

Մոդուլի անվանումը՝ Տեղեկատվություն և համակարգիչ

Դաս 1. Հասկացողություն տեղեկատվության մասին

Ամեն օր մենք իմանում ենք նոր բան, որը մինչ այդ չգիտեինք, այսինքն ստանում ենք նոր տեղեկատվությունը:

Տեղեկատվությունը այն _____ են, որոնք ստանում ենք գրքերից, հեռուստատեսությունից, ռադիոյից, մարդկանցից, ում հետ շփվում ենք: Մեզանից յուրաքանչյուրը ամեն օր ստանում է բազմաթիվ տեղեկատվություն: Շրջապատող աշխարհի մասին սկզբնական տեղեկատվություն մարդիկ և կենդանիները ստանում են իրենց տեսողության, լսողության, համի, հոտի, շոշափելիքի զգայարաններով, ինչպես նաև ջերմազգացողության և շարժազգացողության միջոցով: Մեզ շրջապատող աշխարհի մասին ամենաշատ տեղեկատվությունը մենք ստանում ենք տեսողությամբ, քանի որ աչքերով ենք ընկալում տառերը, թվերը, նկարները, տարբերում առարկաների գույները, արտաքին ձևը, չափերը: Սակայն միշտ չէ, որ կարող ենք լիովին վստահել մեր զգայարաններին, դրա համար էլ օգտագործվում են գործիքներ՝ քանոն, ջերմաչափ, անկյունաչափ, կշեռք, հեռադիտակ, մանրադիտակ և այլն: Ստացված _____ մարդը կարող է պահել իր հիշողությունում, գրի առնել, ներկայացնել նկարների, ձայնային ազդանշանների տեսքով կամ որևէ այլ կերպ: Մարդիկ կշռադատում են ստացած տեղեկատվությունը, այնուհետև կատարում որոշակի եզրահանգումներ, այլ կերպ ասած մշակում են ստացված տեղեկատվությունը: Շատ վաղուց մարդիկ ձգտել են հեշտացնել իրենց աշխատանքը ստեղծելով վերամբարձ կռունկ, ինքնաթիռ, մեքենաներ, սարքեր ու սարքավորումներ: Դրանց միջոցով մեծացրեց իր ֆիզիկական հնարավորությունները: Իսկ ահա 20-րդ դարում ստեղծեց համակարգիչը: Համակարգիչը հեշտացրեց մարդու մտավոր աշխատանքը, մեծացրեց մարդու մտավոր հնարավորությունները և օգնեց տիրապետելու հսկայածավալ _____: Համակարգիչը գործ ունի տվյալների հետ: Տվյալները այն տեղեկատվությունն են, որոնք հարմար ձևով ներկայացված են համակարգչով մշակելու, պահպանելու և փոխանցելու համար: Դրանք կարող են լինել թվերի և տառերի, ինչպես նաև նկարների և ձայնային ազդանշանների տեսքով: Համակարգիչը կարող է շատ կարճ ժամանակամիջոցում մշակել մեծ քանակությամբ տվյալներ: Համակարգիչը տվյալները մշակում է մարդու կողմից նախապես իրեն տրված հրահանգների համաձայն: Այսինքն՝ համակարգիչը մշակում է մարդուն անհրաժեշտ որոշակի տեղեկատվություն: Այդ իմաստով համակարգչի աշխատանքը նման է մարդու _____ աշխատանքին:

Դաս 2. Տեղեկատվության հատկությունները և պահպանումը

_____ բնութագրող հատկություններն են նրա հասկանալի, արդիական, ամբողջական, ստույգ և օգտակար լինելը:

Հասկանալի: Տեղեկատվությունը հասկանալ է, եթե ներկայացված է ընդունիչի համար ընկալելի տեսքով:

Արդիական: Տեղեկատվությունը արդիական է, եթե տվյալ պահին ընդունիչը կարող է այն գործածել նպատակաուղղված ձևով:

Ամբողջական, ստույգ, օգտակար: Տեղեկատվությունը ընդունիչի որոշակի նպատակի համար ամբողջական, ստույգ և օգտակար է, եթե բավարար է ընդունիչի կողմից համապատասխան որոշումներ կայացնելու համար:

Տեղեկատվության պահպանումը

Մեզանից յուրաքանչյուրը իր հիշողության մեջ պահպանում է որոշակի տեղեկատվություն՝ տան հասցեն, ընկերների անունները, հասցեներն ու հեռախոսահամարները, բազմապատկման աղյուսակը, ուղղագրական հիմնական կանոնները և այն գիտելիքները, որոնք ստացել ենք դպրոցում: Բայց մարդն ընդունակ չէ իր հիշողության մեջ պահպանելու տեղեկատվության մեծ ծավալներ: Հաճախ տեղեկատվությունը պահպանելու համար օգտագործում ենք նոթատետր, տեղեկատու ձեռնարկներ, հանրագիտարան և այլն: Հնում տեղեկատվությունը տարբեր կերպ էր պահպանվում:

Լուսանկարչությունը, որը հայտնագործվել է 1839թ, հնարավորություն տվեց սերունդների համար պահպանելու մարդկանց դեմքերը, բնապատկերները, բնության երևույթները:

Սկզբնական _____ մարդիկ պահպանում էին քարերի վրա (սեպագիր արձանագրություն), սակայն քարի հետ աշխատելը դժվար էր: Եգիպտոսում պապիրոս կոչվող եղեգից սկսեցին թուղթ պատրաստել, որը անվանում էին պապիրոս և օգտագործել տեղեկատվության պահպանման համար:

Տեղեկատվություն _____ էին նաև մագաղաթե թերթերի վրա, որոնք պատրաստվում էին հորթի կաշվից:

Ներկայումս տեղեկատվության պահպանման միջոցները տարբեր են՝ _____, սկավառակներ, ձայնագրություններ, լուսանկարներ և այլն:

Դաս 3. Տեղեկատվության հավաքումը, մշակումը, փոխանցումը

Տեղեկություն ստանալու համար մենք առաջին հերթին օգտվում ենք մեր _____: Սակայն զգայարանների միջոցով ստացված նախնական տեղեկատվությունը միշտ չէ, որ հավաստի է, օրինակ՝ դիտելով երկնակամարում արևի շուրջօրյա պտույտը՝ մարդիկ կարծում էին, որ արևը պտտվում է երկրի շուրջը, մինչդեռ ինչպես գիտենք, ճիշտ հակառակն է:

Առավել ճշգրիտ գիտելիքներ ստանալու նպատակով մարդը հնուց սովորել է զանազան սարքավորումներ ստեղծել ու դրանցից օգտվել: Օրինակ՝ ձեռքը ջուրը մտցնելով կարելի է կարծիք կազմել՝ այն սառն է, թե՛ տաք, սակայն ճշգրիտ ջերմաստիճանը որոշելու համար ջրային հատուկ ջերմաչափ են օգտագործում:

Տեղեկատվություն մարդը ստանում է ամեն պահ՝ զրուցելիս, գիրք, թերթ, ամսագիր ընթերցելիս, կինոնկար դիտելիս, երաժշտություն լսելիս և մինչև անգամ զբոսնելիս: Ստացված տեղեկատվությունը ըստ անհրաժեշտության հետագայում վեր է ածվում գրառումների, նկարների, ձայնագրությունների և այլն: Գոյության հազարամյակների ընթացքում մարդն աստիճանաբար գիտելիքներ է կուտակել, մի սերնդի կողմից ձեռք բերված տեղեկատվությունը փոխանցել է հաջորդ սերնդին:

Մարդկությունը տեղեկատվություն ձեռք բերելով՝ **հավաքում է**, _____, և այդ տեղեկատվությունը վեր է ածում **գիտելիքի**:

Մեր թվարկությունից առաջ երկրորդ դարից սկսած տեղեկատվությունը սկսել են գրանցել մատղաշ անասունների մշակված կաշիների՝ մագաղաթների և պապիրուս կոչվող ճահճաբույսի միջուկներից պատրաստված բարակ թերթիկների վրա: Չինացիների կողմից առաջին և երկրորդ դարերում թղթի հայտնագործությունից հետո այն դարձավ տեղեկատվության _____ հիմնական միջոցներից մեկը: Իսկ երբ գերմանացի Յոհան Գուտենբերգը հայտնագործեց առաջին տպագրական մեքենան, 15-րդ դարում, տեղեկատվության **պահպանման ու փոխանցման** ամենահզոր միջոցը դարձավ **տպագրությունը**: Այն հնարավորություն տվեց մարդկության կուտակված տեղեկատվությունը տպագիր գրականության միջոցով հասու դարձնել բոլորին:

Դաս 4. Տեղեկատվության որոնում

Տեղեկատվության մշակաման կարևոր տեսակներից մեկը նրա որոնումն է: Մենք իրականացնում ենք տեղեկատվության _____, երբ բառարանում փնտրում ենք անհրաժեշտ բառ կամ ինչ-որ նոր բան սովորելու նպատակով գիրք ենք կարդում: Մեզ անհրաժեշտ հեռախոսահամարն Իմանաու նպատակով տեղեկատվական ծառայությանը դիմելը նույնպես տեղեկատվության որոնում է:

Գոյություն ունեն մի շարք կազմակերպություններ և ծառայություններ, որոնք ստեղծված են հենց տեղեկատվության որոնման նպատակով: Տիեզերական արբանյակներն անընդհատ նկարահանում են երկրագնդի մակերևույթին տեղի ունեցող բազմաբնույթ երևույթների մասին տվյալներ և դրանք ուղարկում են երկրագնդի վրա աշխատող հատուկ կազմակերպությունների: Վերջիններս մշակում են այդ տվյալները և ստանում անտառային հրդեհների, ջրհեղեղների և տարերային այլ աղետների մասին խիստ անհրաժեշտ տեղեկատվություն, որը հնարավորություն է ընձեռում ժամանակին ձեռնարկելու համապատասխան միջոցառումներ՝ տուժածներին անհրաժեշտ օգնություն ցուցաբերելու համար:

Սովորաբար _____ որոնումը իրականացվում է տեղեկատվության որոշակի պահոցներում, ինչպիսիք կարող են լինել հեռախոսային տեղեկատուն, բառարանը, հանրագիտարանը, համացանցը և այլն: Այդ պահոցներում զետեղված բազմաբնույթ և զանազան _____ ընտրում ենք մեզ անհրաժեշտ և որոշակի պահանջների բավարարող տեղեկատվությունը, հեռախոսագրքից ընտրում ենք համադասարանցու հեռախոսի համարը, բառարանի միջոցով թարգմանում ենք անհրաժեշտ բառը, հանրագիտարանից՝ անհրաժեշտ տեղեկատվություն, իսկ համացանցից իմանում ենք բջջային հեռախոսի մեզ շատ դուր եկած նմուշի գինը:

Դաս 5. Տեղեկատվության կոդավորում

Հեռավոր անցյալում վերահաս վտանգի մասին լուր հաղորդելու համար հատուկ թմբուկներ 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 Մաթեմատիկոսին է (800 – 870թթ.), 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 հաղորդագրությունն ուղարկելու եղանակներից մեկը սեմաֆորային 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 իմաստի վերաբերյալ նախնական պայմանավորվածություն չլիներ, այլ խոսքով՝ փոխմիարժեք համապատասխանություն չստեղծվեր փոխանցվող ազդանշանի և դրա իմաստի միջև:

Բերված օրինակներում խարույկի ծուխը, տամտամների ձայնը, նավաստու փոխանցած ազդանշանը, ինչպես նաև «ժամացույցի» թվացույցին համապատասխանող կրակը փոխանցվող ինֆորմացիայի կոդերն են: Այսպես, ավտոմեքենայի վարորդը ինֆորմացիա է հաղորդում ձայնային կամ լուսային ազդանշանի միջոցով և _____ 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 _____, 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 _____ 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՝

Օ-ն հոսանքի բացակայությունն է, 1-ը՝ առկայությունը: Ինֆորմացիայի ներկայացման համար կիրառվող պայմանանշանների համախումբն անվանում են **կոդ**, իսկ կոդի տեսքով ինֆորմացիայի ներկայացման գործընթացը՝ **կոդավորում**:

Դաս 6. Տեղեկատվության պաշտպանությունը

Համակարգչային տեղեկատվության պաշտպանությունը հանդիսանում է որպես անհրաժեշտ պայման տեղեկատվական համակարգերի հուսալիության բարձրացման համար, որոնք կառավարում են տեխնոլոգիական պրոցեսները կրթության ոլորտում, ատոմակայաններում, ղեկավարում են ինքնաթիռների և գնացքների ընթացքը, կատարում են ֆինանսային գործառնություններ, մշակում են գաղտնի տեղեկատվություն և այլն:

Համակարգչային տեղեկատվության պաշտպանության խնդիրների լուծումը բաժանվում է երեք հիմնական խմբերի. պաշտպանություն օպերացիոն համակարգերի մակարդակով, պաշտպանություն տվյալների բազաների կառավարման համակարգի մակարդակով, պաշտպանություն ցանցային ծրագրավորման ապահովման մակարդակով:

1988-ին Համակարգչային սարքավորումների ամերիկյան ասոցիացիան նոյեմբերի 30-ը հայտարարում է Տեղեկատվության պաշտպանության միջազգային օր, որի նպատակն էր օգտագործողներին հիշեցնել իրենց համակարգիչների և այնտեղ պահպանվող տեղեկությունների պաշտպանության անհրաժեշտության մասին: Օրը պատահական չէր ընտրված. Հենց այդ օրն էր արձանագրվել «որդի» առաջին մասսայական համաճարակը, որն առաջացել է իր ստեղծող Մորիսիսի անունից: Առաջին համակարգչային վիրուսի նախատիպը ի հայտ է եկել 1983-ին, և այդ ժամանակից ի վեր, անցկացվում են տեղեկությունների պաշտպանության միջազգային կոնֆերանսներ, որտեղ մասնավորապես հաղորդվում է անպաշտպան սարքավորումների վնասի չափերը: Օրինակ 2000-ի «I love you» վիրուսը միայն Հյուսիսային Ամերիկային մեկ միլիարդ դոլլարի վնաս է հասցրել: Տարիներ շարունակ անցկացվող միջոցառումների հիմնական նպատակն է յուրաքանչյուր օգտագործողի հիշեցնել, որ նա անձամբ է պատասխանատու տեղեկատվական ռեսուրսների պաշտպանության և ապահովման համար: Տեղեկատվության պաշտպանություն ասելով հասկանում ենք՝

- հակավիրուսային ծրագրերի տեղադրում
- դժվար որոշվող նշանաբանի օգտագործում

Դաս 7. Տեղեկատվության ծավալի չափման միավորները

Համակարգչում ներկայացվող տեղեկատվությունը ներկայացվում է երկուական կոդի՝ 0 և 1 թվանշանների միջոցով: Համակարգչում տեղեկատվությունը պահպանելու համար նախատեսված սարքը կարելի է պատկերացնել քառակուսիների բաժանված ժապավենի տեսքով, որտեղ յուրաքանչյուր քառակուսի կարող է միաժամանակ միայն մեկ նիշ պարունակել՝ 0 կամ 1:

1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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:

Ութ հաջորդական բիթերի ամբողջականությունն անվանում են բայթ:

Համակարգչում ներկայացվող ցանկացած պայմանաճան 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 պայմանաճան, 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.

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

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

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

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

$$1 \text{ Պբայթ} = 1024 \text{ Տբայթ}:$$

Թվային տեսքով ներկայացված ինֆորմացիայի ծավալը չափելու փոքրագույն միավորը բիթն է:

$$\text{Հաշվել՝ } 10 \text{ Գբայթ} = \text{_____ Կբայթ}, 1 \text{ Տբայթ} = \text{_____ Գբայթ}, 15 \text{ Մբայթ} = \text{_____ Կբայթ},$$

Դաս 8. Տեղեկատվության ծավալի հաշվում

Հաշվել՝

10գբ=_____մբ

8գբ=_____բայթ

6գբ=_____կբայթ

10տբ=_____մբ

10պբ=_____մբ

6գբ=_____գբ

90գբ=_____մբ

10բայթ=_____մբ

18գբ=_____մբ

2գբ=_____պբ

4մբ=_____մբ

4գբ=_____բայթ

14գբ=_____մբ

4գբ=_____գբ

10պբ=_____տբ

10տբ=_____բայթ

Դաս 9. Տեղեկատվության ծավալի հաշվում

Հաշվել՝

250գր=_____սր

24գր=_____բայթ

6գր=_____կբայթ

10տր=_____բայթ

10սր=_____մբ

6գր=_____տր

90գր=_____սր

19բայթ=_____կբ

118գր=_____կբայթ

22գր=_____սր

44մբ=_____մբ

4գր=_____մբ

14գր=_____մբ

4գր=_____կբայթ

10սր=_____տր

10տր=_____սր

Դաս 10. Թվերի կոդավորում

Երկուական համակարգը հաշվարկման դիրքային համակարգերից պարզագույնն է. չէ՞ որ սրա մեջ օգտագործվում են ընդամենը 0 և 1 թվանշանները: Այս համակարգը լայն կիրառում է ստացել համակարգչային տեխնիկայում, քանի որ էլեկտրոնային իրագործման տեսակետից սրա կոդավորումը շատ հարմար է. «1»-ը էլեկտրոնային ազդանշանի առկայությունն է, «0»-ն՝ բացակայությունը: Թվերը մի համակարգից մյուսը փոխակերպելու հարցերն ուսումնասիրելուց առաջ նախ պարզենք, թե տասական թիվն իրականում ի՞նչ բաղադրիչներից է ձևավորվում: Օրինակ՝ 528 թիվն ուսումնասիրելիս նկատում ենք, որ այն պարունակում է 5 հարյուրակ, 2 տասնյակ և 8 միավոր: Այսպիսով՝ ստացվում է, որ $528 = 5 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 8 = 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$: Նկատենք, որ կարևոր օրինաչափություն կա թվի մեջ թվանշանի դիրքի և 10 -ի այն աստիճանի միջև, որի օգնությամբ ստացվում է յուրաքանչյուր գումարելի. եթե թվանշանների դիրքերը համարակալենք աջից ձախ՝ սկսած 0 համարից, ապա 528 թվի 8 թվանշանը 0-րդ դիրքում է, 2-ը՝ 1-ին, 5-ը՝ 2-րդ: Կազմենք աղյուսակ, որը կպարունակի 72621 թվի թվանշանները, թվի մեջ դրանց գրաված դիրքերի համարները և թվի արժեքը կազմելու գործընթացում յուրաքանչյուր թվանշանի «կշիռը»:

