետում Քիմիա առարկային: Գեղանը լավ է տիրապետում Ֆիզիկա առարկային:

Պարզ է, որ նման «խառը» տվյալները առավել տեսանելի և հավաք տեսքի կարելի է բերել՝ այդ ներկայացնելով աղյուսակի տեսքով: Պայմանավորվենք, որ աղյուսակի համապատասխան վանդակում + նշանը ցույց է տալիս աշակերտի տվյալ



առարկայի տիրապետելը, իսկ – նշանը՝ հակառակը: Այսպիսով, վերը բերված ինֆորմացիան կներկայացվի հետևյալ պարզ տեսք ունեցող աղյուսակի ձևով.

	Պատմություն	Քիմիա	Ֆիզիկա
Արմեն	+	+	-
Գայանե	+	+	-
Աշոտ	-	+	+
Գեղամ	-	-	+

Բերենք աղյուսակավորված ինֆորմացիայի ևս մի օրինակ, որտեղ արտացոլված կլինի 7-րդ դասարանում անցկացվող օլիմպիադայի վերաբերյալ ինֆորմացիա:

Առարկա	Ֆիզիկա I փուլ	Ֆիզիկա II փուլ	Քիմիա I փուլ	Քիմիա II փուլ	Հանրահաշիվ I փուլ	Հանրահաշիվ II փուլ
Մասնակիցների թիվը	37	10	42	10	53	10
Ամսաթիվը	07.05.12	14.05.12	10.05.12	17.05.12	11.05.12	18.05.12
Տևողությունը	3ժ	3ժ	2.5ժ	2.5ժ	3.5ժ	3.5ժ
Սկիզբը	15.00	15.00	15.00	15.30	15.00	15.00

Քանի որ բերված աղյուսակում սյուների քանակը տողերի քանակից ավել է, իսկ բազմաթիվ սյուներ կազմակերպելն առավել բարդ, ապա նպատակահարմար է փոխել տողերի և սյուների տեղերը հետևյալ կերպ.

Առարկա	Մասնակիցների թիվը	Ամսաթիվը	Տևողությունը	Սկիզբը
Ֆիզիկա I փուլ	37	07.05.12	3ժ	15.00
Ֆիզիկա II փուլ	10	14.05.12	3ժ	15.00
Քիմիա I փուլ	42	10.05.12	2.5ժ	15.00
Քիմիա II փուլ	10	17.05.12	2.5ժ	15.00
Հանրահաշիվ I փուլ	53	11.05.12	3.5ժ	15.00
Հանրահաշիվ II փուլ	10	18.05.12	3.5ժ	15.00

Հաճախ աղյուսակի որևէ բջիջում գրված ինֆորմացիան ընդհանուր է լինում մի շարք այլ բջիջների համար: Վերը բերված աղյուսակում յուրաքանչյուր առարկային վերաբերող տվյալները բերված են երկու տողով, յուրաքանչյուր առարկա երկու փուլերում էլ ունեն նույն տևողությունը, իսկ օլիմպիադայի սկիզբը ընդհանուր է բոլոր առարկաների համար: Հաշվի առնելով ասվածը՝ աղյուսակը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

Առարկա	Փուլ	Մասնակիցների թիվը	Ամսաթիվը	Տևողությունը	Սկիզբը
Ֆիզիկա	I	37	07.05.12	3ժ	15.00
	II	10	14.05.12		
Քիմիա	I	42	10.05.12	2.5ժ	
	II	10	17.05.12		
Հանրահաշիվ	I	53	11.05.12	3.5ժ	



	//	10	18.05.12		
--	----	----	----------	--	--

Կարծում ենք չեք կասկածում, որ համակարգիչը կարող է շատ արագ և անսխալ հաշվարկներ կատարել: Սակայն այդուհանդերձ չեք էլ մտածում, թե համակարգիչը սովորական հաշվիչից տարբերվում է միայն իր արագագործությամբ: Իսկ եթե անհրաժեշտ է բազմաթիվ նույնատիպ գործողություններ կատարել, ապա հնարավոր չէ՞ հաշվարկման գործընթացը կազմակերպել այնպես, որ միայն մեկ անգամ գրելով հաշվարկի համար անհրաժեշտ բանաձևերը, «պարտադրենք» համակարգչին մնացած հաշվարկներն իրագործել նույն ձևով: Կամ, չի՞ կարելի արդյոք աշխատանքը կազմակերպել այնպես, որ սկզբնական տվյալները փոփոխելիս համակարգիչն ավտոմատ կերպով վերահաշվարկի աղյուսակում ընդգրկված բոլոր տվյալները: Աղյուսակների տեսքով ներկայացվող ինֆորմացիայի մշակումն ավտոմատացնելու համար էլ հենց ստեղծվել են հատուկ ծրագրեր, որոնք կոչվում են **էլեկտրոնային աղյուսակներ** կամ **աղյուսակային պրոցեսորներ**:

Էլեկտրոնային աղյուսակներից մենք ուսումնասիրելու ենք լայն հնարավորություն տրամադրող **Microsoft Excel 2007 էլեկտրոնային աղյուսակը**:



Օգտակար է իմանալ

- 1979 թվականին *Դանիել Բրիկլին* և *Ռոբերտ Ֆրենկստոնը* ստեղծեցին աշխարհում առաջին էլեկտրոնային աղյուսակը, որը կրում էր *Վիզիկալկ* անվանումը:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ո՞ր դեպքերում են դիմում աղյուսակների օգնությանը:
2. Աղյուսակի ո՞ր մասն են անվանում գրառում և ո՞րը՝ դաշտ:
3. Տաս գրքերի վերաբերյալ կազմել աղյուսակ այնպես, որ նշվի յուրաքանչյուր գրքի հեղինակի ազգանունը, հրատարակման տարեթիվը, էջերի քանակը:
4. Կազմել աղյուսակ, որտեղ բերված լինեն 5 տարբեր կենդանիների անուններ և յուրաքանչյուրի համար նշված լինեն 4-ից ոչ պակաս քանակությամբ հատկություններ:

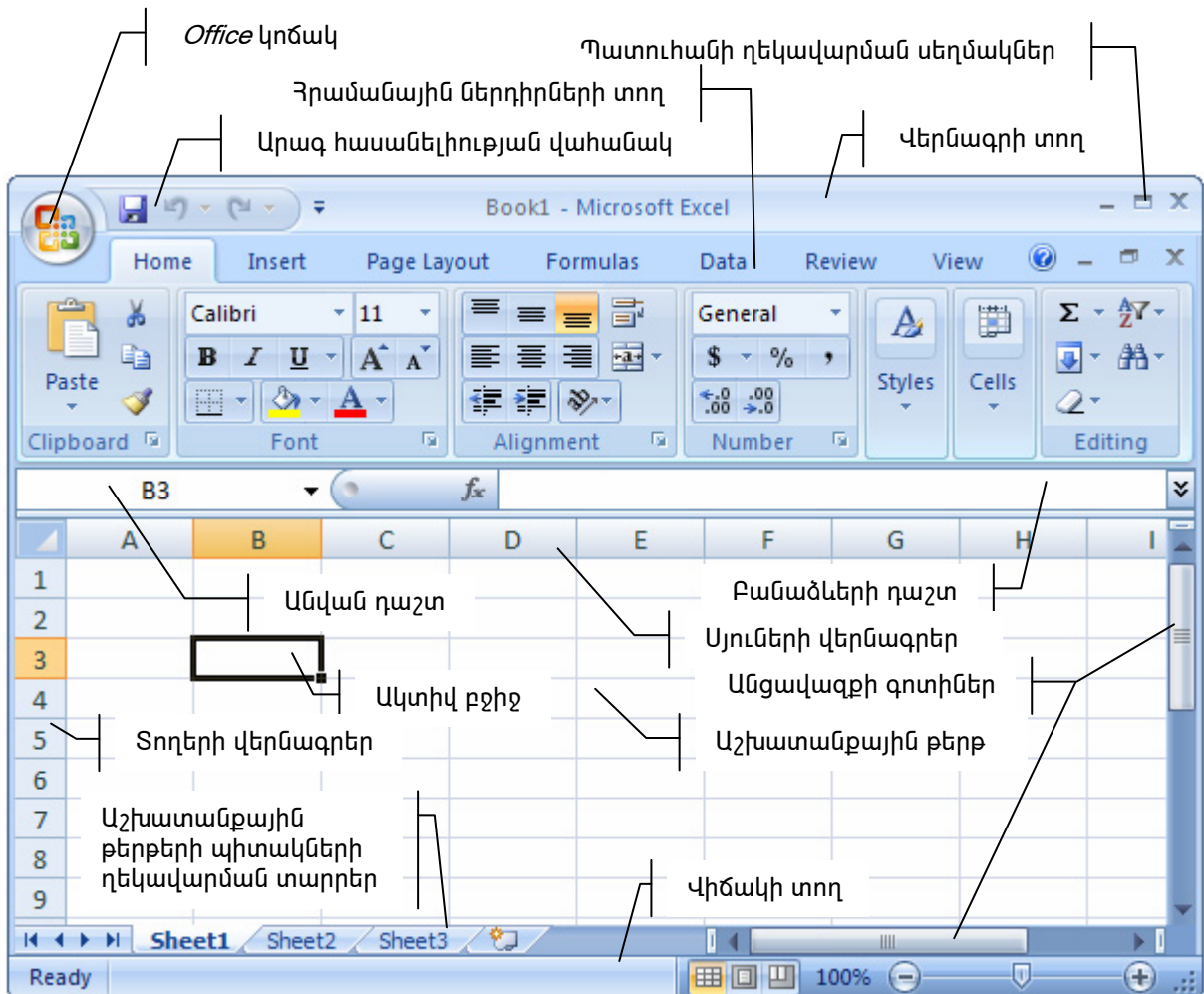


§ 6.2. Microsoft Excel էլեկտրոնային աղյուսակ

Microsoft Excel 2007 էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր մտնելու համար պետք է հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ քայլերը.

Start ⇒ All Programs ⇒ MS Office ⇒ Microsoft Office Excel 2007

Եթե ամեն ինչ ճիշտ եք կատարել, ապա էկրանին կտեսնեք նկ. 6.2-ում պատկերված պատուհանը, որը *Microsoft Office Excel 2007* (հետագայում՝ *Ms Excel* կամ ուղղակի *Excel*) էլեկտրոնային աղյուսակի հիմնական աշխատանքային պատուհանն է: Ինչպես տեսնում եք *Excel*-ի կառուցվածքը մեծապես համընկնում է *Word*-ի պատուհանի հետ: Պատուհանի որոշ բաղադրիչների դուք ծանոթ եք, մնացած բաղադրիչներին կծանոթանանք հետագայում՝ ըստ անհրաժեշտության:

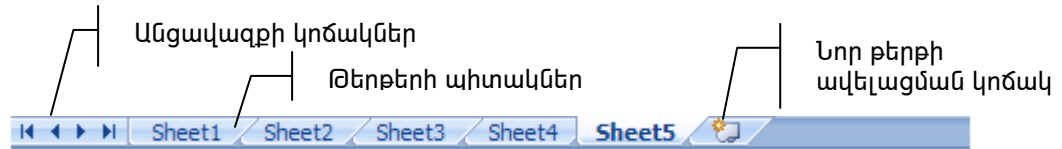


Նկ. 6.2. Microsoft Excel էլեկտրոնային աղյուսակի պատուհանը

Excel-ի միջավայրում ստեղծվող փաստաթուղթն անվանում են *աշխատանքային գիրք*, որը բաղկացած է, այսպես կոչված, *աշխատանքային թերթերից*:



Աշխատանքային թերթերը կարելի է ընտրել մկնիկի ցուցիչով՝ ընտրելով դրանց պիտակները, օրինակ՝ ընտրելով *Sheet1*-ը կբացեք առաջին թերթը, *Sheet2*-ը՝ երկրորդ թերթը և այլն: Նկ. 6.3-ում բերված օրինակում ընտրվել է *Sheet5*-ը:



Նկ. 6.3. Թերթերի պիտակների ղեկավարման վահանակ

Աշխատանքային թերթը անվանափոխելու համար անհրաժեշտ է՝

- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել համապատասխան թերթի պիտակի վրա ու սեղմել աջ սեղմակը,
- ⇒ ընտրել բացված ենթատեքստային մենյուի *Rename* հրամանը (նկ. 6.4),
- ⇒ թերթի հին անվան փոխարեն ներմուծել նորը:

Աշխատանքային թերթ ավելացնելու համար անհրաժեշտ է՝

- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել այն թերթի պիտակի վրա, որից առաջ պետք է նոր թերթ ավելացնել ու սեղմել աջ սեղմակը,
- ⇒ ընտրել բացված ենթատեքստային մենյուի *Insert* հրամանը (նկ. 6.4), ապա բերված պատուհանի *Worksheet* կոճակն ու ընտրությունը հաստատել *OK* կոճակով:

Աշխատանքային գրքի վերջում նոր թերթ կարելի է ավելացնել թերթերի պիտակների ղեկավարման վահանակի  կոճակով:

Աշխատանքային թերթը տեղափոխելու համար անհրաժեշտ է՝

- ⇒ մկնիկի ցուցիչը տեղադրել տեղափոխման ենթակա թերթի պիտակի վրա ու սեղմել աջ սեղմակը,
- ⇒ ընտրել բացված ենթատեքստային մենյուի *Move or Copy* հրամանը (նկ. 6.4), ապա բերված պատուհանում այն թերթը, որից առաջ պետք այդ տեղակայել: Ընտրությունը հաստատել *OK* կոճակով:

Ինչպես երևում է նկ. 6.2-ից, էլեկտրոնային աղյուսակի աշխատանքային թերթը բաղկացած է լատինական այբուբենի տառերով (*A, B, C, ..., Z, AA, AB, ...*) նշված **սյուներից** և բնական թվերով (*1, 2, 3, ...*) համարակալված **տողերից**: Բաժանումները կատարվել են հորիզոնական և ուղղաձիգ գծերի միջոցով: Յուրաքանչյուր աշխատանքային թերթ բաղկացած է *256* սյունից և *65536* տողից:




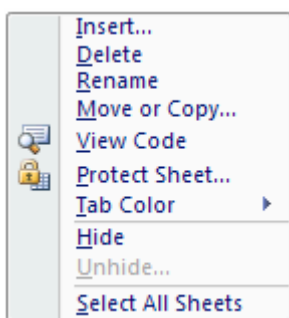
Նկ. 6.2-ում պատկերված աղյուսակի B3 բջիջն ունի ընդգծված ուղղանկյուն շրջանակի տեսք: Նման ձևով ընդգծված ուղղանկյուն շրջանակը կոչվում է **աղյուսակային կուրսոր**: Աղյուսակային կուրսորը կարելի է տեղաշարժել աղյուսակի կամայական բջիջի վրա, և այդպիսով տվյալ բջիջը դարձնել **ակտիվ**: Կուրսորի տեղաշարժմանը զուգընթաց փոխվում է նաև անվան դաշտի պարունակությունը:

Էլեկտրոնային աղյուսակի յուրաքանչյուր բջիջ ունի իր սեփական **հասցեն**, որը կազմվում է այն սյան անունով և տողի համարով, որոնց հատման տեղում գտնվում է այդ բջիջը, օրինակ՝ A3, E12:

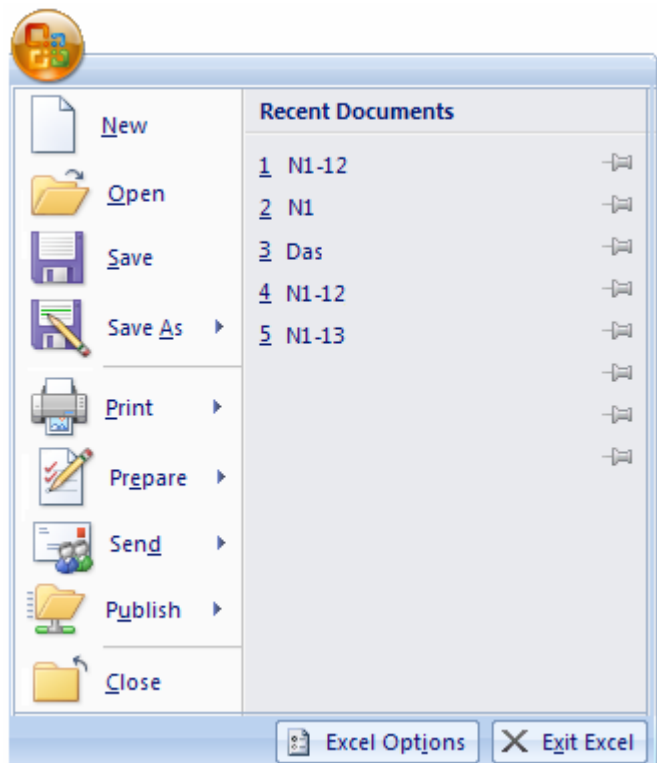
Excel-ում ֆայլային գործողությունները կատարվում են ճիշտ Word-ի նման. վերհիշենք դրանք:

Նոր փաստաթուղթ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է՝

⇒ Office կոճակով բացված մենյուից (նկ. 6.5) ընտրել  (New) կոճակը,



Նկ. 6.4. Ենթատեքստային մենյու




Նկ. 6.5. Office կոճակի պատուհան


⇒ բերված *New Workbook* պատուհանում ընտրել *Blank and recent*, ապա *Creat* կոճակները:

Այս քայլերից հետո էկրանին նոր պատուհան կհայտնվի, որի վերնագրի տողում կբերվի *Book* գրառումն ու կից որևէ բնական թիվ. սա նոր ստեղծվող փաստաթղթի հերթական համարն է (օրինակ՝ *Book2*):





Ստեղծված **փաստաթուղթը պահպանելու** համար անհրաժեշտ է՝

- ⇒ *Office* կոճակով բացված մենյուից (նկ. 6.5) ընտրել  (*Save As*) կոճակը,
- ⇒ բերված պատուհանում ընտրել այն կրիչն ու թղթապանակը, որտեղ տվյալ փաստաթուղթը պետք է պահպանել,
- ⇒ *File name* դաշտում ներմուծել ֆայլի անունն ու սեղմել *Save* կոճակը:

Փաստաթուղթը խմբագրելուց հետո *Նախկին անվամբ կարելի է նորից պահպանել* *Office* կոճակով բացված պատուհանի կամ արագ հասանելիության վահանակի  (*Save*) կոճակով:

Պահպանված **փաստաթուղթը բացելու (վերաբեռնավորելու)** համար անհրաժեշտ է՝

- ⇒ *Office* կոճակով բացված մենյուից (նկ. 6.5) ընտրել  (*Open*) կոճակը,
- ⇒ բերված պատուհանում ընտրել այն կրիչն ու թղթապանակը, որտեղ պահպանվել է պահանջվող փաստաթուղթը,
- ⇒ ընտրել անհրաժեշտ ֆայլն ու սեղմել *Open* կոճակը:

Excel էլեկտրոնային աղյուսակի աշխատանքը կարելի է ավարտել *Office* կոճակով բացված պատուհանի *Exit Excel* կամ պատուհանի ղեկավարման  կոճակների միջոցով:



Օգտակար է իմանալ

- Կուրսորը կարելի է տեղաշարժել նաև ←, ↑, → և ↓ ստեղծների օգնությամբ:
- Արտաքին հիշող սարքի վրա արդեն պահպանված փաստաթուղթը վերանայումից կամ խմբագրումից հետո, նորից *Նախկին անվամբ կարելի է պահպանել* նաև *Ctrl* և *S* ստեղծների համատեղ սեղմմամբ:
- Արտաքին կրիչի վրա *Նախկինում* պահպանված փաստաթուղթը կարելի է աշխատանքային տիրույթ բերել նաև *Ctrl* և *O* ստեղծների համատեղ սեղմմամբ:
- Նոր ֆայլ կարելի է ստեղծել նաև *Ctrl* և *N* ստեղծների համատեղ սեղմմամբ:



Հարցեր և առաջադրանքներ



1. Ինչպե՞ս մտնել *Excel*/էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում էլեկտրոնային աղյուսակի բջիջի հասցեն:
3. *Excel*/էլեկտրոնային աղյուսակի պատուհանի ի՞նչ բաղադրիչներ գիտեք:
4. Ինչպե՞ս կարելի է ընտրել անհրաժեշտ աշխատանքային թերթը:
5. Յուրաքանչյուր աշխատանքային թերթ քանի՞ սյունից և քանի՞ տողից է բաղկացած:
6. Ինչպե՞ս կարելի է *Excel*/ էլեկտրոնային աղյուսակում ստեղծված նոր փաստաթուղթը որոշակի անվամբ պահպանել կոշտ սկավառակի վրա:
7. Ինչպե՞ս վերաբեռնավորել արտաքին կրիչի վրա պահպանված փաստաթուղթը:
8. *Excel*-ի միջավայրում ինչպե՞ս ստեղծել նոր փաստաթուղթ:

Լաբորատոր աշխատանք 11

Ծանոթություն *Excel 2007*-ի պատուհանի հետ

1. *Start* գլխավոր մենյուից հաջորդաբար ընտրելով *All Programs, MS Office, MS Office Excel 2007* գրառումները՝ մտեք *Excel*-ի միջավայր:
2. Համոզվեք, որ էլեկտրոնային աղյուսակի բացված պատուհանը նկ. 1.1-ում բերվածից էապես չի տարբերվում:
3. Սկնիկի ցուցիչը տեղադրեք որևէ բջիջի վրա և սեղմեք ձախ սեղմակը. համոզվեք, որ աղյուսակային կուրսորն ընդունում է ուղղանկյուն տեսք:
4. Փոփոխեք աղյուսակային կուրսորի դիրքը և անվան դաշտում հետևեք բջիջների փոփոխվող հասցեներին:
5. Թերթեք աղյուսակի աշխատանքային էջերը՝ մկնիկի ցուցիչով ընտրելով դրանց պիտակները:
6. *Sheet2* անունով թերթը անվանափոխելու համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք այդ թերթի պիտակի վրա ու սեղմեք աջ սեղմակը: Ընտրեք բացված ենթատեքստային մենյուի *Rename* հրամանն ու *Sheet2* անվան փոխարեն լատինական տառերով ներմուծեք ձեր անունը:



7. *Sheet3* անունով թերթից անմիջապես առաջ նոր թերթ ավելացնելու համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *Sheet3* պիտակի վրա ու սեղմեք աջ սեղմակը: Ընտրեք բացված ենթատեքստային մենյուի *Insert* հրամանը, ապա բերված պատուհանի *Worksheet* կոճակն ու ընտրությունը հաստատեք *OK* կոճակով: Համոզվեք, որ *Sheet3* թերթից առաջ *Sheet4* անունով թերթ ստեղծվեց:
8. Աշխատանքային գրքի վերջում նոր թերթ ավելացնելու համար սեղմեք թերթերի պիտակների ղեկավարման վահանակի  կոճակը: Համոզվեք, որ *Sheet3* թերթից հետո *Sheet5* անունով թերթ ստեղծվեց:
9. Ձեր անունով թերթը տեղափոխեք նոր ստեղծված *Sheet5* թերթից անմիջապես առաջ: Դրա համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք ձեր անունով թերթի պիտակի վրա ու սեղմեք աջ սեղմակը: Ընտրեք բացված ենթատեքստային մենյուի *Move or Copy* հրամանը, ապա բերված պատուհանում *Sheet5* թերթն ու ընտրությունը հաստատեք *OK* կոճակով:
10. Ավարտեք աշխատանքը էլեկտրոնային աղյուսակի հետ՝ օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից: Փաստաթղթի պահպանման վերաբերյալ հարցմանը պատասխանեք *NO* կոճակի սեղմումով:



§ 6.3. Տվյալների ներմուծումը աղյուսակում


Excel էլեկտրոնային աղյուսակում բջիջը կարող է պարունակել 3 տիպի տվյալներ. *թվեր, բանաձևեր և տեքստ*:

Թվային տիպի տվյալներին են վերաբերում *հաստատումները* (օրինակ. 32), *ամսաթիվը* (օրինակ. 21.05.57) ու *ժամանակը* (օրինակ. 16:25):

Բանաձևը գործողությունների կատարման կարգը սահմանող հրահանգ է, որը կարող է պարունակել բջիջների հասցեներ, թվեր, գործողությունների նշաններ և ֆունկցիաների անվանումներ:

Բոլոր այն տվյալները, որոնք ծրագրի կողմից չեն ճանաչվում որպես թվային, ընդունվում որպես *տեքստային*: Բջիջ ներմուծված տեքստի երկարությունը չի կարող գերազանցել 255 պայմանանշանից:

Բջիջ տվյալներ ներմուծելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել բջիջը,
- ներմուծել տվյալները,
- ներմուծումն ավարտել *Enter* ստեղնի, կուրսորի ղեկավարման որևէ ստեղնի (←, ↑, →, ↓) կամ բանաձևերի դաշտի  կոճակի միջոցով կամ անցում կատարել որևէ այլ բջիջ:

Բանաձև ներմուծելու ժամանակ նախ պետք է ներմուծել հավասարության` = պայմանանշանը, ապա բանաձևը: Բանաձևը ներմուծելու ընթացքում որևէ հասցե ներմուծելու փոխարեն կարելի է մկնիկի ցուցիչով ընտրել տվյալ բջիջը: Արդյունքում դրա հասցեն կհայտնվի բանաձևում: Բջիջում բանաձև ներմուծելուց հետո իրականացվում է հաշվարկ, որի արդյունքը ցուցադրվում է բջիջում, իսկ ներմուծված բանաձևը` բանաձևերի դաշտում:

Բանաձևերի դաշտում կարելի է տեսնել այն բջիջում պահված բանաձևը, որի վրա տեղակայված է ուղղանկյուն կուրսորը: Ինչպես երևում է նկ. 6.6-ում բերված օրինակից` ուղղանկյուն կուրսորը տեղադրված է D2 բջիջի վրա, այդ պատճառով բանաձևերի դաշտում ցույց է տրված D2 բջիջում պահպանված բանաձևը` =B2+C2:

Բանաձևերի դաշտ





	A	B	C	D	E
1					
2		2	6	8	
3					

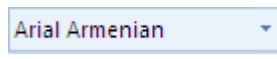
Նկ. 6.6. Բանաձևերի դաշտ


Աղյուսակ լրացնելու ժամանակ անհրաժեշտ է պահպանել հետևյալ կանոնները.

- ✓ Եթե ներմուծվող ինֆորմացիան թվերից, կետից, + կամ - նշաններից բացի այլ պայմանանշաններ չի պարունակում, ապա դա թիվ է: Օրինակ՝ -234 կամ 25.4:
- ✓ Եթե ներմուծվող պայմանանշանների մեջ կան ոչ թվեր, ապա դա տեքստ է: Օրինակ՝ ինֆորմացիայի հետևյալ հաջորդականությունները տեքստեր են. *բավարար*, *12.3.65*, *a25* և այլն:
- ✓ Քանի որ բանաձևերը թվերից բացի ներառում են նաև տառեր, ապա ներմուծվող տեքստը բանաձևից տարբերելու համար դրա դիմաց դրվում է ապաթարց ('), իսկ բանաձևը սկսվում է հավասարության = նշանով:


Բոլոր թվային տվյալները բջիջ ներմուծելուց հետո ավտոմատ հավասարեցվում են ըստ ձախ եզրի:

Բջիջի արտաքին տեսքը փոփոխելու համար նախատեսված մի շարք պարամետրեր կան: Այդպիսի պարամետրերից է տառատեսակը, դրա գույնն ու չափը, բջիջում տվյալների հավասարեցման ձևը և այլն: Ինչպես *Word* տեքստային խմբագրիչում, *Excel*-ում ևս այդ կարելի է իրականացնել *Home* ներդիրի *Font* խմբում ներառված կոճակների օգնությամբ: Վերհիշենք դրանք:


 - տառատեսակի ընտրություն,

 - տառաչափի ընտրություն,

 - տառաշարի **թավ** ձևի ընտրություն,

 - տառաշարի *շեղ* ձևի ընտրություն,

 - տառաշարի ընդգծված ձևի ընտրություն,

 - տառաշարի գույնի ընտրություն,

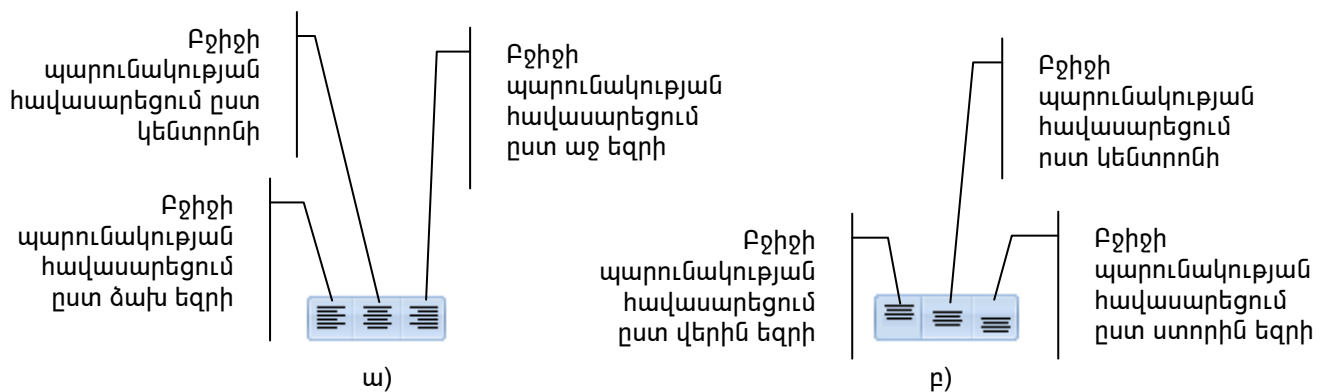
 - բջիջի ընտրված գույնով ներկում (գունալցում),




Excel-ի բջիջների պարունակությունը կարելի է հավասարեցնել երկու ուղղություններով՝ հորիզոնական (նկ. 6.7 ա)) և ուղղաձիգ (նկ. 6.7 բ)): Այն կարելի է իրականացնել օգտվելով *Home* ներդիրի *Alignment* խմբում ներառված կոճակներից:



Բջիջից տվյալները ջնջելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչով ընտրել տվյալ բջիջն ու սեղմել *Delete* ստեղծը:

Բջիջում եղած տվյալները խմբագրելու համար անհրաժեշտ է մկնիչի ցուցիչը տեղադրել տվյալ բջիջի վրա, կատարել մկնիկի ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում ու խմբագրել եղած ինֆորմացիան: Բջիջի պարունակությունը կարելի է խմբագրել նաև բանաձևերի դաշտում:



Նկ. 6.7. Տվյալների հավասարեցում
 ա) հորիզոնական ուղղությամբ
 բ) ուղղաձիգ ուղղությամբ

Բջիջի պարունակությունը անհրաժեշտ անկյամբ կարելի է պտտել *Home* ներդիրի *Alignment* խմբի  կոճակով:

Excel էլեկտրոնային աղյուսակում արված հերթական **վերջին գործողությունը** կարելի է **չեղյալ դարձնել** արագ հասանելիության վահանակի  (*Undo*), իսկ **չեղյալ դարձված վերջին գործողությունը վերականգնել**՝  (*Redo*) կոճակով:





Օգտակար է իմանալ

- Եթե թիվ ներմուծելուց հետո բջիջը լրացվել է ##### նշաններով, ապա նշանակում է, որ տեղը չի բավականացրել: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է փոքրացնել տառաչարի չափը կամ մեծացնել սյան չափը:
- *Excel* էլեկտրոնային աղյուսակը խմբագրիչը հնարավորություն է տալիս նաև կատարված գործողությունների ցուցակից ընտրել այն գործողությունը, որին




հաջորդած գործողությունները պետք է չեղյալ դարձնել կամ չեղյալ դարձրածը վերականգնել: Դրա համար անհրաժեշտ է.

- ⇒ մկնիկի ցուցիչով ընտրել արագ հասանելիության վահանակի  (Undo) կամ  (Redo) կոճակներից անհրաժեշտին կից ▼ նշանը,
- ⇒ բացված ցուցակից ընտրել տվյալ գործողությունը:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. *Excel* էլեկտրոնային աղյուսակում բջիջը ի՞նչ տիպի տվյալներ է կարող պարունակել: Որո՞նք են դրանք:
2. Ինչպե՞ս կարելի է բանաձև ներմուծել:
3. Բջիջի արտաքին տեսքը ձևավորելու ի՞նչ պարամետրեր գիտեք:
4. Հնարավո՞ր է արդյոք չեղյալ դարձված գործողությունը նորից վերականգնել:
5. Դիցուք՝ ձեր կատարած վերջին քայլերի արդյունքում աղյուսակի բջիջից ջնջվել է 2 թիվը, ապա այդ բջիջում գրվել 3 թիվը. ի՞նչ կկատարվի, եթե այս իրավիճակում իրար հետևից 2 անգամ կիրառվի  գործիքը:



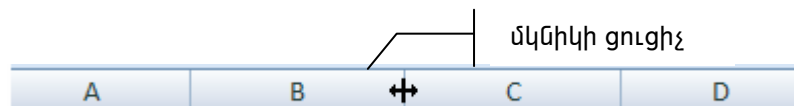
§ 6.4. Աշխատանք աղյուսակի բջիջների հետ

Փաստաթուղթը գրագետ, ընթեռնելի և գեղեցիկ դարձնելու համար *Excel*-ը բջիջի չափերը փոփոխելու հնարավորություն է տալիս:

Բջիջի հորիզոնական չափը (սյան լայնությունը) փոփոխելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել սյան անվան տողի վրայի այդ բջիջը աջից սահմանափակող ուղղահայաց գծի վրա (նկ. 6.4), սեղմել մկնիկի ձախ սեղմակն ու առանց այն բաց թողնելու՝ մկնիկի տեղաշարժմամբ սյան լայնությունը դարձնել այնքան, որքան պետք է:

Ինչպես երևում է նկ. 6.8-ից մկնիկի ցուցիչը տեղադրվել է *D* և *E* սյուները բաժանող ուղղահայաց գծի վրա և այն ստացել է \leftrightarrow տեսքը:

Նման ձևով կարելի է փոխել նաև տողերի լայնությունը. այս անգամ պետք է տեղաշարժել տողը ներքևից սահմանափակող հորիզոնական գիծը:



Նկ. 6.8. Մկնիկի ցուցիչի տեսքը սյան չափը փոփոխելիս

Աղյուսակի սյան լայնությունը ըստ իր պարունակության ավտոմատ կարգավորելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել այդ բջիջը աջից սահմանափակող ուղղաձիգ գծի վրա, իսկ տողի լայնությունը կարգավորելու համար՝ բջիջը ներքևից սահմանափակող հորիզոնական գծի վրա և ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարել:

Միևնույն տողում կամ սյան վրա գտնվող հարևան բջիջներով անհրաժեշտության դեպքում կազմում են *բջիջների բլոկ*, որի հասցեն կարելի է տալ՝ նշելով բլոկը կազմող առաջին և վերջին բջիջների հասցեները, դրանք իրարից բաժանելով երկու կետով: Նկ.6.9 ա)-ում բերված օրինակում բլոկ է կազմվել *B* սյան 2-ից մինչև 6-րդ տողերի բջիջներից: Ստացված բլոկի հասցեն կլինի *B2:B6*: Նկ. 6.9 բ)-ում բերված օրինակում 2-րդ տողի *B*-ից մինչև *E* հարևան սյուների բջիջներից է բլոկ կազմվել, որի հասցեն *B2:E2* է: Բջիջների բլոկ կարելի է կազմել նաև որևէ ուղղանկյան մեջ ընդգրկված բջիջներից: Այսպիսի բլոկի հասցեն տալիս են՝ նշելով ուղղանկյան վերին ձախ գագաթ և ստորին աջ գագաթ կազմող բջիջների հասցեները: Նկ. 6.9 գ)-ում բերված օրինակում բլոկը կազմվել է 2-րդից մինչև 6-րդ տողերի և *B*-ից մինչև *D* սյուների բջիջներից: Այս բլոկի հասցեն կլինի *B2:D6*:



	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

ա)

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							

բ)

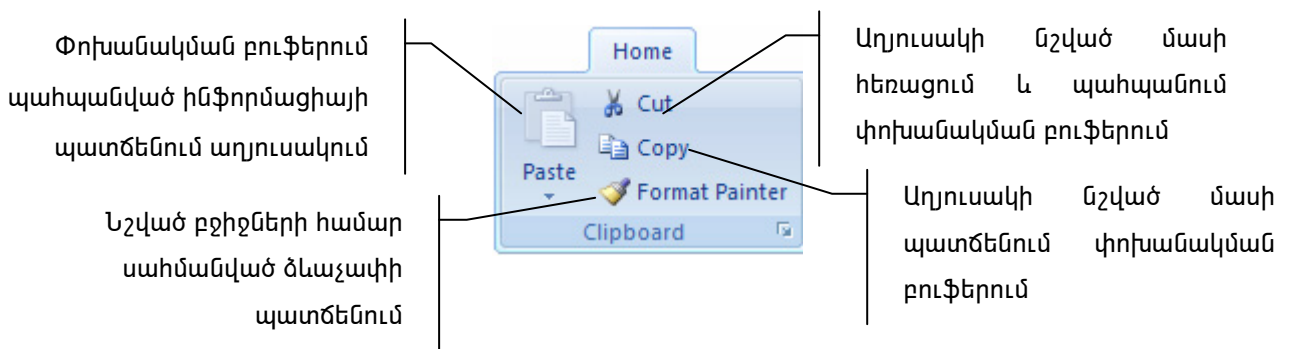
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

գ)

Նկ. 6.9. Բջիջների բլոկների օրնակներ

Էլեկտրոնային աղյուսակում բջիջների բլոկ նշելու նպատակով անհրաժեշտ է մկնիկի ձախ սեղմակը սեղմած վիճակում ցուցիչը տեղաշարժել անհրաժեշտ բջիջների վրայով: Ամբողջ տողը նշելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել տողի համարի վրա, իսկ ամբողջ սյունը նշելու համար՝ սյան անվան վրա և սեղմել ձախ սեղմակը: Աղյուսակի ամբողջ թերթը նշելու համար անհրաժեշտ է մկնիկի ցուցիչը տեղադրել աղյուսակի վերին ձախ գագաթի բջջի վրա և սեղմել ձախ սեղմակը:

Էլեկտրոնային աղյուսակն ունի բջիջների բլոկի հետ աշխատելու մի շարք գործողություններ. բջիջների բլոկը կարելի է *հեռացնել*, *պատճենել*, *տեղափոխել* աղյուսակի մեկ այլ մաս: *Excel*-ում այդ գործողություններն կարելի է իրականացնել *Windows*-ի ստանդարտ եղանակով՝ օգտվելով *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի հրամաններից (նկ. 6.10):



Նկ. 6.10. *Home* ներդիրի *Clipboard* խումբ



Օգտակար է իմանալ

- Բջիջի պարունակությունը կարելի է *հեռացնել*, *պատճենել*, *տեղափոխել* նաև տվյալ բջիջի վրա մկնիկի աջ կոճակով բացված ենթատեքստային մենյուի հրամաններով:




Հարցեր և առաջադրանքներ





1. Ի՞նչ է բջիջների բլոկը:
2. Ինչպե՞ս կարելի է նշել բջիջների բլոկ:
3. Ինչպե՞ս կգրվի բջիջների բլոկի հասցեն, եթե այն կազմվել է.
 - ա) միևնույն տողի կամ սյան վրա գտնվող հարևան բջիջներից,
 - բ) ուղղանկյան մեջ առնված բջիջներից:
4. Ի՞նչ կկատարվի, եթե աղյուսակի որևէ բջիջ ընտրելուց հետո ընտրվի *Copy* հրամանը:
5. Աղյուսակի բջիջների բլոկի պարունակությունը ինչպե՞ս կարելի է պատճենել աղյուսակի որևէ այլ մասում:
6. Աղյուսակի բջիջների բլոկի պարունակությունը ինչպե՞ս կարելի է տեղափոխել:
7. Ի՞նչ է իրականացվում *Paste* հրամանով:

Լաբորատոր աշխատանք 12

Աշխատանք աղյուսակի բջիջների հետ

1. *Start* գլխավոր մենյուից հաջորդաբար ընտրելով *All Programs, MS Office, MS Office Excel 2007* գրառումները՝ մտեք *Excel*-ի միջավայր:
2. Սկնիկի ցուցիչով ընտրեք *A1* բջիջը, այնտեղ ներմուծեք 3 թիվն ու սեղմելով *Enter* ստեղծը՝ կուրսորը կհայտնվի *A2* բջիջում:
3. *A2* բջիջ ներմուծեք 2 թիվն ու սեղմելով \uparrow ստեղծը՝ կուրսորը կհայտնվի *A1* բջիջում:
4. Սկնիկի ձախ սեղմակով նշեք *A1* և *A2* բջիջները:
5. Ձևաչափի սահմանման վահանակի համապատասխան գործիքներով նշված բջիջներ ներմուծված տվյալների տառատեսակը դարձրեք *Arial Armenian*, տառաչափը՝ 14, ձևը՝ թավ, հավասարեցումը՝ ըստ կենտրոնի:
6. Սկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *B1* բջիջի վրա և սեղմեք ձախ սեղմակը:
7. Սկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *KDWin*-ի տարբերանշանի վրա և հաջորդաբար սեղմելով աջ սեղմակը՝ հետևեք դրա վրա պատկերված դրոշին: Ընտրեք Հայաստանի Հանրապետության դրոշը՝ :
8. *B1* բջիջ ներմուծեք ձեր անունն ու ազգանունը և սեղմեք *Enter* ստեղծը:



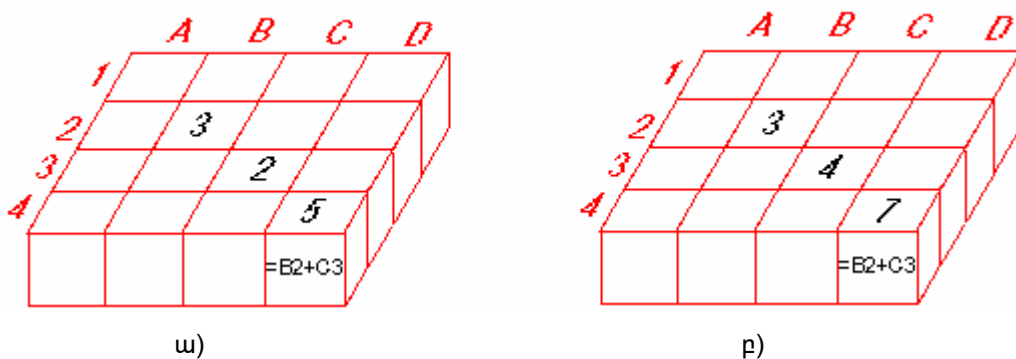
9. Քանի որ *B1* բջիջ ներմուծված ձեր անունն ու ազգանունը ծածկել է աջից հարևան բջիջը կամ բջիջները, ապա առաջարկում ենք մեծացնել *B1* սյան լայնությունը: Դրա համար մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք սյուների անվանումների տողի *B* և *C* սյուները բաժանող ուղղահայաց գծի վրա և այն  տեսքը ստանալուց հետո ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում կատարեք:
10. *A1* բջիջի վրա կատարեք մկնիկի ձախ սեղմակի կրկնակի սեղմում և բջիջում եղած 3 թվից հետո ավելացրեք 4 թիվը, այսինքն բջիջի պարունակությունը դարձրեք 34:
11. Մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք *A2* բջիջի վրա և *Delete* ստեղծով ջնջեք դրա պարունակությունը: Նույն բջիջում ներմուծեք 51 թիվը:
12. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք *Sheet2* աշխատանքային թերթի պիտակը:
13. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք *A1* բջիջն ու այնտեղ ներմուծեք 3 թիվը:
14. Կրկին վերադարձեք *Sheet1* աշխատանքային թերթ:
15. Ընտրեք *A1* բջիջն ու *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  *Copy* հրամանով բջիջի պարունակությունը պատճենեք փոխանակման բուֆերում:
16. Ընտրեք *C1* բջիջն ու *Home* ներդիրի *Clipboard* խմբի  *Paste* հրամանով փոխանակման բուֆերի պարունակությունը պատճենեք բջիջում:
17. Ավարտեք աշխատանքը էլեկտրոնային աղյուսակի հետ` օգտվելով պատուհանի փակման  սեղմակից: Փաստաթղթի պահպանման վերաբերյալ հարցմանը պատասխանեք *NO* կոճակի սեղմումով:



§ 6.5. Հաշվարկումը Excel-ում

Էլեկտրոնային աղյուսակներով աշխատելիս խնդրի լուծումը սկսվում է համակարգչի մեջ *սկզբնական տվյալների* ներմուծմամբ: Այնուհետև, ներմուծվում են այն *բանաձևերը*, որոնք պետք է կիրառվեն հաշվարկները կատարելիս: Հաշվարկման արդյունքում ստացվող տվյալները կոչվում են *հաշվարկած տվյալներ* կամ *արդյունքներ*:

Էլեկտրոնային աղյուսակը կարելի է նմանացնել միահարկ շինության, որի «տանիքին» գրվում են աղյուսակի բջիջում գրառված սկզբնական կամ հաշվարկած տվյալները, իսկ «ներսում»՝ հաշվարկների համար անհրաժեշտ բանաձևերը (Նկ. 6.11): Բանաձևերը հնարավորություն են տալիս սկզբնական տվյալները փոխելիս ավտոմատ կերպով վերահաշվարկ կատարել: Նկ. 6.11 ա)-ում բերված օրինակում *B2* բջիջում պահվել է *3*, իսկ *C3*-ում՝ *2* թվերը: Քանի որ *D4* բջիջում պահվել է բանաձև, որը պետք է հաշվի *B2* և *C3* բջիջների պարունակությունների գումարը, ապա համակարգիչը *D4* բջիջում կլրացնի $2+3=5$ թիվը: Եթե *C3*-ում գրվի *4* թիվը (Նկ. 6.11 բ)), ապա համակարգիչը *D4*-ի պարունակությունը ավտոմատ կդարձնի *7*:



Նկ. 6.11. Էլեկտրոնային աղյուսակի կառուցվածքը

Այսպիսով բջիջում կարող են տեղաբաշխվել ինչպես հաստատուն մեծություններ, այնպես էլ բանաձևեր: Ինչպես արդեն գիտեք՝ հաստատուն մեծությունները *թվային*, *սիմվոլային*, *տրամաբանական* և *անսաթիվ* տիպերի տվյալներն են: *Բանաձևերը* հատուկ հրահանգներ են, որոնք սահմանում են գործողությունների կատարման կարգը. սրանք կարող են պարունակել բջիջների հասցեներ, թվեր, գործողությունների նշաններ և ֆունկցիաների անվանումներ: Excel-ում կիրառվում են թվաբանական գործողությունների հետևյալ նշանները. գումարում՝ $+$, հանում՝ $-$, բազմապատկում՝ $*$, բաժանում՝ $/$, տոկոս՝ $\%$, աստիճանի բարձրացում՝ $^$:

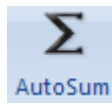


Հաշվարկներ կատարելիս կիրառվում են մաթեմատիկայում ընդունված ձեռնարկի գործողությունների կարգը: Բանաձևերում կարելի է փակագծեր օգտագործել: Փակագծերի կիրառումը կարող է փոխել գործողությունների կատարման կարգը: Ինչպես արդեն գիտեք *Excel*-ում բանաձևը պարտադիր պետք է սկսվի = նշանով, այլապես այն կընդունվի որպես տեքստ: Օրինակ, $=(F5+D4)*(D3-5)^2$:

Excel էլեկտրոնային աղյուսակն ունի *ստանդարտ ֆունկցիաների հավաքածու*, որոնք նախատեսված են գործնականում հաճախ հանդիպող հաշվարկներ իրականացնելու համար: Այս դասընթացի շրջանակում մենք կուսումնասիրենք միայն գումարի հաշվման համար նախատեսված *SUM* ֆունկցիան:

Գումարը հաշվելու ստանդարտ ֆունկցիան բջիջների բլոկի վրա կիրառելու համար անհրաժեշտ է.

- ընտրել այն բջիջը, որտեղ պետք է պահել գումարի արժեքը,
- *Formulas* ներդիրի *Function Library* խմբից ընտրել գումարի հաշվման



համար նախատեսված *AutoSum* գործիքը,

- մկնիկի ձախ սեղմակով նշել այն բջիջները, որոնց գումարն անհրաժեշտ է հաշվել,
- սեղմել ստեղծագործի *Enter* ստեղծը կամ բանաձևերի բանաձևերի դաշտի կոճակը:

Նկ. 6.12-ում բերված օրինակում կիրառվել է *A1*, *B1* և *C1* բջիջների բլոկի պարունակության գումարման *SUM(A1:C1)* ստանդարտ ֆունկցիան:

=SUM(A1:C1)					
	A	B	C	D	E
1	2	3	5	10	
2					

Նկ. 6.12. Գումարը հաշվելու օրինակ

=SUM(A1:C1)					
	A	B	C	D	E
1	2	3	5	10	
2	3	2	3		

Նկ. 6.13. Բանաձևի տարածման օրինակ

Excel էլեկտրոնային աղյուսակը հնարավորություն է տալիս գրված բանաձևը տարածել նաև այլ վանդակների վրա: Դրա համար անհրաժեշտ է`

- մկնիկով ընտրել այն բջիջը, որտեղ գրված է բանաձևը,
- մկնիկի ցուցիչը տեղադրել այդ բջիջի ստորին աջ գագաթում գտնվող քառակուսու վրա և երբ այն կընդունի խաչի տեսք (Նկ. 6.13)` մկնիկի ձախ



սեղմակով հորիզոնական կամ ուղղահայաց ուղղությամբ նշել այն վանդակները, որոնց վրա անհրաժեշտ է տարածել այդ բանաձևը:



Օգտակար և իմանալ

- *Excel*-ը մաթեմատիկական, ֆինանսական և վիճակագրական գործողություններ իրականացնող բանաձևերի և ֆունկցիաների հզոր ապարատ է պարունակում:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Էլեկտրոնային աղյուսակում եղած n -ր տվյալներն են կոչվում սկզբնական, որը՝ հաշվարկած արդյունքներ:
2. Ինչպե՞ս կարելի է խմբագրել բջիջում եղած ինֆորմացիան:
3. Ի՞նչ է բանաձևը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է բանաձև ներմուծել:
5. Ի՞նչ է ստանդարտ ֆունկցիան:
6. Ինչպե՞ս կարելի է ֆունկցիա ներմուծել:
7. Տրված է էլեկտրոնային աղյուսակի մի կտոր, որտեղ ցույց են տրված $A2$ և $B2$ բջիջներում պահված բանաձևերը.

	A	B
1	7	5
2	$=A1-B1$	$=A1*B1$

ա) Ի՞նչ թվային արժեքներ կստանան $A2$ և $B2$ բջիջները:

բ) Ինչպե՞ս կփոխվեն $A2$ և $B2$ բջիջների արժեքները, եթե $A1$ բջիջում ներմուծենք 12 թիվը, իսկ $B1$ -ում՝ 3 թիվը:

8. Տրված է էլեկտրոնային աղյուսակի մի կտոր, որտեղ ցույց են տրված $A2$, $B2$ և $C2$ բջիջներում պահված բանաձևերը.

	A	B	C
1	8	4	7
2	$=A1+B1-C1$	$=A1*(C1-B1)$	$=(A1-B1)/(A1-C1)$

Ի՞նչ արժեքներ կստացվեն $A2$, $B2$ և $C2$ բջիջներում:



Լաբորատոր աշխատանք 13

Օլիմպիադայի արդյունքների հաշվարկ

Ստորև բերված է Ինֆորմատիկայի գծով դպրոցական օլիմպիադայում առաջատարների ցուցաբերած արդյունքները. առաջադրված խնդիրների հաջող անցած թեստերի քանակը: Հայտնի է, որ առաջին խնդրի յուրաքանչյուր թեստ գնահատվում է 8 միավոր, երկրորդինը՝ 9 միավոր, իսկ երրորդինը՝ 10 միավոր: Պահանջվում է հաշվել յուրաքանչյուր մասնակցի հավաքած միավորը:

	1-ին խնդիր	2-րդ խնդիր	3-րդ խնդիր
Արմեն	8	9	8
Աշոտ	9	6	8
Կարինե	7	10	9
Լևոն	10	10	8
Գևորգ	9	9	8
Նունե	7	8	10

1. Ստեք *Excel* էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր և ստեղծեք հետևյալ աղյուսակը.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		1-ին խնդիր	2-րդ խնդիր	3-րդ խնդիր	1-ինի միավ.	2-րդի միավ.	3-րդի միավ.	Ընդ.
2	Արմեն	8	9	8				
3	Աշոտ	9	6	8				
4	Կարինե	7	10	9				
5	Լևոն	10	10	8				
6	Գևորգ	9	9	8				
7	Նունե	7	8	10				
8								

2. *E2* բջիջում հաշվեք Արմենի առաջին խնդրից հավաքած միավորը: Քանի որ հայտնի է, որ առաջին խնդրի յուրաքանչյուր թեստ գնահատվում է 8 միավոր, ապա Արմենի լուծած առաջին խնդրի հաջող անցած թեստերի քանակը պետք է բազմապատկել 8-ով: Դրա համար *E2* բջիջ ներմուծեք հետևյալ բանաձևը. $=B2*8$. Enter ստեղծելուց սեղմելով *E2*-ում կստանաք 64:
3. *E2*-ի բանաձևը տարածեք *E3*-ից *E7* բջիջների վրա. դրա համար մկնիկով ընտրեք *E2* բջիջը, մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք այդ բջիջի ստորին աջ գագաթում գտնվող քառակուսու վրա և երբ այն կընդունի խաչի տեսք՝ մկնիկի ձախ սեղմակով նշեք *E3*-ից *E7* բջիջները:



4. F2-ից F7 բջիջներում հաշվեք յուրաքանչյուրի երկրորդ խնդրից հավաքած միավորը: Դրա համար F2 բջիջ ներմուծեք $=C2*9$ բանաձևն ու դրա արդյունքը տարածեք F3-ից F7 բջիջների վրա:
5. Նույն կերպ G2-ից G7 բջիջներում հաշվեք յուրաքանչյուրի երրորդ խնդրից հավաքած միավորը: Դրա համար G2 բջիջ ներմուծեք $=D2*10$ բանաձևն ու դրա արդյունքը տարածեք G3-ից G7 բջիջների վրա:
6. Յուրաքանչյուր մասնակցի վերջնական միավորը հաշվելու համար անհրաժեշտ է իրար գումարել բոլոր խնդիրներից հավաքած միավորները. դրա համար H2 բջիջ ներմուծեք $=E2+F2+G2$ բանաձևն ու դրա արդյունքը տարածեք H3-ից H7 բջիջների վրա:

Եթե ամեն ինչ ճիշտ եք կատարել, ապա կստանաք հետևյալ աղյուսակը.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		1-ին խնդիր	2-րդ խնդիր	3-րդ խնդիր	1-ինի միավ.	2-րդի միավ.	3-րդի միավ.	Ընդ
2	Արմեն	8	9	8	64	81	80	225
3	Աշոտ	9	6	8	72	54	80	206
4	Կարինե	7	10	9	56	90	90	236
5	Լևոն	10	10	8	80	90	80	250
6	Գևորգ	9	9	8	72	81	80	233
7	Նունե	7	8	10	56	72	100	228

7. Ստեղծված փաստաթուղթը պահպանեք տվյալ դասարանին հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_13_** անունով, որտեղ *-ի փոխարեն ներմուծեք աշակերտի դասամատյանի համարը:
8. Էլեկտրոնային աղյուսակի հետ աշխատանքն ավարտեք՝ օգտվելով պատուհանի փակման կոճակից:



§ 6.6. Աշխատանքային թերթի պարամետրերի սահմանում: Փաստաթղթի տպագրում

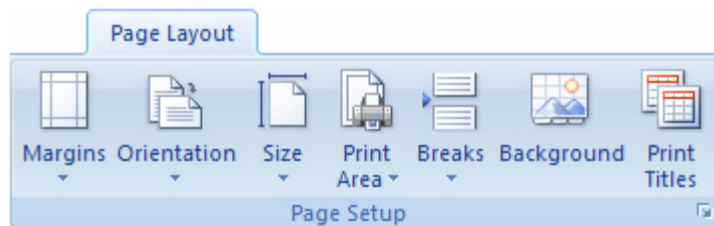
Ինչպես տեքստային խմբագրիչի միջավայրում, այնպես էլ *Excel*-ում ստեղծված փաստաթղթերը տպագրման նախապատրաստելիս պետք է հատուկ ձևավորման՝ *ձևաչափի* ենթարկվեն: Այստեղ ևս *ձևաչափը սահմանելիս տրվում են* տպագրման ենթակա փաստաթղթի *էջի լուսանցքների չափերը*, թղթի վրա *տեքստը տպագրելու ձևը՝ լայնակի կամ երկայնակի*, այն *թղթի չափը*, որի վրա փաստաթուղթը պետք է տպագրվի և այլ պարամետրեր: Ընդ որում՝ այս ամենն անելուց առաջ պետք է նախ *չափման միավոր սահմանել*՝ սանտիմետր, միլիմետր կամ չափման մեկ այլ հնարավոր միավոր:

Excel-ում ընթացիկ աշխատանքի համար չափման միավորը ընտրվում է ճիշտ նույն կերպ, ինչպես *Word*-ում: Վերհիշենք չափման միավորի ընտրման գործընթացը.