Թվանշանը	7	2	6	2	1
Թվանշանի դիրքի համարը	4	3	2	1	0
Թվի մեջ թվանշանի «կշիռը»	$7 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^0$

Ընդհանուր դեպքում ամբողջ թիվը հաշվարկման տասական համակարգում կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ. $a_{m-1} \cdot 10^{m-1} + a_{m-2} \cdot 10^{m-2} + \dots + a_0 \cdot 10^0$: Այստեղ m -ը ամբողջ թվի թվանշանների քանակն է: Այս մեթոդով կարելի է ցանկացած այլ հաշվարկման համակարգի թիվ ներկայացնել տասական համակարգում: Թվի մեջ թվանշանի «կշիռը» $7 \cdot 10^4$ $2 \cdot 10^3$ $6 \cdot 10^2$ $3 \cdot 10^1$ $5 \cdot 10^0$ Ընդհանուր դեպքում ամբողջ թիվը հաշվարկման տասական համակարգում կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ. $a_{m-1} \cdot 10^{m-1} + a_{m-2} \cdot 10^{m-2} + \dots + a_0 \cdot 10^0$: Այստեղ m -ը ամբողջ թվի թվանշանների քանակն է:

Այս մեթոդով կարելի է ցանկացած այլ հաշվարկման համակարգի թիվ ներկայացնել տասական համակարգում: Օրինակ՝ տասական համակարգում ներկայացնենք երկուական 110101 ամբողջ թիվը: Աղյուսակում բերված են 110101 թվի թվանշանները և թվում դրանց գրաված դիրքերի համարները:

Թվանշանը	1	1	0	1	0	1
Թվանշանի դիրքը	5	4	3	2	1	0
Թվի մեջ թվանշանի «կշիռը»	$1 \cdot 2^5$	$1 \cdot 2^4$	$0 \cdot 2^3$	$1 \cdot 2^2$	$0 \cdot 2^1$	$1 \cdot 2^0$

Երկուական 110101 թիվը տասական համակարգով ներկայացնելու համար մնում է աղյուսակի 3-րդ տողում ստացված թվերը գումարել.

$$110101_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 53_{10}$$

Հաշվել

$$4678 = \underline{\hspace{10cm}}$$

Թվանշանը				
Թվանշանի դիրքը				
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>				

Դաս 11. Թվերի կոդավորում

Հաշվել

1. $8697 =$ _____

Թվանշանը				
Թվանշանի դիրքը				
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>				

2. $96871 =$ _____

Թվանշանը					
Թվանշանի դիրքը					
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>					

3. $10523 =$ _____

Թվանշանը					
Թվանշանի դիրքը					
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>					

Դաս 12. Թվերի կոդավորում

Հաշվել

1. 1011=_____

Թվանշանը				
Թվանշանի դիրքը				
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>				

2. 10001=_____

Թվանշանը					
Թվանշանի դիրքը					
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>					

3. 10010=_____

Թվանշանը					
Թվանշանի դիրքը					
Թվի մեջ թվանշանի <<կշիռը>>					

Դաս 13. Տեքստերի կոդավորում

Համակարգչում յուրաքանչյուր պայմանաձևան կոդավորելու համար հատկացվում է ութ բիթ (մեկ _____) ծավալով հիշողություն և քանի որ յուրաքանչյուր բիթ կարող է ընդունել ընդամենը երկու հնարավոր արժեքներ՝ 0 կամ 1, ապա 8 բիթի օգնությամբ կարելի է կոդավորել $2^8=256$ տարբեր պայմանաձևաններ, որոնք համարակալվում են 0-ից մինչև 255 ամբողջ թվերով: Սա բավարարում է կոդավորելու լատինական, ռուսական, ինչպես նաև հայկական այբուբենի մեծատառերն ու

փոքրատառերը, 0-ից 9 թվանշաններն ու որոշ այլ պայմանաձևաններ: Պայմանաձևանների և դրանց կոդերի համապատասխանությունը տրվում է հատուկ կոդային աղյուսակի օգնությամբ: Ընդ որում որևէ ստեղծ սեղմելիս համակարգիչ է ներմուծվում տվյալ ստեղծից համապատասխանող պայմանաձևանի երկուական կոդը: Աղյուսակում որոշ պայմանաձևանների կոդեր են ներկայացված: Նկատենք, որ աղյուսակում բերված պայմանաձևանների երկուական կոդերը ութ միջ են պարունակում: Եթե երկուական կոդը ութից քիչ միջեր է պարունակել, ապա ձախից լրացվել է 0-ներով: Երկուական համակարգով կոդավորված տեքստային ին ֆորմացիան հասկանալու (ապակոդավորելու, վերծանելու) համար անհրաժեշտ է երկուական կոդը աջից ձախ բաժանել ությակների և յուրաքանչյուր նման ությակ փոխարինել դրան համապատասխանող պայմանաձևանով: Օրինակ՝ վերծանենք 11001111110000110111001 երկուական կոդը: Դրա համար, նախ, այն աջից ձախ բաժանենք ությակների՝ 11001111՝ 11100001՝ 10111001, ապա կոդային աղյուսակի օգնությամբ վեր հանելով յուրաքանչյուր ությակին համապատասխանող պայմանաձևանը՝ կստանանք կոդ գրառումը: Եթե տեքստի երկուական կոդը ությակների բաժանելիս եզրային ձախ խմբում ութից պակաս թվանշաններ ստացվի, ապա այն ձախից պետք է լրացնել 0-ներով: Օրինակ՝ վերծանենք 11001000111000 կոդը: Այն աջից ձախ բաժանելով ությակների 110010՝ 00111000 կնկատենք, որ ձախ եզրային խմբում ընդամենը 6 պայմանաձևան կա: Ձախից կցագրելով երկու հատ 0 և ստացված երկու ությակները փոխարինելով համապատասխան պայմանաձևաններով՝ կստանանք 28 թիվը: Համեմատության համար 28 թիվը տասական համակարգից փոխակերպելով 2-ականի՝ կստանանք $28_{10} = 11100_2$:

Տասական 28 թվի երկուական կոդը կարելի է ներկայացնել մեկ բայթի մեջ 00011100 գրառմամբ, իսկ որպես տեքստի բաղադրիչ՝ երկու բայթում՝ 00110010 00111000 գրառմամբ: Այսպիսով, եթե թվերը կիրառվում են որպես տեքստի մաս, կոդավորվում են կոդային հատուկ աղյուսակի օգնությամբ:

Պայմանանշան / Երկհիմն. կոդ	Պայմանանշան / Երկհիմն. կոդ	Պայմանանշան / Երկհիմն. կոդ	Պայմանանշան / Երկհիմն. կոդ	Պայմանանշան / Երկհիմն. կոդ
Բացատ / 00100000	7 / 00110111	Ջ / 10111100	Չ / 11010010	Ռ / 11101000
! / 00100001	8 / 00111000	զ / 10111101	ծ / 11010011	ռ / 11101001
" / 00100010	9 / 00111001	է / 10111110	Ղ / 11010100	Ս / 11101010
# / 00100011	: / 00111010	՛ / 10111111	ղ / 11010101	ս / 11101011
\$ / 00100100	; / 00111011	Ը / 11000000	ճ / 11010110	վ / 11101100
% / 00100101	< / 00111100	ը / 11000001	Մ / 11010111	Վ / 11101101
& / 00100110	= / 00111101	Թ / 11000010	Ս / 11011000	Տ / 11101110
' / 00100111	> / 00111110	թ / 11000011	մ / 11011001	տ / 11101111
(/ 00101000	? / 00111111	Ժ / 11000100	Յ / 11011010	Բ / 11110000
) / 00101001	@ / 01000000	ժ / 11000101	յ / 11011011	ր / 11110001
* / 00101010	\ / 01011100	Ի / 11000110	Լ / 11011100	Ց / 11110010
+ / 00101011	_ / 01011111	ի / 11000111	Ս / 11011101	գ / 11110011
, / 00101100	Ա / 10110010	Լ / 11001000	Շ / 11011110	Ի / 11110100
. / 00101101	ա / 10110011	Լ / 11001001	շ / 11011111	Լ / 11110101
// 00101110	Բ / 10110100	Խ / 11001010	Ռ / 11100000	Փ / 11110110
0 / 00110000	բ / 10110101	խ / 11001011	ռ / 11100001	փ / 11110111
1 / 00110001	Գ / 10110110	Ծ / 11001100	Չ / 11100010	ք / 11110000
2 / 00110010	գ / 10110111	ծ / 11001101	չ / 11100011	ք / 11110001
3 / 00110011	Ղ / 10111000	Կ / 11001110	Պ / 11100100	Օ / 11111010
4 / 00110100	դ / 10111001	կ / 11001111	պ / 11100101	օ / 11111011
5 / 00110101	Ե / 10111010	Յ / 11010000	Ջ / 11100110	Ֆ / 11111100
6 / 00110110	ե / 10111011	հ / 11010001	ջ / 11100111	ֆ / 11111101

Կոդավորել կոդ, բառը:

Վերծանել 11101010 11100001 11011101 10110011

Դաս 14. Տեքստերի կոդավորում

Լրացնել ազգանուն, անուն, հայրանուն

_____ և կոդավորել

Դաս 15 . Տեքստերի կոդավորում

Լրացնել ծննդյան օր, ամիս, տարեթիվ հետևյալ ձևաչափով օր. 08.06.2002թ

_____ և կոդավորել

Դաս 16 . Կոդավորված տեքստերի վերծանում

Վերծանել կոդի միջոցով ներկայացված տեքստը

1. 111001001011001111101111

2. 1010110011001100110110

Դաս 17. Թվային համակարգեր

Կողը ինֆորմացիայի ներկայացման համար կիրառվող պայմանանշանների համախումբն է, իսկ կողի տեսքով ինֆորմացիայի ներկայացման գործընթացը՝ _____:

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

Համակարգչի կիրառմամբ ինֆորմացիա փոխանակելիս հաճախ է անհրաժեշտություն առաջանում կողավորման և ապակողավորման գործողություններ իրականացնել: Ստեղծարից ցանկացած պայմանանշան ներմուծելիս ավտոմատ կերպով պայմանանշանի _____ է իրականացվում, այսինքն՝ այն ձևափոխվում է համապատասխան համակարգչային կողի, իսկ արտածելիս ենթարկվում է ապակողավորման, այսինքն՝ դրա համակարգչային կողը համապատասխանեցվում է իր գրաֆիկական պատկերին՝ նշանին: Թվերի գրության ու ներկայացման կանոնների համախումբն անվանում են հաշվարկման համակարգ, և ըստ թվերի ներկայացման ձևի տարբերում են հաշվարկման դիրքային և ոչ դիրքային համակարգեր: Հաշվարկման _____ համակարգի միջոցով ներկայացված թվի գրության մեջ թիվ արտահայտող պայմանանշանի արժեքը կախված չէ իր գրված դիրքից: Դիրքային համակարգերի համար սահմանված որոշակի պարզ կանոնների օգնությամբ կարելի է ցանկացած թիվ միարժեքորեն ներկայացնել հաշվարկման որևէ այլ դիրքային համակարգում և ցանկացած թվաբանական գործողություն իրականացնել դրա հետ: Հաշվարկման դիրքային համակարգերն առավել առաջադիմական են համարվում, քանի որ դրանցում թիվը ներկայացնելու համար ավելի քիչ պայմանանշաններ են կիրառվում: Բացի այդ, քանի որ դիրքային համակարգերում բազմանիշ թվերի հետ գործողություններն իրականացվում են դիրք առ դիրք, ապա այստեղ ցանկացած թվաբանական հաշվարկ կատարելու համար բավական է իմանալ միանիշ թվերի գումարման ու բազմապատկման աղյուսակներն ու սյուներով գործողություններ կատարելու կանոնները: Ցանկացած դիրքային համակարգում թիվ ներկայացնելու համար թվանշանների որոշակի _____ է կիրառվում. այդ թվանշանների քանակից կախված էլ համակարգը ստանում է իր անվանումը: Օրինակ, ինչպես գիտեք՝ տասական համակարգում օգտագործվում են հետևյալ տաս թվանշանները՝ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 և 9:

Այս դասընթացի շրջանակներում կուսումնասիրենք համակարգչային տեխնիկայում առավել լայն կիրառում գտած հաշվարկման երկուական, ութական և տասնվեցական համակարգերը: Երկուական համակարգը հաշվարկման դիրքային համակարգերից պարզագույնն է. չէ՞ որ սրա մեջ օգտագործվում են ընդամենը 0 և 1 թվանշանները: Այս համակարգը լայն կիրառում է ստացել համակարգչային տեխնիկայում, քանի որ էլեկտրոնային իրագործման տեսակետից սրա կողավորումը շատ հարմար է. «1»-ը էլեկտրոնային ազդանշանի առկայությունն է, «0»-ն՝ բացակայությունը: Ութական համակարգում օգտագործվում են հետևյալ ութ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 և 7 թվանշանները:

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

Աղյուսակում բերվել են տասական 0-ից մինչև 16 ամբողջ թվերի համարժեքները՝ երկուական, ութական և տասնվեցական համակարգերում:

Տասական համակարգ	Երկուական համակարգ	Ութական համակարգ	Տասնվեցական համակարգ
0	0	0	0
1	01	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

Դաս 18. Գրաֆիկական տվյալների կոդավորումը

Կետային պատկերները ստեղծվում և պահպանվում են գունավոր կետերի միջոցով, որոնք էկրանին տողերի և սյուների ցանց են կազմում: Եթե խոշորացույցով դիտեք կետային գրաֆիկական խմբագրիչի միջավայրում ստեղծված որևէ պատկեր կամ պատկերի որևէ հատված, ապա կհամոզվեք, որ այն բաղկացած է առանձին կետերից՝ փիքսելներից: Համակարգչում կետային պատկերի գրաված ծավալը որոշվում է պատկերը պարունակող կետերի քանակի և մեկ կետի ին ֆորմացիոն ծավալի արտադրյալով: Իսկ կետի ինֆորմացիոն ծավալը կախված է կետի ընդունելիք գույների հնարավոր քանակից: Սև-սպիտակ կետային պատկերի վրա ցանկացած կետի կողք մեկ բիթ հիշողություն է զբաղեցնում, քանի որ կետը կարող է լինել սև կամ սպիտակ, և, հետևաբար՝ այստեղ յուրաքանչյուր կետ կարելի է կոդավորել 0 կամ 1 նիշերի միջոցով: Նկարի յուրաքանչյուր դատարկ վանդակ կոդավորելով 0, իսկ ներկած վանդակը՝ 1 թվով, կարելի է ստանալ նկարի կողք:

Նկարում բերված օրինակում պատկերի հատվածը բաղկացած է $15 \times 15 = 225$ կետից և քանի որ յուրաքանչյուր կետի կոդ զբաղեցնում է մեկ բիթ հիշողություն, ապա պատկերի տվյալ հատվածի կոդավորման համար կպահանջվի 225 բիթ ծավալով հիշողություն:

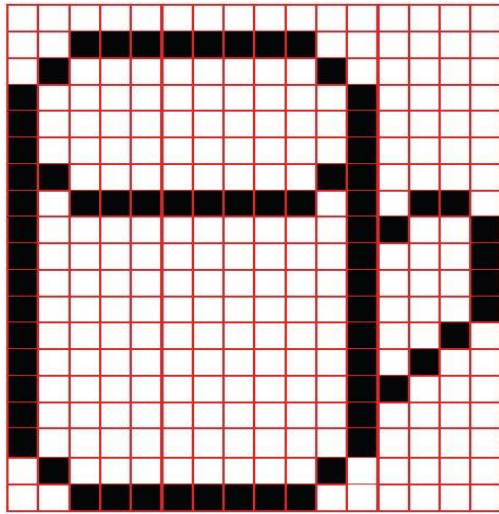
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1																0000111111111111
2																0001111111111111
3																0011111111111101
4																0111111111111001
5																1111111111110001
6																100010000010001
7																100010000010001
8																100010000010001
9																100010000010001
10																100010000010001
11																100010000010001
12																100000000010000
13																100000000010000
14																100000000010000
15																100000000010000