- ⇒ ընտրել *Office* կոճակով բացված պատուհանի (նկ. 6.5) ստորին մասում տեղակայված *Excel Options* կոճակը,
- ⇒ բերված պատուհանի ձախ վահանակից ընտրել *Advanced* ներդիրը,
- ⇒ մկնիկի ցուցիչով ընտրել բացված պատուհանի *Display* բաժնի *Show measurements in units of:* դաշտը բացող ▼ նշանը,
- ⇒ բերված ցուցակից ընտրել չափի միավորն ու ընտրությունը հաստատել *OK* կոճակով:


Փաստաթղթի *էջի պարամետրերը սահմանելու* համար անհրաժեշտ է՝


- ⇒ ընտրել *Page Layout* ներդիրը,





Նկ. 6.14. *Page Layout* ներդիրի *Page Setup* բաժինը


- ⇒ լուսանցքների չափերը սահմանելու համար ընտրել *Page Setup* բաժնի



(նկ. 6.14)  (*Margins*) կոճակն ու բացված ցուցակից ընտրել անհրաժեշտ պարամետրերով էջը,

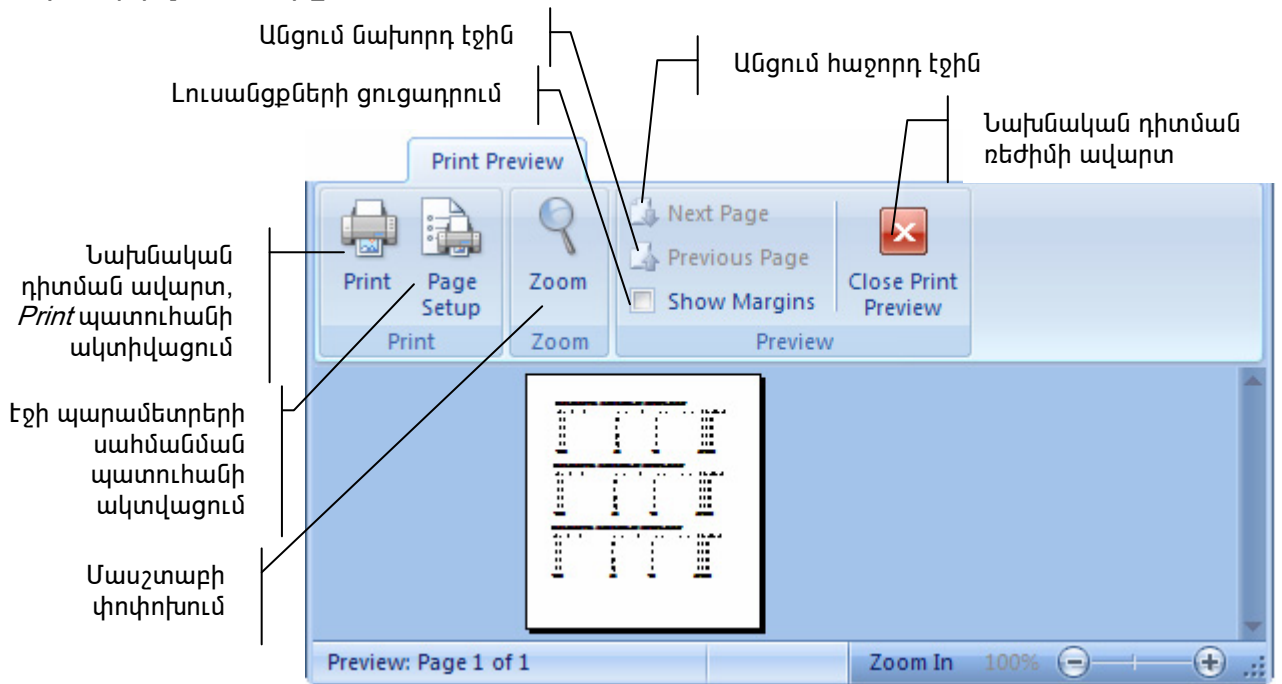
- ⇒ ինֆորմացիայի արտածման տեսքը սահմանելու համար սեղմել *Page Setup* բաժնի (նկ. 6.14)  (*Orientation*) կոճակն ու ընտրել առաջարկվող



տարբերակներից անհրաժեշտը՝  *Portrait* (երկայնակի) կամ  *Landscape* (լայնակի),

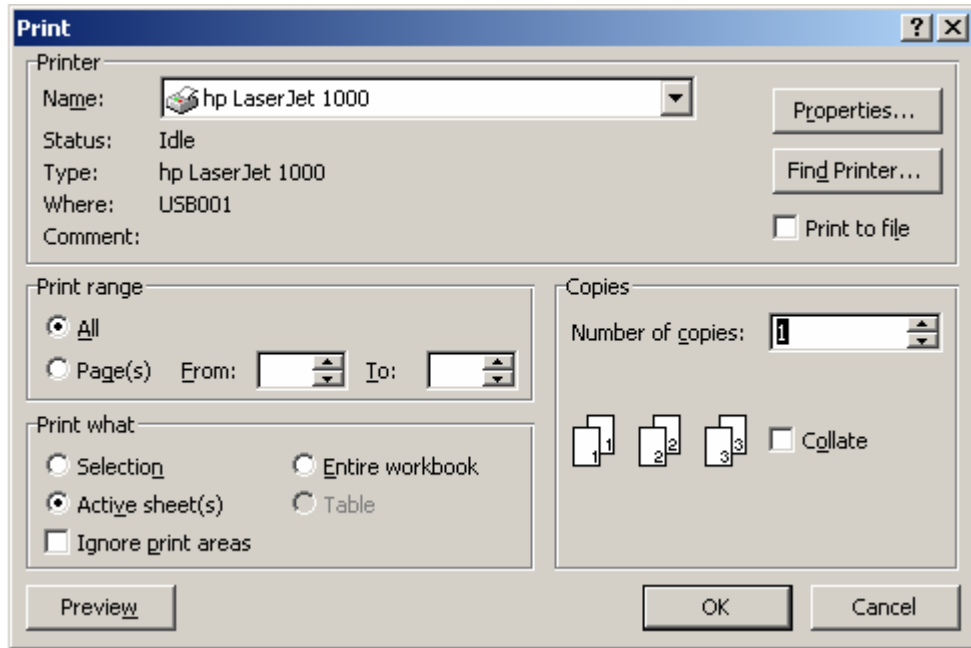
⇒ թղթի չափն ընտրելու համար սեղմել *Page Setup* բաժնի  (*Size*) (նկ. 6.14) կոճակն ու բացված ցուցակից ընտրել անհրաժեշտը:

Փաստաթուղթը տպագրման պատրաստելիս նախ նպատակահարմար է էկրանին տեսնել, թե թղթի վրա այն ինչ տեսք կունենա: Այդ նպատակին է ծառայում *Office* կոճակով բացվող մենյուի  (*Print*) եթամենյուի  (*Print Preview*) կոճակը: Փաստաթղթի նախնական դիտման ժամանակ պատուհանը ստանում է նկ. 6.15–ում պատկերված տեսքը:



Նկ.6.15. *Excel*-ում փաստաթղթի նախնական դիտում

Փաստաթղթի տպագրման գործընթացը կազմակերպելու համար երկխոսական պատուհան է նախատեսված, որը կարելի է բացել *Office* կոճակով բացվող մենյուի *Print* հրամանով: Բացված *Print* պատուհանի (նկ. 6.16) *Printer* բաժնի *Name* դաշտում պետք է նշել այն տպող սարքի տրամաբանական անվանումը, որին ուղղվելու է տպագրվող փաստաթուղթը: Եթե համակարգչին մի քանի տպող սարքեր են կցված, ապա այդ դաշտում պետք է ընտրել դրանցից անհրաժեշտը:



Նկ.6.16. *Print* պատուհան

Փաստաթղթի տպագրման ենթակա էջերը կարելի է ընտրել *Print* պատուհանի *Page range* բաժնում ներառված փոխանջատիչների միջոցով: Ամբողջ փաստաթուղթը տպելու համար անհրաժեշտ է ընտրել *All* տարբերակը, իսկ նշված համարներով էջերը տպելու համար ընտրել *Page(s)* տարբերակը, ապա *From* և *To* դաշտերում համապատասխանաբար ընտրել տպագրման ենթակա էջերից առաջինի և վերջինի համարները:

Պատուհանի *Print what* բաժնում տեղակայված են փոխանջատիչներ, որոնց միջոցով կարելի է նշել, թե ինչ է անհրաժեշտ տպագրել.

- *Selection* – փաստաթղթի նշված հատվածը,
- *Active sheet* – ընթացիկ թերթը,
- *Entire workbook* – ամբողջ գիրքը:

Եթե փաստաթղթի ոչ թե մեկ, այլ մի քանի նմուշ է անհրաժեշտ տպագրել, ապա նմուշների քանակը կարելի է տալ *Number of copies* դաշտում:



Օգտակար է իմանալ

- ♦ *Excel*-ի միջավայրում բացված ընթացիկ փաստաթուղթը կարելի է տպագրել նաև *Ctrl* և *P* ստեղծիչների համատեղ սեղմումով:



Հարցեր ?

1. Էջի ձևաչափի ի՞նչ պարամետրեր գիտեք:
2. Ինչպե՞ս են որպես չափման միավոր սահմանում *սանտիմետրը*:
3. Ի՞նչ հնարավորություն է ընձեռում *Print Preview* հրամանը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է համակարգչին հրահանգ տալ տպագրելու փաստաթղթի որոշակի էջեր:
5. Ինչպե՞ս կարելի է տպագրել փաստաթղթի նշված հատվածը:
6. Ինչպե՞ս կարելի է ընթացիկ թերթը տպել 3 օրինակից:

Լաբորատոր աշխատանք 14

Նախահաշվի կազմում

Մարին իր ծննդյան կապակցությամբ որոշեց պատրաստել 3 տորթ:

Առաջին տորթի պատրաստման համար անհրաժեշտ է ունենալ 0.2 կգ կարագ, 0.2 կգ ալյուր, 0.3 կգ շաքարավազ, 2 ձու և 0.6 կգ դեղձ:

Երկրորդ տորթի պատրաստման համար պետք է 0.4 կգ ալյուր, 0.3 կգ շաքարավազ, 0.3 կգ կարագ, 0.3 կգ ընկույզ, 0.4 կգ խնձոր և 3 ձու:



Երրորդ տորթի պատրաստման համար անհրաժեշտ է 0.3 կգ ալյուր, 0.2 կգ կարագ, 0.1 կգ շաքարավազ, 0.5 կգ շոկոլադե և 2 ձու:

Կարագի 1 կգ արժե 2500, շաքարավազինը՝ 500, ալյուրինը՝ 700, խնձորինը՝ 300՝ դեղձինը՝ 500, ընկույզինը՝ 3500, շոկոլադինը՝ 3000 դրամ, 1 ձուն արժե 60 դրամ:

Անհրաժեշտ է հաշվել, թե ի՞նչ գումար կծախսի Մարին տորթերի պատրաստման համար:

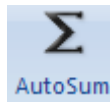
1. Ստեք *Excel*/էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Ընտրեք *Office* կոճակով բացված պատուհանի ստորին մասում տեղակայված *Excel Options* կոճակը, ապա *Advanced* ներդիրը:
3. ընտրել բացված պատուհանի *Display* բաժնի *Show measurements in units of:* դաշտը բացող ▼ նշանը, ապա բերված ցուցակից չափի *Centimeters* միավորը: Ընտրությունը հաստատեք *OK* կոճակով:




4. Ընտրեք *Page Layout* ներդիրի *Page Setup* բաժնի  *Margins* կոճակն ու բացված ցուցակից ընտրեք լուսանցքների չափերի *Wide* տարբերակը:
5. Ընտրեք *Page Layout* ներդիրի *Page Setup* բաժնի  (*Size*) կոճակն ու բացված ցուցակից ընտրեք թղթի *A4* ձափը:
6. Ստեղծեք հետևյալ աղյուսակը.