Ունենալով պատկերի կողը՝ կարելի է վերականգնել պատկերը: Վերը բերված օրինակում պատկերը սև-սպիտակ էր, որտեղ ցանկացած կետի կող գրադեցնում էր մեկ բիթ հիշողություն, իսկ մենք գործնականում առավել հաճախ առնչվում ենք գունավոր պատկերների հետ: Համակարգչում գույները և դրանց երանգները ստացվում են հետևյալ երեք հիմնական՝ կարմիր, կապույտ և կանաչ գույների միջոցով ու դրանց պայծառության աստիճանի փոփոխմամբ: Աղյուսակում ներկայացված է 16 գույն պարունակող ներկապնակի կոդավորումը:

Գույնը	Պայծառությունը	Կարմիր	Կանաչ	Կապույտ
Սև	0	0	0	0
Կապույտ	0	0	0	1
Կանաչ	0	0	1	0
Երկնագույն	0	0	1	1
Կարմիր	0	1	0	0
Մանուշակագույն	0	1	0	1
Դարչնագույն	0	1	1	0
Սպիտակ	0	1	1	1
Մոխրագույն	1	0	0	0
Բաց կապույտ	1	0	0	1
Բաց կանաչ	1	0	1	0
Բաց երկնագույն	1	0	1	1
Բաց կարմիր	1	1	0	0
Բաց մանուշակագույն	1	1	0	1
Դեղին	1	1	1	0
Բաց դեղին	1	1	1	1

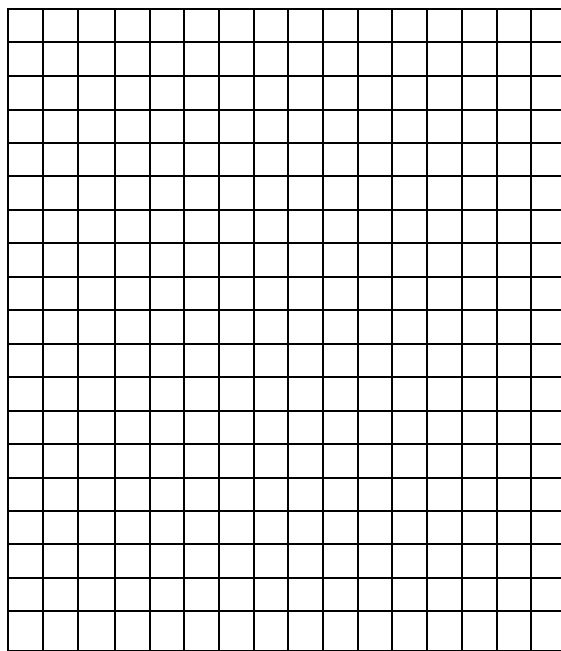
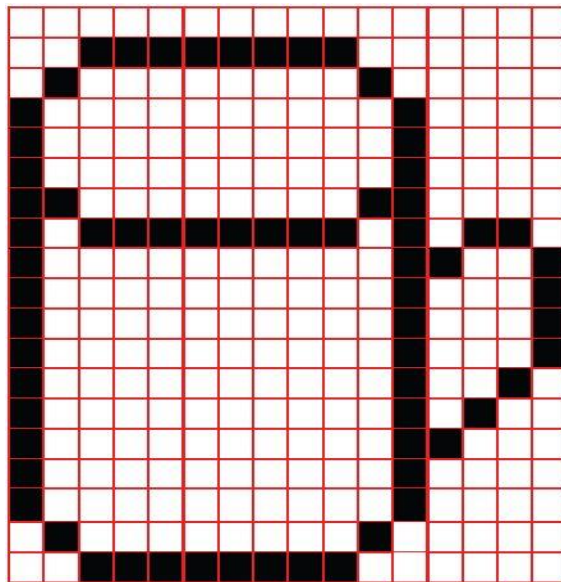
Ինչպես երևում է աղյուսակից՝ պատկերի յուրաքանչյուր կետ, որը կարող է ներկված լինել 16 գույներից որևէ մեկով, կոդավորվում է 4 բիթի օգնությամբ: Նման կոդավորման դեպքում նկարում բերված պատկերի հատվածը կգրադեցնի $15 \times 15 \times 4 = 900$ բիթ ծավալով հիշողություն:

Կողմերը նկարը՝



Դաս 19 . Գրաֆիկական տվյալների կոդավորումը

Կոդավորել պատկերված նկարը



Դաս 20 . Թվային համակարգեր

Տրված տասական թվերը ներկայացրեք երկուական համակարգում

1. 1245

2. 654

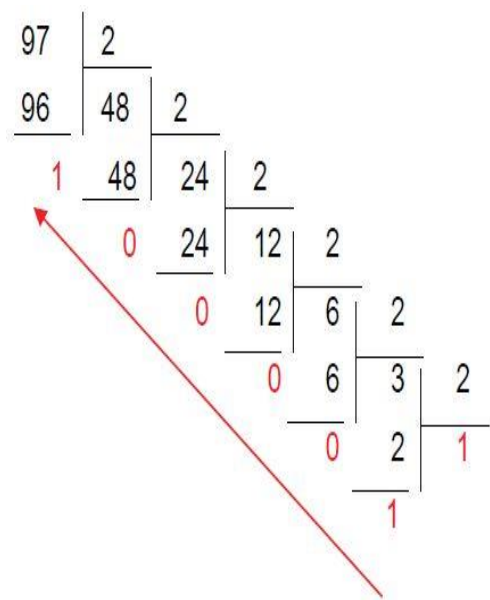
3. 368

4. 3145

Դաս 21-22. Անցումը մի թվային համակարգից մյուսին

Տասական ամբողջ թիվը երկուական համակարգում ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է հաջորդաբար իրականացնել հետևյալ գործողությունները.

1. թիվը բաժանել 2-ի վրա՝ թվաբանական գործողությունները կատարելով տասական համակարգի կանոններով,
 2. առանձնացնել բաժանման արդյունքում ստացված մնացորդը, իսկ քանորդը նորից բաժանել 2-ի վրա,
 3. բաժանելու ու մնացորդ առանձնացնելու գործընթացը կրկնել այնքան, քանի դեռ ստացվող քանորդը փոքր չէ 2-ից,
 4. թվի երկուական ներկայացումը ստանալ՝ առանձնացված մնացորդները վերջինից մինչև առաջինը հաջորդաբար կցագրելով,
- Օրինակ. տասական 97 ամբողջ թիվը ներկայացնենք երկուական համակարգում.



Տասական համակարգ	Երկուական համակարգ
0	0
1	01
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111
16	10000

Առանձնացված մնացորդների՝ վերջից դեպի սկիզբ հաջորդական կցագրմամբ կստանանք տասական 97 թվի երկուական գրառումը՝ 1100001₂:

Աղյուսակում բերվել են տասական 0-ից մինչև 16-ն ընկած ամբողջ թվերի համարժեքները երկուական համակարգում:

Տասական 372 ներկայացրեք երկուական համակարգում:

Դաս 23. Թվաբանական գործողություններ երկուական համակարգում

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

Գումարում

Երկուական համակարգում միանիշ թվերի գումարման աղյուսակն ունի հետևյալ տեսքը.

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

Կարևոր է հաշվի առնել, որ երբ գումարման արդյունքում ստացվում է հաշվարկման համակարգի հիմքից մեծ կամ դրան հավասար թիվ, ապա տեղի է ունենում կրտսեր դիրքից միավորի տեղափոխում ավագ դիրք:

Չանում

Երկուական համակարգում միանիշ թվերի հանման աղյուսակն ունի հետևյալ տեսքը.

$$0-0=0 \quad 1-0=1 \quad 0-1=11 \quad 1-1=0$$

Ինչպես տասական համակարգում, այստեղ ևս, երբ հանելին մեծ է նվազելիից՝ ավագ կարգից համակարգի հիմքին հավասար միավոր է փոխ առնվում: Աղյուսակում փոխ առնելը նշվել է 1 գծիկով՝ (1): Երկուական համակարգում բազմանիշ թվերի հանում կատարելիս անհրաժեշտ է օգտվել վերը բերված հանման աղյուսակից՝ անհրաժեշտության դեպքում կիրառելով ավագ դիրքից փոխ առնելու սկզբունքը:

Բազմապատկում

Երկուական համակարգում միանիշ թվերի բազմապատկման աղյուսակն ունի հետևյալ տեսքը.

$$0*0=0 \quad 1*0=0 \quad 0*1=0 \quad 1*1=0$$

Երկուական համակարգում բազմանիշ թվերի բազմապատկումն իրականացվում է ինչպես տասական համակարգում:

Բաժանում

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

$$\begin{array}{r} 1111_2 \bigg| 11_2 \\ - 11_2 \\ \hline 11 \\ - 11 \\ \hline 0 \end{array}$$

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

Դաս 24. Թվաբանական գործողություններ երկուական համակարգում

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

Գումարում և հանում

$$\begin{array}{r} 101_2 \\ + 111_2 \\ \hline 1100_2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 110_2 \\ - 11_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$

Գումարման արդյունքի ճշտությունը ստուգենք՝ տասական համակարգի փոխարկելով գումարելիներն ու ստացված գումարը.

$$101 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 5,$$

$$111 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 7,$$

$$1100 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 12:$$

Բազմապատկում

Երկուական համակարգում բազմանիշ թվերի բազմապատկումն իրականացվում է այնպես, ինչպես տասական համակարգում: Օրինակ.