	A	B	C	D	E	F	G
1		I տորթ	II տորթ	III տորթ			
2	Այլուր (կգ)	0.2	0.4	0.3			
3	Շաքարավազ (կգ)	0.3	0.3	0.1			
4	Կարագ (կգ)	0.2	0.3	0.2			
5	Խնձոր (կգ)		0.4				
6	Դեղձ (կգ)	0.6					
7	Ընկույզ (կգ)		0.3				
8	Շոկոլադ (կգ)			0.5			
9	Չուլ (հատ)	2	3	2			
10							

7. *E1* բջիջ ներմուծեք *E* սյան *Ընդհանուր* վերնագիրը:
8. *E2* բջիջում հաշվեք երեք տորթերում օգտագործվող այլուրի ընդհանուր քանակը, այսինքն *B2*-ից *C2* բջիջների գումարը: Դրա համար նախ ընտրեք *E2* բջիջը, ապա



Formulas ներդիրի *Function Library* խմբի *AutoSum* կոճակը:

9. Սկնիկի ձախ սեղմակով նշեք *B2*-ից *C2* բջիջներն ու սեղմեք *Enter* ստեղծելը:
10. *E2*-ի բանաձևը *E3*-ից *E9* վանդակների վրա տարածելու համար մկնիկով ընտրեք *E2* բջիջը, մկնիկի ցուցիչը տեղադրեք այդ բջիջի ստորին աջ գագաթում գտնվող քառակուսու վրա և երբ այն կընդունի խաչի տեսք՝ մկնիկի ձախ սեղմակով նշեք *E3*-ից *E9* վանդակները:
11. *F1* բջիջ ներմուծեք *1 միավորի արժեքը* վերնագիրը:
12. *F2*-ից *F9* բջիջներ ներմուծեք տորթերի համար օգտագործվող յուրաքանչյուր բաղադրիչի 1 միավորի արժեքը:
13. *G1* բջիջ ներմուծեք *Արժեքը* վերնագիրը:
14. *G2* բջիջում հաշվեք երեք տորթերի համար օգտագործվող այլուրի արժեքը: Դրա համար անհրաժեշտ է տվյալ բջիջ ներմուծել հավասարության նշանը (=) և ապա՝ տվյալ տողի *E2* և *F2* բջիջների արտադրյալի հաշվման բանաձևը ($=E2 * F2$): Ներմուծումն ավարտեք բանաձևերի դաշտի  կոճակի միջոցով:
15. *G2*-ի բանաձևը տարածեք *G3*-ից *G9* վանդակների վրա:



16. F10 դաշտ ներմուծեք *Ընդամենը* տեքստը:

17. Տորթերի ընդհանուր արժեքը հաշվելու համար անհրաժեշտ է գումարել օգտագործած բոլոր բաղադրիչների արժեքները: Դրա համար պետք է կուրսորը տեղադրել G10 դաշտում և գումարի հաշվման համար նախատեսված Σ գործիքի օգնությամբ հաշվել G2-ից մինչև G9 բջիջների պարունակությունների գումարը:

	A	B	C	D	E	F	G
1		I տորթ	II տորթ	III տորթ	Ընդհանուր	1 միավորի արժեքը	Արժեքը
2	Ալյուր (կգ)	0.2	0.4	0.3	0.9	700	630
3	Շաքարավազ (կգ)	0.3	0.3	0.1	0.7	500	350
4	Կարագ (կգ)	0.2	0.3	0.2	0.7	2500	1750
5	Խնձոր (կգ)		0.4		0.4	300	120
6	Դեղձ (կգ)	0.6			0.6	500	300
7	Ընկույզ (կգ)		0.3		0.3	3500	1050
8	Շոկոլադ (կգ)			0.5	0.5	3000	1500
9	Չու (հատ)	2	3	2	7	60	420
10						Ընդամենը	6120

18. Ստեղծված փաստաթուղթը պահպանեք տվյալ դասարանին հատկացված թղթապանակում՝ *Lab_14_** անունով, որտեղ *–ի փոխարեն ներմուծեք աշակերտի դասամատյանի համարը:

19. Հնարավորության դեպքում, ուսուցչի թույլտվությամբ արտածեք ստեղծված փաստաթուղթը:

20. Աշխատանքն էլեկտրոնային աղյուսակի հետ ավարտեք պատուհանի փակման սեղմակով:



7. ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄ

§ 7.1. Օբյեկտ և մոդել

Շրջակա իրականության ցանկացած մաս, որը մարդու կողմից ընկալվում է որպես մեկ ամբողջական միավոր անվանում են **օբյեկտ**: Այն կարող է լինել շնչավոր և անշունչ առարկա, գործընթաց ու երևույթ: Օրինակ, գիրքը, սեղանը, համակարգիչ առարկաները, ընթերցում, քննություն, մրցույթ գործընթացները, արևածագ, ամպրոպ երևույթներն օբյեկտների օրինակներ են: Յուրաքանչյուր օբյեկտի, ուրիշներից տարբերելու համար, անվանում է տրվում: Անվանումները կարող են լինել ընդհանուր՝ օբյեկտների բազմության համար, և եզակի՝ բազմության կոնկրետ օբյեկտի համար: Օրինակ, շուն, կատու, ձի անվանումներով օբյեկտներին կարելի է *կենդանիներ* ընդհանուր անվանումը տալ:

Եթե անվանումն օբյեկտը ամբողջությամբ չի բնութագրում, ապա այն այլ օբյեկտներից տարբերելու համար անհրաժեշտ է լինում դիմել այլ բնութագրիչների (օրինակ, ձև, գույն, կիրառման ոլորտ, նշանակություն, վարք, վիճակ և այլն): Որքան շատ բնութարիչներով նկարագրվի օբյեկտը, այնքան այն առավել ճանաչելի կդառնա: Օրինակ, մեկ գիրքը մյուսից տարբերելու համար կարելի է նշել անվանումը, հեղինակները, հրատարակման տարեթիվը, էջերի քանակն ու այլ բնութարիչներ:

Օբյեկտի հատկությունները, որոնք կարելի է ներկայացնել կոնկրետ արժեքներով անվանում են **պարամետրեր**: Օբյեկտի քանակական բնութագրերը նկարագրող պարամետրերն անվանում են **մեծություններ**, օրինակ, գրքի չափերն ու քաշը: Օբյեկտի որակական բնութագրիչները նկարագրող պարամետրերն անվանում են **հայտանիշ**, օրինակ, մրգի գույնը, ձևն ու համը: Օբյեկտը կարող է ունենալ անփոփոխ պարամետրեր, օրինակ, մարդու ծննդյան տարեթիվը, սենյակի չափերը: Որոշ պարամետրեր կարող են ժամանակի ընթացքում փոփոխվել, օրինակ մարդու քաշն ու հասակը: Օբյեկտների որոշ բնութագրիչներ ընդունված չէ պարամետրեր անվանել, քանի որ հնարավոր չէ չափել դրանց կոնկրետ արժեքները, օրինակ բարիությունը, գեղեցկությունը:

Օբյեկտները կարող են կատարել որոշակի գործողություններ, օրինակ, աշակերտը մտածում է, գրում է, կարդում է: Օբյեկտները կարող են ազդել այլ օբյեկտների վրա, օրինակ, աշակերտը թերթում է գիրքը: Սակայն հաճախ անհնար է



որոշել, թե որ օբյեկտն է որի վրա ազդում: Նման դեպքերում խոսում են օբյեկտների փոխազդեցության մասին:

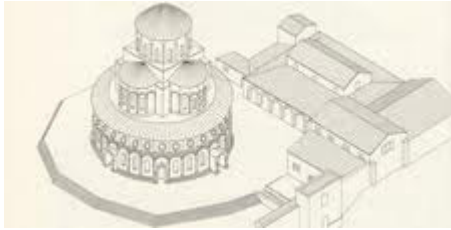
Որոշ ազդեցությունների արդյունքում կարող է տեղի ունենալ օբյեկտի վիճակի փոփոխություն: Նման դեպքերում ասում են, որ տեղի է ունենում որոշակի *գործընթաց*: Օրինակ, ավտոմեքենայի շարժը, խորովածի պատրաստելը: Ինչպես արդեն գիտեք, ինֆորմացիոն գործընթացները պայմանավորված են ինֆորմացիայի ստացմամբ, փոխանակմամբ, պահպանմամբ ու մշակմամբ: Գործընթացները բնութագրվում են հատկություններով ու պարամետրերով: Օրինակ, շարժումը բնութագրվում է արագությամբ, տևողությամբ, անցած ճանապարհով:

Քանի որ մեզ շրջապատող ցանկացած օբյեկտ շատ բարդ է, այդ նպատակով որևէ օբյեկտ ուսումնասիրելու համար հաճախ իրական օբյեկտի փոխարեն դիտարկում են դրա պարզեցված ներկայացումը – *մոդելը*: Մոդելի կառուցման դեպքում օբյեկտը հաճախ անվանում են *բնօրինակ*:

Որևէ նպատակով մի օբյեկտի փոխարինումը մեկ ուրիշով, որը պահպանում է նախնական օբյեկտի բոլոր էական հատկությունները, կոչվում է *մոդելավորում*, իսկ այս գործընթացում նախնական օբյեկտին փոխարինող օբյեկտը՝ *մոդել*:

Առօրյա կյանքում համարյա միշտ գործ ունենք մոդելների հետ: Ուղղակի մենք այդ չենք նկատում, քանի որ դա շատ բնական է մարդու գործելակերպի համար: Օրինակ, երբ հագնվում ենք, զբոսնում, ճաշում ենք կամ երաժշտություն լսում՝ մենք վարվում ենք ըստ ուղեղում եղած համապատասխան մոդելի, որին վարժվել ենք մանկուց, և հարկ չկա մոդել կառուցել նշված գործողություններն իրականացնելու համար: Սակայն պարզ է, որ առօրյա կյանքում հանդիպած ոչ բոլոր խնդիրների համար ունենք պատրաստի և արդյունավետ մոդելներ: Եվ հենց սա է պատճառը, որ կենսական տարբեր խնդիրներ լուծելիս, մեզ տարբեր հաջողություններ են սպասվում. չէ՞ որ մոդելները կարող են և հեռու լինել իրական օբյեկտներից, որոնց համար դրանք կազմվում են:

Հավանաբար՝ այցելել եք էջմիածին քաղաքից ոչ հեռու գտնվող վաղ միջնադարում կառուցված Ջվարթնոց հայկական տաճարին կից թանգարան և տեսել այդ տաճարի մակետը. դա տվյալ պատմական կառույցի մոդելն է, որը կրկնում է կառույցի ճարտարապետական մանրամասները:



Ձվարթնոց տաճարի մակետը



Ձվարթնոց տաճարի փլատակները

Իհարկե՝ դիտելով այդ մակետը՝ չի կարելի, օրինակ, հստակ պատկերացում ստանալ կառույցի իրական չափերի մասին, սակայն այն որոշակի պատկերացում է տալիս հնամյա կառույցի արտաքին տեսքի և ճարտարապետական այլ մանրամասների վերաբերյալ: Մակետի տված ինֆորմացիան բավարար է մեզ՝ զբոսաշրջիկներինս համար, սակայն եթե ճարտարապետները որոշեին վերականգնել պատմական կոթողը իր բնական չափերով, ապա նշված մակետը այդ նպատակի համար կլիներ ոչ բավարար ինֆորմացիայի աղբյուր: Պարզ է, որ մոդելը՝ պետք է համապատասխանի առաջադրված խնդրին. նշված մակետը, որպես մոդել՝ օգտակար է տվյալ կառույցի մասին որոշակի պատկերացում կազմելու համար, սակայն անկատար մոդել է՝ դրա հիման վրա իրական կառույց ստեղծելու նպատակով:

Օդանավաշինությանը նվիրված ցուցահանդես այցելողներն ականատես են լինում տարբեր մակնիշի ինքնաթիռների մակետների, որոնք ամեն ինչով



նմանակելով կոնկրետ ինքնաթիռների՝ դրանց որոշակի մասշտաբով փոքրացված մոդելներն են հանդիսանում: Ընդ որում՝ որոշ մոդելներ կարող են նույնիսկ ցուցադրել տվյալ ինքնաթիռի այս կամ այն օդային մանևրի հնարավոր տարբերակները և ինքնաթիռի այլ հնարավորություններ: Այսպիսի մոդելները նախնական ինքնաթիռի ճշգրիտ պատճենն հանդիսանալով՝ առավել էժան են, թեթև, սակայն չենք կարող ասել, որ դրանք նույն ինքնաթիռներն են, որոնց նմանակում են:



Օգտակար է իմանալ

- Ապագա նկարիչները, մարդու դիմագծեր նկարել սովորելիս, հաճախ օգտվում են այդ նպատակով մոդել ծառայող քանդակներից:
- Ալ. Թամանյանը 1924 թվականին նախագծեց 150000 բնակչի համար նախատեսված Երևանի հատակագիծը, որը հանդիսացավ ապագա Երևանի քաղաքաշինության հիմնական մոդելը:



Չարդեր և առաջադրանքներ

1. Ի՞նչ է մոդելը. երևույթի կամ օբյեկտի հետ դրա կապն ինչպե՞ս է արտահայտվում:
2. Անծանոթ քաղաքում մետրոյից օգտվելու նպատակով ի՞նչ մոդելից կօգտվեիք:
3. Ի՞նչ մոդել ձեզ կօգնի փնտրելու համար օրինակ՝ Դրամատիկական թատրոնի տեղեկատուի համարը:
4. Բերեք կենսական խնդիրների լուծման համար կիրառվող մոդելների ձեր օրինակները:



§ 7.2. Մոդելների տեսակները

Հասկանալի է, որ մոդելը չի կարող նույնանալ օբյեկտի հետ: Սակայն կախված այն բանից, թե տվյալ մոդելն ի՞նչ նպատակ է հետապնդում՝ այն պետք է էապես ճշգրիտ արտացոլի նախնական օբյեկտը: Այսպես օրինակ, $S=vt$ բանաձևը մաթեմատիկական մոդել է, որը հաշվում է, թե v միջին արագությամբ ընթացող ավտոմեքենան t ժամանակահատվածում ի՞նչ s ճանապարհ կանցնի: Պարզ է, որ նշված բանաձևը մաթեմատիկական մոդելի օրինակ է, որտեղ էական չէ, օրինակ, թե ի՞նչ գույնի կամ մակնիշի է տվյալ ավտոմեքենան: Այլ մոդել կառաջարկվեր, եթե, օրինակ՝ խնդիր դրվեր կառուցելու մոդել, որն արտացոլեր ավտոմեքենայի անցնելիք ուղու ողջ տեղանքը, այն, ասենք՝ ավտոռալլիի մասնակիցներին ծանոթացնելու նպատակով: Այս դեպքում, ինքնաթիռով տեղանքը դիտելու կամ ավտոմեքենայով նույն ճանապարհին անցնելու փոխարեն՝ կկառուցվեր տեղանքի մակետը:



Օբյեկտ

$$s=vt$$

Մոդել

Վերը բերված օրինակներում խոսքը վերաբերում է միևնույն օբյեկտին՝ ճանապարհին, սակայն կախված դրված խնդրից կառուցվել են բացարձակապես տարբեր մոդելներ՝ *մաթեմատիկական մոդել* (բանաձև) և *Նյութական մոդել* (մակետ):

Ըստ ներկայացման ձևի, մոդելները կարելի է բաժանել երկու մեծ խմբի՝ *Նյութական* և *երևակայական*, որոնք կախված դրված խնդրից, կարող են միևնույն օբյեկտը արտացոլել տարբեր տեսանկյուններից: Երևակայական մոդելները ներկայացվում են բանաձևերի, գծագրերի, գաղափարի, մտքի միջոցով: Նյութական մոդելները, ի տարբերություն երևակայականի, կարելի է տեսնել, շոշափել, չափել չափիչ սարքերի օգնությամբ և այլն:

Նյութական մոդելները, նախ և առաջ, կարող են պատկերացում տալ իրական օբյեկտի արտաքին տեսքի վերաբերյալ, ինչպես նաև վկայել տվյալ օբյեկտների ներքին կառուցվածքի և որակական հատկությունների ու աշխատանքի սկզբունքների մասին: Նյութական մոդելի օրինակ է հանդիսանում ցանկացած մեքենայի, օրինակ՝ էքսկավատորի խաղալիք-տարբերակը: Սա արտաքին տեսքով նման է օրիգինալին, և պատկերացում է տալիս, թե վերջինիս միջոցով ինչ աշխատանք է հնարավոր իրականացնել: Եթե տվյալ խաղալիքը ինչ-որ ձևով նմանակում է նաև էքսկավատորի





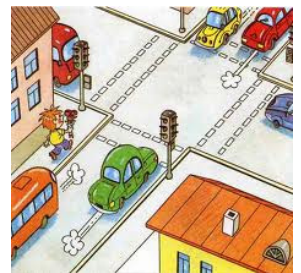
աշխատանքը, ապա երեխաները կարող են պատկերացում կազմել իրական էքսկավատորի աշխատանքի սկզբունքների մասին ևս: Այսպիսով՝ խաղալիքների մեծ մասը նյութական մոդել հանդիսանալով՝ ոչ թե միայն սոսկ խաղալիքներ են, այլև օգտակար ինֆորմացիայի կրողներ, և այսպիսով՝ երեխաների իմացության զարգացման միջոց:

Հաճախ նյութական մոդելներն իրենց նախատիպը հանդիսացող օբյեկտին արտաքինապես չեն նմանվում: Նման դեպքերում առավել կարևորվում են տվյալ մոդելի ֆունկցիոնալ հատկանիշները: Օրինակ՝ ռոբոտ-ավտոմատները թեպետ նմանակում են մարդու աշխատանքը, սակայն արտաքինապես նման չեն մարդուն: Այս պարագայում էականը կատարվող աշխատանքն է, և ոչ թե ռոբոտ-ավտոմատի տեսքը:



Երևակայական (ոչ նյութական) մոդելներն առարկայական չեն. սրանք չի կարելի շոշափել և սա է պատճառը, որ կրում են «երևակայական» անվանումը: Նման մոդելներն օգնում են տեսականորեն հիմնավորելու իրական աշխարհում տեղի ունեցող երևույթներն ու գործընթացները՝ նպաստելով մեզ շրջապատող աշխարհի գիտական ընկալմանը: Նման մոդելներին մոտիկից ծանոթանալու նպատակով փորձենք դասակարգել ըստ դրանք իրագործելու և համակարգչի օգնությամբ հետազոտելու հնարավորության: Այս առումներով տարբերում են բանավոր կամ մտային ու ինֆորմացիոն մոդելներ:

Բանավոր կամ մտային մոդելներ մենք կիրառում ենք համարյա ամեն քայլափոխի՝ լուսաֆորի օգնությամբ խաչմերուկ հատելիս, ավտոմեքենա վարելիս և այլն. չէ՞ որ նման դեպքերում շրջակա պայմաններից և առկա իրավիճակներից ելնելով, մտքում վերլուծելով եղած տվյալները՝ համարժեք մտային մոդել է կառուցվում, թե ինչպես և ինչ արագությամբ անցնել խաչմերուկը, կամ թե արդյոք անվտանգ է այդ իրավիճակում վազանց կատարելը:



Հիմա էլ մի պահ տեղափոխվենք խոհանոց և պատկերացնենք, թե ամեն օր մայրիկը ինչպե՞ս է կարգավորում ճաշ պատրաստելու գործընթացը. նա նախ վճռում է, թե ի՞նչ է պատրաստելու, ապա մտովին հաշվարկում, թե այդ նպատակով ի՞նչ և որքա՞ն մթերք է պետք գնել: Անհրաժեշտ գնումներն անելուց հետո սկսում է պատրաստել ճաշը՝ ըստ նախօրոք մտովի պատկերացրած մոդելի:



Մեկ այլ օրինակ. ենթադրենք պատրաստվում եք մասնակցելու ձեր ընկերոջ ծննդյան տոնակատարությանը: Նախ՝ մտքում պլանավորում եք այդ օրվա անելիքն այնպես, որ ազատ ժամանակ թողնեք այդ նպատակով, հետո պլանավորում եք ձեր հագուստը, համապատասխան նվերը, և թե տրանսպորտի ի՞նչ միջոցով եք հասնելու տոնախմբության վայր: Քայլերի նման հաջորդականության պլանավորումը մտային մոդելի օրինակ է, և այսպիսի մոդելների մենք դիմում ենք համարյա ամեն պահ: Մտային մոդելի հետ գործ ունենք, երբ տրված թեմայով շարադրություն գրելու համար որոշում ենք թեմայի զարգացման փուլերը: Շախմատիստները շախմատ խաղալիս պլանավորում են հնարավոր քայլերը, և ապա խաղում ըստ այդ մտային մոդելի:

Հաճախ մարդիկ ունեցած մտային մոդելների մասին հաղորդակից են դարձնում ծանոթներին, ընկերներին: Օրինակ, ֆուտբոլ խաղալիս թիմի ավագը նախ մտքում կառուցում է հարձակում կազմակերպելու պլան՝ մոդել, և ապա հաղորդակից դարձնելով թիմակիցներին՝ իրականացնում այն: Նման դեպքերում խոսում են բանավոր մոդելի մասին:

Երբեմն պետք է լինում բանավոր կամ մտային մոդելը վերլուծել համակարգչի օգնությամբ: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է պայմանաճանճների այնպիսի համակարգ մշակել, որն ընդունված և հասկանալի լինի կիրառողների համար: Այս դեպքում բանավոր կամ մտային մոդելների փոխարեն ստեղծվում են դրանց առավել *ճշգրիտ, ձևայնացված*, այսպես կոչված *ինֆորմացիոն մոդելները*: Տարբեր ոլորտների վերաբերող մոդելների համար գոյություն ունեն ձևայնացման տարբեր պայմանական նշանների համակարգեր: Նման համակարգերը՝ դրանք օգտագործելու կանոններով հանդերձ, անվանում են *լեզուներ*: Լեզուները կարող են լինել մաթեմատիկական (ինֆորմացիոն մաթեմատիկական մոդելների համար), ավգորիթմական, խոսակցական և այլն:

Եթե ինֆորմացիոն մոդելն անհրաժեշտ է ներկայացնել համակարգչի միջոցով, ապա պետք է ելնել այն փաստից, թե ինչպիսի՞ ինֆորմացիա է հնարավոր ներմուծել համակարգիչ և մշակել: Իսկ ժամանակակից համակարգիչները կարող են մշակել ինչպես տեքստային, այնպես էլ աղյուսակային, գրաֆիկական, թվային, ձայնային ինֆորմացիա, տեսաինֆորմացիա և այլն: Նման աշխատանքի համար համակարգիչը պետք է ունենա ինչպես հատուկ *ծրագրային*, այնպես էլ՝ *սպարատային* միջոցներ. սրանք են համակարգչային մոդելավորման գործիքները:

Համակարգչից օգտվողը սովորաբար իրեն հետաքրքրող ծրագրով աշխատելիս գիտի, թե արդյունքում ի՞նչ է ստանալու: Գրաֆիկական խմբագրիչներին դիմում են



այն դեպքերում, երբ անհրաժեշտ է որևէ պատկեր, կամ սխեմա ստեղծել, իսկ տեքստային խմբագրիչները կիրառում են տեքստային (նշանային) մոդելներ ստեղծելիս: Կան նաև ծրագրային այնպիսի միջոցներ, որոնք տրված սկզբնական տվյալների մշակման արդյունքում նոր տվյալներ են ստանում. այստեղ համակարգիչը հանդես է գալիս որպես «ինտելեկտուալ» սարքավորում:



Օգտակար է իմանալ

- Հաճախ նյութական մոդելները կիրառվում են ուսուցողական նպատակներով. բժշկություն ուսանող երիտասարդները սրտի աշխատանքի սկզբունքներին ծանոթանում են դրա աշխատանքը նմանակող պրոթեզ-էքսպրոնատների միջոցով, իսկ մարդու հիմնականախքի բաղադրամասերին՝ կմախքի միջոցով:
- Գոյություն ունեն այնպիսի մասնագիտացված ծրագրային համակարգեր, որոնք թղթի վրա գրանցված երաժշտության նոտաները ոչ միայն թույլատրում են ներմուծել հաշվիչ մեքենա և արտածել, այլև տվյալ երաժշտությանը համապատասխանող գործիքավորում իրականացնել և ստացված երաժշտությունը հնչեցնել: Կան նաև ձայն սինթեզող երաժշտական խմբագրիչներ, որոնք հնարավորություն են տալիս սինթեզել տարբեր բարձրության ու տեմբրի մարդկային ձայներ և այլն:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ըստ ներկայացման ձևի՝ ինչպիսի՞ մեծ խմբերի կարելի է բաժանել մոդելները:
2. Օբյեկտի ո՞ր հատկություններն են արտահայտվում դրա նյութական մոդելի մեջ:
3. Երևակայական մոդելի օրինա՞կ է արդյոք փոխադրություն գրելու պլանը:
4. Այցեքարտի մոդել ստեղծելու համար համակարգչային ո՞ր խմբագրիչը կընտրեք:



§ 7.3. Մոդելների դասակարգումն ըստ կառուցման նպատակի

Կախված այն բանից, թե ինչ նպատակով են կառուցվում մոդելները, դրանք կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ՝ գիտա-տեխնիկական, փորձարարական, ուսուցողական, և, այսպես կոչված իմիտացիոն:

Գիտա-տեխնիկական մոդելները ստեղծվում են որևէ գործընթաց կամ երևույթ ուսումնասիրելու նպատակով: Նման մոդելների հետ ենք առնչվում, օրինակ, քիմիայի դասերին իրականացվող փորձերի ընթացքում, ֆիզիկայի դասաժամերին՝ ուսումնասիրելով, օրինակ, ճոճանակի աշխատանքի սկզբունքը և այլն:



Փորձարարական մոդելի օրինակ է ինքնաթիռի մոդելը: Նման մոդելները հիմնականում իրական օբյեկտի փոքրացված, երբեմն էլ՝ խոշորացված կրկնօրինակներն են:

Սրանք պատրաստվում են այնպես, որ կրկենն իրական օբյեկտի բոլոր էական հատկությունները: Այսպիսի մոդելները ստեղծվում են, որպեսզի փորձարարական ճանապարհով բացահայտեն օբյեկտի իրական բնութագրիչ հատկությունները: Ինքնաթիռի նման մոդելն, օրինակ, թույլատրում է պարզել, թե ըստ այդ մոդելի կառուցվող ինքնաթիռներն ինչպե՞ս իրենց կդրսևորեն զանազան օդերևութաբանական պայմաններում, վայրէջքի կամ թռիչքի պահերին և այլն:

Ուսուցողական մոդելներն օգտագործվում են ուսման գործընթացում: Դրանք կարող են մեթոդական ձեռնարկներ, վարժանքային տարբեր սարքավորումներ լինել:

Իմիտացիոն մոդելները հիմնականում ստեղծվում են գիտահետազոտական նպատակներով: Այսպիսի մոդելները ստեղծվում են այնպես, որ հնարավորություն տան մեծաքանակ փորձերի ընթացքում պարզելու կյանքում դրանց համապատասխանող իրական օբյեկտի կիրառման հնարավոր թե՛ դրական, և թե՛ բացասական հատկանիշները: Օրինակ՝ որևէ էլեկտրական նոր սարք պատրաստելիս դրա նմուշը (մոդելը) երկարաժամկետ փորձարկման է ենթարկվում. այս ճանապարհով հաշվարկվում է տվյալ սարքի օգտակար գործողության գործակիցը, աշխատունակության հնարավոր ժամանակահատվածը և այլն: Իմիտացիոն մոդելավորման մեկ այլ օրինակ է հանդիսանում շատ երկրներում ընդունված այն եղանակը, ըստ որի որևէ նոր դասագիրք ստեղծելու համար նախնական մի քանի տարբերակներ են մշակվում: Այնուհետև պատահական ձևով ընտրված դպրոցներում սկսում են տվյալ առարկան ուսուցանել ստեղծված տարբերակներով: Որոշ ժամանակ անց ուսումնասիրելով արդյունքները՝ պարզում են, թե ո՞ր դասագիրքն է



առավել բարձր գիտելիքներ տալիս, և, այսպիսով, դա էլ ընդունվում է որպես հիմնական դասագիրք:



Օգտակար է իմանալ

- Գիտնականները գիտական նորույթ հայտնագործելիս հաճախ օգտվում են գիտատեխնիկական մոդելներից:
- Ուսուցողական մոդելներ են հանդիսանում նաև դպրոցական տարբեր առարկաների ուսումնասիրման նպատակով ստեղծված համակարգչային ծրագրային փաթեթները, օրինակ՝ անգլերենի իմացության խորացմանն ուղղված ծրագրերը, աշխարհագրություն սովորեցնելու համար ստեղծված ծրագրային փաթեթները և այլն:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ըստ կառուցման նպատակի ինչպիսի՞ մոդելներ գիտեք:
2. Որևե՞ գիտատեխնիկական մոդելի օրինակ բերեք:
3. Քիմիայի դասաժամերին ի՞նչ փորձարարական մոդել եք ուսումնասիրել վերջերս:
4. Ի՞նչ նպատակով են ստեղծվում իմիտացիոն մոդելները:

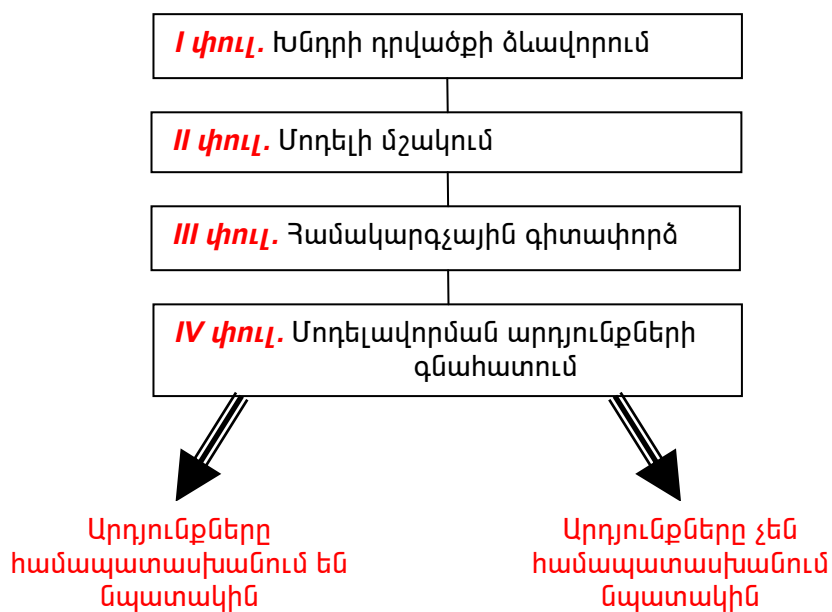


§ 7.4. Մոդելների կառուցման փուլերը

Ցանկացած աշխատանք իրականացնելուց առաջ պետք է հստակ պատկերացնել, թե ինչից է պետք սկսել, ինչով ավարտել և ընթացքում ի՞նչ փուլեր է պետք հաղթահարել:

Մոդելավորումը ստեղծագործական գործընթաց է: Առավել ընդհանուր գծերով մոդելավորման գործընթացը կարելի է նկարագրել հետևյալ հերթական քայլերի միջոցով (նկ. 7.3).

Բերված սխեման յուրաքանչյուր կոնկրետ խնդրի դեպքում կարող է ենթարկվել որոշակի փոփոխությունների. որոշ փուլեր կարող են փոփոխման ենթարկվել կամ ընդհանրապես հանվել, իսկ այլ դեպքերում՝ նոր փուլեր ավելացվել: Դա կախված է դրված նպատակից:



Նկ. 7.3. Մոդելների կառուցման փուլերը

Խնդրի դրվածքի ձևավորում

Ամենօրյա կյանքում ծագած խնդիրները բազմազան են և միաժամանակ շատ բարդ: Ցանկացած խնդիր կամ պրոբլեմ լուծելու համար, նախ անհրաժեշտ է այն առանձնացնել մնացած՝ տվյալ խնդրին չառնչվող կամ դրա լուծման համար ոչ էական, մանրամասներից: Այնուհետև պետք է խնդիրը ձևակերպել այնպես, որ այն հասկանալի լինի դրա լուծմանը մասնակցող ցանկացած մարդու համար:

Ենթադրենք, ուսումնական քառորդի ավարտին մնացել է մեկ ամիս: Նորայրը պատմությունից ունի երկու հատ 3, երեք հատ 4 և մեկ հատ 5 գնահատական, հայոց



լեզվից երկու հատ 5, մեկ հատ 4, իսկ մաթեմատիկայից՝ երեք հատ 3 և երկու հատ 4 գնահատական: Նորայրը ի՞նչ քառորդային գնահատական կունենա մաթեմատիկայից: Պարզ է, որ այս խնդիրը ոչ միայն ճշգրիտ լուծում չունի, այլև ավելորդ, խնդրի պահանջին չառնչվող տվյալներ է պարունակում: Ճշգրիտ լուծում չունի, որովհետև հայտնի չէ, թե հաջորդ ամսվա ընթացքում Նորայրը մաթեմատիկայից ի՞նչ նոր թվանշաններ կստանա: Նման դեպքերում խոսում են «վատ դրված» կամ ոչ կոռեկտ ձևակերպված խնդրի մասին:

Վերածևակերպենք վերը բերված խնդիրը հետևյալ կերպ. Նորայրը մաթեմատիկայից ունի երեք հատ 3 և երկու հատ 4 գնահատական: Ի՞նչ կգնահատվի նրա քառորդը, եթե նա ստանա ևս երկու հատ 4: Նման դրվածքով խնդիրները պատկանում են այսպես կոչված *առաջին տիպի խնդիր*, որտեղ պահանջվում է հետազոտել, թե ինչպե՞ս կփոխվեն օբյեկտի բնութագրիչները, եթե որոշակի ձևով փոխվեն նախնական տվյալները: *Երկրորդ տիպի* խնդիրներում դրվածքը փոխվում է այլ կերպ: Եկեք նորից անդրադառնանք նախորդ խնդրին, և նույն սկզբնական գնահատականների դեպքում պահանջը ձևակերպենք հետևյալ կերպ. քանի՞ հատ 5 պետք է ստանա Նորայրը, որպեսզի նրա քառորդային գնահատականը տվյալ առարկայից գնահատվի գերազանց: Այստեղ արդեն ընդհանուր ձևով նման դրվածքը կարելի է ձևակերպել՝ «ի՞նչ անել, որպեսզի . . .» բառերով:

Մոդելավորման նպատակը

Խնդրի դրվածքի փոփոխումն մոդելավորման նպատակը խիստ էական նշանակություն ունի. չէ՞ որ դրանից է կախված, թե տվյալ խնդրի համար սկզբնական ո՞ր պայմաններն են էական:

Օրինակ՝ քարտեզներ ստեղծելը նախ և առաջ նպատակ է ունեցել մարդկանց օգնել ճանփորդել, հարստացնել նրանց գիտելիքները համապատասխան բնագավառում: Այդպիսի մոդելներն ուղղված են մեզ *չրջապատող աշխարհի ճանաչմանը, հետազոտմանը*:

Սակայն քիչ կարևոր չեն նաև այն մոդելները, որոնք ուղղված են *պահանջվող հատկանիշներ ունեցող օբյեկտների ստեղծմանը*:

Խնդրի ձևայնացումը

Ձևայնացումը խնդրի առավել կուռ ու հստակ ձևակերպումն է: Սա նշանակում է, որ նախնական տվյալները պետք է ենթարկվեն խիստ կարգավորման:

Օրինակ, եթե վերը բերված խնդրի պայմանը դրված լիներ մոտավորապես այսպես. Նորայրը ունի հետևյալ գնահատականները՝ հայոց լեզվից 3,



մաթեմատիկայից 4, պատմությունից 4, հայոց լեզվից 3, պատկերացրեք, թե այն հասկանալը որքա՞ն բարդ կլիներ: *խնդրի ձևայնացումը նպաստում է մոդելավորման նախատիպի հստակ ձևավորմանը:*

Մոդելի մշակումը

Այս փուլը սկսվում է այն ինֆորմացիոն մոդելի մշակմամբ, որը վերջում վեր է ածվելու համակարգչային մոդելի: Այստեղ խնդիրը բերվում է մի տեսքի, որը թույլատրում է ընտրել համակարգչային այն միջավայրը, ուր վերջնականապես պետք է խնդիրը լուծվի:

Մոդելը կառուցելիս պետք է ընտրել դրված խնդրի համար էական պարամետրերը՝ «դեն նետելով» ոչ կարևորները: Պարամետրերի մեծաքանակ լինելը կբարդացնի մոդելը և կդժվարացնի դրա հետազոտումը: Սակայն պարզ է, որ էական պարամետրերի դեն նետումն էլ բացասաբար կանդրադառնա մոդելի վրա, և խնդիրն արդեն աղավաղված ձևով կներկայացնի: Ինֆորմացիոն մոդելի կառուցման արդյունքում ստացվում է մի աղյուսակ, որտեղ ներառվում են բոլոր բնութագրիչ պարամետրերը՝ սկզբնական արժեքներով հանդերձ: *Համակարգչային մոդելը* այդ աղյուսակի համակարգչային տարբերակն է: Ամեն անգամ մոդելի ինֆորմացիոն տարբերակից համակարգչայինն անցում կատարելիս անհրաժեշտ է լինում վճռել, թե ծրագրային ի՞նչ միջավայր է նպատակահարմար կիրառել:

Ծրագրավորման միջավայրի ընտրությունից է կախված համակարգչային մոդելի կառուցման ալգորիթմը և սրա ներկայացման եղանակը:

Մոդելի փորձարկումը

Որպեսզի մշակված նոր մոդելները կյանք մտնեն, անհրաժեշտ է նախ և առաջ դրանք փորձարկել: Դա իրականացվում է այսպես կոչված՝ *գիտափորձի* միջոցով: Նման փորձերի դուք ականատես եք լինում ֆիզիկայի ու քիմիայի դասաժամերին: Սակայն լաբորատոր գիտափորձերը հաճախ նյութական մեծ ծախսեր են պահանջում: Համակարգչային տեխնիկայի զարգացմանը զուգընթաց հայտնվել է մոդելի փորձարկման նոր՝ *համակարգչային գիտափորձ* կոչված եղանակը:

Գիտափորձի անցկացման հաջորդական քայլերը պետք է ճշգրտորեն արտացոլեն մոդելի աշխատանքը: Որպեսզի ստուգվի, թե արդյո՞ք ճիշտ է կառուցված մոդելը, այն հատուկ թեսթավորում է անցնում:



Մոդելավորման արդյունքի վերլուծություն

Մոդելավորման վերջնական նպատակը որոշում ընդունելն է: Դա իրականացվում է գիտափորձի արդյունքների խորը և բազմակողմանի վերլուծման ճանապարհով: Սա շատ կարևոր է, քանի որ որոշվում է, թե շարունակվո՞ւմ են արդյոք հետազոտական աշխատանքները, թե՞ ավարտվում: Այստեղ որոշումը կայացնելիս հիմնվում են թեսթավորման և գիտափորձի արդյունքների վրա: Եթե արդյունքը չի համապատասխանում դրված խնդրի նպատակին՝ նշանակում է, որ միջանկյալ փուլերից որևէ մեկում անճշտություն է թույլ տրվել: Նորից ուսումնասիրելով բոլոր փուլերը և գտնելով ու շտկելով թույլ տրված սխալները՝ մոդելը հնարավորինս ճշգրտվում է: Այս գործընթացը շարունակվում է այնքան, քանի դեռ գիտափորձի արդյունքները չեն համապատասխանում մոդելավորման նպատակներին:



Օգտակար է իմանալ

- Պահանջվող հատկանիշներ ունեցող օբյեկտների ստեղծմանն ուղղված մոդելների արդյունքում են պատրաստվել հեռադիտակը, հեծանիվը, գետերի վրա ստեղծված հիդրոկայանները և այլն:
- Ներկայումս ծրագրավորման միջավայրում ոչ միայն հնարավոր է իրականացնել ողջ հաշվարկային գործընթացը, այլև կառուցել մոդելի սխեմատիկ պատկերը կամ նկարը:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Որո՞նք են մոդելների կառուցման հիմնական փուլերը:
2. Ձեր կարծիքով ո՞րն է կռեկտ դրված խնդիրը: Բերե՞ք «վատ» դրված խնդրի որևէ օրինակ:
3. Ո՞րն է մոդելավորման փուլի նպատակը:
4. Ի՞նչ է նշանակում խնդիրը ձևայնացման ենթարկել:

Բովանդակություն

Ներածություն	2
1. Տեքստային խմբագրիչներ	3
§1.1. <i>Microsoft Word</i> տեքստային խմբագրիչ	3
§1.2. Տեքստի ձևաչափի սահմանում	5
<i>Լաբորատոր աշխատանք 1. Տեքստի ձևաչափի սահմանում</i>	8
§1.3. Այբուբենի փոփոխման <i>KDWin</i> ծրագիրը	10
<i>Լաբորատոր աշխատանք 2. Տարալեզու փաստաթղթերի ստեղծում</i>	12
§1.4. Աշխատանք մի քանի փաստաթղթերի հետ	14
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 3. Աշխատանք մի քանի փաստաթղթերի հետ</i>	15
§1.5. Փաստաթղթերի նախնական դիտում և տպագրում	17
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 4. Փաստաթղթերի նախնական դիտում և տպագրում</i>	19
2. Համակարգչային հմտություններ	22
§2.1. Ֆայլային համակարգ	22
<i>Լաբորատոր աշխատանք 5. Աշխատանք Computer պատուհանում</i>	25
§2.2. Գործողություններ օբյեկտների հետ	26
<i>Լաբորատոր աշխատանք 6. Գործողություններ օբյեկտների հետ</i>	29
§2.3. <i>Չամբյուղ (Recycle Bin)</i> թղթապանակ	31
<i>Լաբորատոր աշխատանք 7. Օբյեկտների ջնջում և վերականգնում</i>	33
3. Ինֆորմացիայի աղբյուրներ: Ինֆորմացիայի քանակի չափումը	35
§3.1. Ինֆորմացիայի աղբյուրներ	35
§3.2. Ինֆորմացիայի կոդավորումը	38
§3.3. Ինֆորմացիայի քանակի չափման միավորները տեխնիկայում	41
§3.4. Ինֆորմացիայի կրիչների թվային բնութագրերը	43

4. Հաղորդակցական տեխնոլոգիաներ	45
§4.1 Ինտերնետ	45
§4.2. Ինֆորմացիայի որոնումը Ինտերնետում.....	48
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 8. Ինֆորմացիայի որոնումը</i> <i>Ինտերնետում</i>	53
§4.3. Ինտերնետին առնչվելու անվտանգությունը և էթիկան	54
5. Գրաֆիկական խմբագրիչներ	56
§5.1 <i>Paint</i> գրաֆիկական խմբագրիչ.....	56
§5.2 Երկրաչափական ձևափոխություններ. շրջում և պտտում	59
<i>Լաբորատոր աշխատանք 9. Նկարի շրջում և պտտում</i>	61
§5.3. Երկրաչափական ձևափոխություններ. ձգում և թեքում	63
<i>Լաբորատոր աշխատանք 10. Նկարի ձգում և թեքում</i>	66
§5.4. Գույների խմբագրում.....	68
§5.5. Նկարի արտածումը	70
6. Էլեկտրոնային աղյուսակներ	73
§6.1. Աղյուսակների ընդհանուր կառուցվածքը.....	73
§6.2. <i>Microsoft Excel</i> էլեկտրոնային աղյուսակ	76
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 11. Ծանոթություն Excel 2007-ի</i> <i>պատուհանի հետ</i>	80
§6.3. Տվյալների ներմուծումը աղյուսակում.....	82
§6.4. Աշխատանք աղյուսակի բջիջների հետ	86
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 12. Աշխատանք աղյուսակի</i> <i>բջիջների հետ</i>	88
§6.5. Հաշվարկումը <i>Excel</i> -ում	90
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 13. Օլիմպիադայի արդյունքների</i> <i>հաշվարկ</i>	93
§6.6. Աշխատանքային թերթի պարամետրերի սահմանում: Փաստաթղթի տպագրում.....	95
<i>Լաբորատոր աշխատանք թիվ 14. Նախահաշվի կազմում</i>	98
2. Մոդելավորում	101
§2.1. Օբյեկտ և մոդել	101
§2.2. Մոդելների տեսակները	105
§2.3. Մոդելների դասակարգումն ըստ կառուցման նպատակի	109
§2.4. Մոդելների կառուցման փուլերը	111