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

Բաժանում

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

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 1111_2 \\
 - 11_2 \\
 \hline
 11 \\
 - 11 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad \Bigg| \quad
 \begin{array}{r}
 11_2 \\
 \hline
 101_2
 \end{array}
 \end{array}$$

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

Դաս 25-26. Թվաբանական գործողություններ երկուական համակարգում

1. Գումարեք երկուական համակարգով տրված թվերը.
101 և 111

2. Հաշվեք երկուական համակարգով տրված թվերի տարբերությունը.
11111 և 10101

3. Հաշվեք երկուական համակարգով տրված թվերի արտադրյալը.
110 և 101

4. Հաշվեք տրված երկու թվերի քանորդը.
1000001 և 101

Դաս 27. Անհատական համակարգչի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը

Նկարում պատկերված են անհատական համակարգչի հիմնական կառուցվածքային սարքերը:



Ծանոթանանք դրանց նշանակության հետ:

Համակարգչային բլոկում տեղադրված են համակարգչի աշխատանքն ապահովող կարևորագույն բաղկացուցիչ սարքերը:

Մոնիտորը նախատեսված է էկրանի վրա ինֆորմացիա արտածելու համար. սա համակարգչի հիմնական արտածող սարքն է:

Ստեղնաշարը ինֆորմացիա ներմուծելու հիմնական սարքն է:

Մկնիկը օգնում է համակարգչի աշխատանքը կազմակերպել, ինչպես նաև նկարներ, գծագրեր ստեղծել:

Դաս 28. Համակարգչի հիմնական սարքերը

Համակարգչի հիմնական սարքերն են.



- Համակարգչային բլոկում տեղադրված են համակարգչի աշխատանքն ապահովող կարևորագույն բաղկացուցիչ սարքերը:
- Մոնիտորը նախատեսված է ցուցադրելու այն ամենը ինչ անում ենք համակարգչում:
- Ստեղնաշարը ինֆորմացիա ներմուծելու հիմնական սարքն է:
- Մկնիկը օգնում է համակարգչի աշխատանքը կազմակերպել, ինչպես նաև նկարներ, գծագրեր ստեղծել:
- Տպիչը սարք է, որն օգտագործվում է համակարգչից տեքստը և պատկերները թղթի վրա փոխանցելու համար:
- Բարձրախոսը նախատեսված է ձայնային ազդանշաններ լսելու համար, օիրնակ երաժշտություն լսելու համար:
- Հոսանքի կայունացուցիչը նախատեսված է հոսանքը հաստատուն պահելու համար:

Դաս 29. Համակարգչի հիմնական սարքերի նշանակությունը և աշխատանքի սկզբունքը

Համակարգչային բլոկում տեղադրված են համակարգչի աշխատանքն ապահովող կարևորագույն բաղկացուցիչ սարքերը:

Մոնիտորը նախատեսված է էկրանի վրա ինֆորմացիա արտածելու համար. սա համակարգչի հիմնական արտածող սարքն է:

Ստեղնաշարը ինֆորմացիա ներմուծելու հիմնական սարքն է:

Մկնիկը օգնում է համակարգչի աշխատանքը կազմակերպել, ինչպես նաև նկարներ, գծագրեր ստեղծել:

Տպիչը սարք է, որն օգտագործվում է համակարգչից տեքստը և պատկերները թղթի վրա փոխանցելու համար:

Բարձրախոսը նախատեսված է ձայնային ազդանշաններ լսելու համար, օիրնակ երաժշտություն լսելու համար:

Վեբ խցիկը տեսախցիկի նման սարք: Այն հնարավորություն է տալիս լուսանկարելու, ինչպես նաև ուղիղ եթերով պատկերներ ուղարկելու այլ օգտվողների: Վեբ խցիկը հնարավորություն է տալիս ձեր ընկերներին և ընտանիքի անդամներին տեսնելու ձեզ միմյանց հետ հաղորդակցվելու ընթացքում:

Հոսանքի կայունացուցիչը նախատեսված է հոսանքը հաստատուն պահելու համար:

Դաս 30. Համակարգչի միացում, անջատում և վերաբեռնում

Համակարգչի միացման կարգը

1. Միացրեք հոսանքի կայունացուցիչը, եթե համակարգիչը հոսանքին միացված է դրա միջոցով:
2. Միացրեք տպող սարքն ու այլ արտաքին սարքերը, եթե դրանք պետք է օգտագործվեն:
3. Միացրեք համակարգչի մոնիտորը:
4. Միացրեք համակարգչի համակարգային բլոկը:

Համակարգչի անջատման կարգը

1. Ավարտել աշխատանքը կիրառական ծրագրերի և Windows-ի օպերացիոն համակարգի հետ:
2. Windows 7 համակարգով աշխատող համակարգիչը կարելի է անջատել Start գլխավոր մենյուի Shut Down հրամանով:
3. Անջատել համակարգային բլոկը:
4. Անջատել տպող սարքը և այլ արտաքին սարքերը, եթե դրանք միացված են:
5. Անջատել համակարգչի մոնիտորը:
6. Անջատել լաման կայունացուցիչը, եթե համակարգիչը միացված է դրա միջոցով:

Համակարգչի վերաբեռնման կարգը

1. Windows 7 համակարգով աշխատող համակարգիչը կարելի է վերաբեռնել Start գլխավոր մենյուի Restart հրամանով:

Պետք է հիշել որ. համակարգիչը հաճախ միացնել/անջատելը կարող է անսարքություն առաջացնել, և համակարգիչն անջատելուց հետո նորից կարելի է միացնել 1 րոպից ոչ շուտ:

Դաս 31. Մոնիտորի միացում, անջատում և կարգաբերում

Մոնիտոր - համակարգչային սարքավորում է, որը նախատեսված է տեքստային և գրաֆիկական ինֆորմացիան էկրանին արտաձելու համար: Մոնիտորները սովորաբար լինում են գունավոր, չնայած համակարգչային տեխնոլոգիաների զարգացման ավելի վաղ էտապում կային նաև միագույն մոնիտորներ: Մոնիտորները չափվում են իրենց անկյունագծով, որոնք լինում են 14,15,17,... դյուսանոց(1 դյուս = 25.4 մմ): Մոնիտորները լինում են հարթ և գոգավոր: Կառուցվածքային տեսակետից գոյություն ունեն նաև հեղուկաբյուրեղային և այլ մոնիտորներ:



Հեղուկ բյուրեղային մոնիտոր



Էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտոր

Մոնիտորի 2 հիմնական տիպեր կան՝ էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով և հեղուկ բյուրեղային:

Հեղուկ բյուրեղային մոնիտորները կոչվում են նաև **LCD** (Liquid Cristal Display) մոնիտորներ, իրենցից ներկայացնում են երկթիթեղանի թերթիկներ, որոնց միջև գտնվում է բյուրեղային կախույթը՝ սուսպենզիայ, որոնք փոփոխում են իրենց դիրքը էլեկտրական հոսանքի ազդեցության տակ:

Մոնիտորը միացվում և անջատվում է համապատասխան կոճակի միջոցով: Մոնիտորի վրա կան նաև մի քանի կոճակներ, որոնք նախատեսված են գույները կարգավորելու համար, հաճախությունը փոփոխելու համար և այլն:

Դաս 32. Աշխատանքային սեղանի բաղկացուցիչ մասերը

Աշխատանքային սեղան

Աշխատանքային սեղանը էկրանին տեղակայված աշխատանքային տարածք է, որտեղ օգտագործվում է ցանկերի և պատկերակների համակցություն: Աշխատանքային սեղանը ներառում է հետևյալ բաղադրիչները՝

Պատտառը էկրանի հետին պլանում տեղակայված նախշ է կամ նկար, որը կարելի է ընտրել: Այն կարելի է համեմատել սեղանին փռված սփռոցի հետ:

Խնդրագրոտի

Խնդրագրոտին ուղղանկյունաձև գոտի է, որը սովորաբար տեղակայված է էկրանի ստորին հատվածում: Խնդրագրոտին կարելի է օգտագործել՝ համակարգչում արդեն իսկ աշխատող ծրագիրն ընտրելու համար: Խնդրագրոտին ցուցադրում է ծրագրերը խնդրագրոտու կոճակների տեսքով: Գծապատկերում խնդրագրոտու վրա ցուցադրված ծրագիրը Word-ն է:



Ծանուցման տարածք

Եթե խնդրագրոտին տեղակայված է էկրանի ստորին հատվածում, ապա ծանուցման տարածքը տեղակայված է խնդրագրոտու աջ կողմում: Ծանուցման տարածքում ցուցադրվում է ժամանակը, ձայնի կարգավորման պատկերակը և համակարգչում արդեն իսկ աշխատող մի շարք ծրագրերի պատկերակները: Օրինակ՝ տպիչի կարճատ պատկերակը հայտնվում է տպիչով փաստաթուղթը տպելու հրաման տալուց հետո և անհետանում տպելն ավարտելուց հետո:



Մեկնարկ

Windows XP-ում Մեկնարկ կոճակը սեղմելուց հետո բացվում է Մեկնարկային ցանկը: Մեկնարկային ցանկից կարելի է օգտագործել հրամանները՝ ծրագիրը մեկնարկելու կամ համակարգիչը վերամեկնարկելու, կամ անջատելու համար: Մեկնարկային ցանկում սովորաբար ցուցադրված են հետևյալ հրամանները:



Դաս 33. Համակարգչի հիշողության տեսակները և դրանց հիմնական պարամետրերը

Համակարգչային ինֆորմացիայի պահպանման համար նախատեսված սարքերը լինում են երկու տիպի՝ օպերատիվ և արտաքին հիշող սարքեր:

Օպերատիվ հիշողությունը կարճաժամկետ հիշող սարք է: Օպերատիվ հիշողությունը նման է գրատախտակին, որը որևէ խնդիր լուծելուց հետո ջնջվում է՝ նոր խնդրի լուծմանն անցնելու համար: Այն նախատեսված է համակարգչի կողմից տվյալ պահին մշակվող ինֆորմացիայի ու դրան առնչվող տվյալների պահպանման նպատակով:



Համակարգչի օպերատիվ հիշողության մեջ եղած ինֆորմացիան ոչնչանում է, երբ էլեկտրական սնուցումը անջատվում է:

Ի տարբերություն օպերատիվ հիշողության՝ համակարգչի **արտաքին հիշող սարքերի** վրա պահպանված ինֆորմացիան համակարգիչն անջատելիս չի ոչնչանում: Արտաքին հիշող սարքերը նախատեսված են ինֆորմացիան երկարաժամկետ պահպանելու համար:

Անհատական համակարգիչների համար արտաքին հիշող սարքերը հիմնականում **կոշտ** (վինչեստր) և **լազերային** (օպտիկական) **սկավառակներն** են ու **ֆլեշ հիշող սարքերը**:

Պատ 34. Համակարգչի սկավառակասարքերի տեսակները և դրանց հիմնական պարամետրերը

Անհատական համակարգիչների համար արտաքին հիշող սարքերը հիմնականում **կոշտ** (վինչեստր) և **լազերային** (օպտիկական) **սկավառակներն** են ու **ֆլեշ հիշող սարքերը**:



Լազերային սկավառակները ինֆորմացիայի պահպանման արագագործ ու հուսալի միջոցներ են:

Կոշտ սկավառակը համակարգչում ինֆորմացիայի երկարաժամկետ պահպանման հիմնական սարքն է և տեղադրված է համակարգային բլոկում: Սա իր արագագործությամբ և ինֆորմացիայի պահպանման ծավալով գերազանցում է թե լազերային սկավառակներին թե ֆլեշ հիշող սարքերին:

Ֆլեշ հիշող սարքերը ինֆորմացիայի պահպանման ժամանակակից սարքեր են, որոնք համակարգչին մացնելիս որպես կոշտ սկավառակ են ընդունվում:

Նշված սարքերի համար կարևոր պայման է հանդիսանում հիշողության չափը:

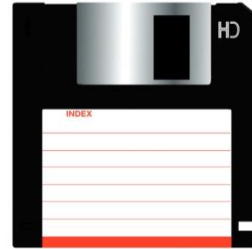
Դաս 35. Ինֆորմացիայի արտաքին կրիչների տեսակները և դրանց հիմնական պարամետրերը



Լազերային սկավառակները



Ֆլեշ հիշող սարքերը



Ճկուն սկավառակ

Ճկուն սկավառակի (Floppy Disk) ծավալը 1,44 Մբայթ է: Համակարգիչը կարող է ունենալ մեկ կամ երկու Ճկուն սկավառակատար, որոնք նշանակվում են A: և B: գրանշաններով: Ներկայումս Ճկուն սկավառակը չի օգտագործվում, իր փոքր ծավալի պատճառով:

Լազերային սկավառակները՝ CD և DVD հիմնականում օգտագործվում են մեծածավալ տեղեկատվություն մի համակարգչից մյուսը տեղափոխելու համար կամ պահպանելու համար: CD-ի հիշողության չափը 700 Մգբայթ է, իսկ DVD-ինը 4.7 Գբայթ:

Ֆլեշ հիշող սարքերը ինֆորմացիայի պահպանման ժամանակակից սարքեր են, արտադրվում են տարբեր հիշողության չափերով:

Դաս 36. Տվյալների ներմուծման սարքեր

Ներածման սարքերն անհրաժեշտ են՝ համակարգիչ տեղեկատվություն ներմուծելու, ինչպես օրինակ՝ որևէ տառ մուտքագրելու կամ համակարգչին որևէ գործողություն կատարելու հրահանգ տալու համար: Դրանցից մի քանիսը՝

- **Մկնիկ.** սարք, որն օգտագործվում է համակարգչի էկրանին ցանկացած գործողություն կատարելու համար: Սովորաբար մկնիկն ունի ձախ և աջ կոճակներ: Օգտագործելով ձախ կոճակը՝ ընտրում եք անհրաժեշտ օբյեկտը և կտտացնելով էկրանին ակտիվացած տարածքի վրա՝ հրահանգ եք տալիս: Աջ կոճակն օգտագործվում, գործողությունների ցուցակ բացելու համար:
- **Ստեղնաշար.** ստեղների շարք, որը նման է գրամեքենայի ստեղնաշարին: Ստեղնաշարն օգտագործվում է տեքստ, ինչպես օրինակ՝ տառեր կամ թվեր համակարգիչ մուտքագրելու համար:
- **Վեբ խցիկ.** տեսախցիկի նման սարք է: Այն հնարավորություն է տալիս լուսանկարելու, ինչպես նաև ուղիղ եթերով պատկերներ ուղարկելու այլ օգտվողների: Վեբ խցիկը հնարավորություն է տալիս ձեր ընկերներին և ընտանիքի անդամներին տեսնելու ձեզ միմյանց հետ հաղորդակցվելու ընթացքում:

Կախված կատարվող գործողությունից կարող է օգտագործվել մի շարք այլ ներմուծող սարքեր:

Դաս37. Տվյալների ներմուծման սարքերի պարամետրերը

Ներածման սարքերն անհրաժեշտ են՝ համակարգիչ տեղեկատվություն ներմուծելու, ինչպես օրինակ՝ որևէ տառ մուտքագրելու կամ համակարգչին որևէ գործողություն կատարելու հրահանգ տալու համար: Դրանք պետք է լինեն հարմարավետ և ունենան անհրաժեշտ պարամետրերը:

- **Մկնիկը** պետք է լինի հարմարավետ ձեռքի համար, ինչպես նաև արագագործ ու հարմար կոճակներով:
- **Ստեղնաշար.** ստեղնաշարն օգտագործվում է տեքստ, ինչպես օրինակ՝ տառեր կամ թվեր համակարգիչ մուտքագրելու համար: Ստեղները պետք է լինեն հարմարավետ և հնարավորություն ընձեռեն երկար ժամանակ աշխատելու համար:
- **Վեբ խցիկ.** տեսախցիկի նման սարք է: Այն հնարավորություն է տալիս լուսանկարելու, ինչպես նաև ուղիղ եթերով պատկերներ ուղարկելու այլ օգտվողների: Վեբ խցիկի պատկերի պարզությունը կախված է պիքսելի քանակից:

Դաս 38. Տվյալների արտածման սարքեր

Արտածման սարքերն օգտագործվում են՝ համակարգչից հետադարձ կապ ստանալու համար այն բանից հետո, երբ համակարգիչը որևէ խնդիր է կատարել: Բերենք արտածման սարքերի որոշ օրինակներ:

- **Մոնիտոր.** հեռուստացույցի նման սարք: Այն ցուցադրում է համակարգչում կատարվող գործողությունները, օրինակ՝ տեքստ կամ գծապատկերներ:



- **Տպիչ.** սարք, որն օգտագործվում է համակարգչից տեքստը և պատկերները թղթի կամ այլ կրիչի վրա փոխանցելու համար:



- **Բարձրախոս/ականջակալ.** ձայներ ունկնդրելու հնարավորություն ընձեռող սարքեր: Բարձրախոսները կարող են լինել արտաքին կամ համակարգչի մեջ ներկառուցված:



Դաս 39. Տվյալների արտածման սարքերի պարամետրերը

Արտածման սարքերն օգտագործվում են՝ համակարգչից հետադարձ կապ ստանալու համար այն բանից հետո, երբ համակարգիչը որևէ խնդիր է կատարել: Բերենք արտածման սարքերի որոշ օրինակներ:

- **Մոնիտոր.** հեռուստացույցի նման սարք: Այն ցուցադրում է համակարգչում կատարվող գործողությունները, օրինակ՝ տեքստ կամ գծապատկերներ:
Մոնիտորները չափվում են իրենց անկյունագծով, որոնք լինում են 14,15,17,... դյուսանոց(1 դյուս = 25.4 մմ): Մոնիտորները լինում են հարթ և գոգավոր:
- **Տպիչ.** սարք, որն օգտագործվում է համակարգչից տեքստը և պատկերները թղթի կամ այլ կրիչի, ինչպես օրինակ՝ թափանցիկ ժապավենի վրա փոխանցելու համար: Տպող սարքի աշխատանքի համար կարևոր բնութագրիչներ են արագագործությունը, անաղմուկ աշխատելը, տպագրման որակը:
- **Բարձրախոս/ականջակալ.** ձայներ ունկնդրելու հնարավորություն ընձեռող սարքեր: Բարձրախոսները կարող են լինել արտաքին կամ համակարգչի մեջ ներկառուցված: Ականջակալները պետք է լինեն հարմարավետ ականջները չվնասելու համար:

Դաս 40. Ստեղների հիմնական խմբերը և դրանց նշանակությունը

Ստեղնաշարը ներածման սարք է, որն օգտագործվում է հրամաններ կամ տեքստ համակարգիչ մուտքագրելու համար:



Սովորական ստեղնաշարի տարբեր տեսակի ստեղները ներկայացված են ստորև՝

- **Այբբենաթվային ստեղներ.** այս ստեղներն օգտագործվում են տառեր և թվեր մուտքագրելու համար:
- **Հատուկ ստեղներ.** Control (CTRL), SHIFT, SPACEBAR, ALT, CAPS LOCK և TAB ստեղները հատուկ ստեղներ են: Այս հատուկ ստեղները հատուկ գործառնություններ են կատարում՝ կախված այն բանից, թե դրանք երբ և որ դեպքում են օգտագործվում:
- **Կետադրության ստեղներ.** կետադրության ստեղները ներառում են կետադրական նշաններ մուտքագրելու ստեղները, ինչպես օրինակ՝ երկու կետ (:), կետ ստորակետ (;), հարցական նշան (?) և չակերտների հետևյալ տեսակները՝ «՝» և «՝՝»:
- **Հրամանների ստեղներ.** INSERT (INS), DELETE (DEL) և BACKSPACE ստեղները հրամանների ստեղներ են: Այս ստեղների միջոցով զետեղում կամ ջնջում են որևէ տեքստ կամ առարկա:
- **ENTER ստեղնը.** ENTER կամ ստեղնը օգտագործվում է՝ զետեղման կետը նոր տողի սկիզբ տեղափոխելու համար: Որոշ ծրագրերում այն օգտագործվում է համակարգչին հրամաններ տալու կամ խնդիրը հաստատելու համար:
- **Նավարկման ստեղներ.** սլաքաստեղները, HOME, END, PAGE UP և PAGE DOWN ստեղները նավարկման ստեղներ են: Սլաքաստեղներն օգտագործվում են զետեղման կետը վերև, ներքև, աջ և ձախ տեղափոխելու համար: HOME ստեղնը օգտագործվում է՝ նշորդը տեքստի տողի կամ փաստաթղթի սկիզբ տեղափոխելու համար: END ստեղնը, հակառակը, նշորդը տեղափոխում է տողի կամ նիշքի վերջը՝ կախված ծրագրից: Փաստաթուղթ դիտելիս PAGE UP ստեղնը օգտագործվում է մեկ էջ վերև, իսկ PAGE DOWN ստեղնը՝ մեկ էջ ներքև տեղափոխվելու համար: PAGE UP և PAGE DOWN ստեղների գործառնությունները տարբերվում են ըստ ծրագրի:
- **Գործառնության ստեղներ.** F1-ից F12 պիտակ կրող ստեղները գործառնության ստեղներ են: Դրանք օգտագործվում են որոշակի գործառնություններ կատարելու համար: Դրանց գործառնությունները տարբերվում են ըստ ծրագրի:
- **Թվային ստեղնախումբ.** ոչ բոլոր ստեղնաշարերը թվային ստեղնախումբ ունեն: Առկայության դեպքում այն իրենից ներկայացնում է առանձին ստեղների խումբ, որը ներառում է 0–9-ը թվերով նշված ստեղները, տասնորդական կետը, հատուկ գրանշանները և նավարկման նշանները: Այս ստեղնախմբի NUM LOCK ստեղնը հնարավորություն է տալիս փոխանջատել թվային և նավարկման ստեղները:
- **Windows ստեղնը.** CTRL և ALT ստեղների միջև գտնվում է Windows ստեղնը: Դրա վրա պատկերված է Մայքրոսոֆթի պատկերանշանը կամ Windows-ի դրոշը: Այս ստեղնը օգտագործվում է՝ Մեկնարկային ցանկը բացելու կամ, որևէ երկրորդ ստեղնի հետ միասին,

Windows-ին առնչվող որևէ սովորական գործողություն կատարելու համար: Windows ստեղնի հստակ գործառնությունը կախված է համապատասխան ծրագրից:

Դաս 41. Ծրագրային ապահովման և օպերացիոն համակարգի անհրաժեշտությունը

Համակարգիչը իրենից ներկայացնում է սարքերի և ծրագրերի միասնություն, որտեղ գլխավոր դերը կատարում են ծրագրերը: Ներկայումս համակարգիչների համար ստեղծված են տասնյակ հազարավոր ծրագրեր՝ պարզ համակարգչային խաղերից մինչև շատ բարդ ինտերնետի հետ համատեղելի ծրագրեր: Համակարգչում օգտագործվող ծրագրերի ամբողջությունը անվանում են ծրագրային ապահովում:

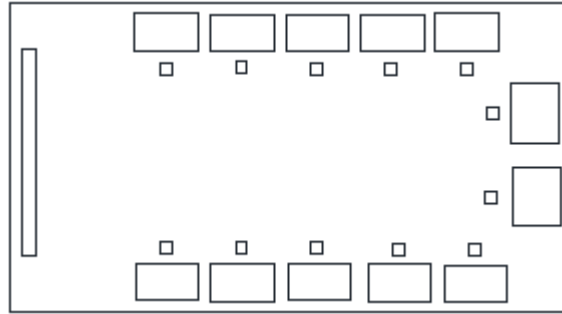
Ծրագրային ապահովման կարևորագույն բաղադրիչներից է օպերացիոն համակարգը: Օպերացիոն համակարգերից ներկայումս օգտագործվում է WINDOWS XP, 7: WINDOWS 7 գրաֆիկական օպերացիոն համակարգ է, որը ստեղծում է պատուհաններով աշխատանքային դաշտ մկնիկի ինտենսիվ օգտագործումով: WINDOWS XP, 7-ում ամենամեծ պատուհանը աշխատանքային սեղանն է, որի վրա դասավորվում են հիմնական և լրացուցիչ օբյեկտները օպերատորի աշխատանքը հեշտացնելու համար:

Օպերացիոն համակարգի ծրագրերը պահպանվում են համակարգչի կոշտ սկավառակում: Ծրագրային ապահովման լայն խումբ են կազմում կիրառական ծրագրերը, որոնք գործնականում ամենաշատ օգտագործվող ծրագրային միջոցներն են: Կիրառական ծրագրեր են տեքստային և գրաֆիկական խմբագրիչները:

Դաս 42. Համակարգիչների ճիշտ դասավորվածությունը լսարանում

Անվտանգության նկատառումներից ելնելով համակարգչային դասարանում համակարգիչները տեղադրելիս պահպանում են հետևյալ կանոնները.

- մոնիտորի հակառակ կողմում առկա հնարավոր ճառագայթումից խուսափելու համար դրանք տեղադրելիս աշխատել, որպեսզի հետնամասն ուղղված չլինի ներկաների վրա: Նման դեպքում ճիշտ է համակարգիչները տեղադրել դասարանի պատերի երկայնքով, ՈՒ-աձև, էկրանների դիմային մասերով ուղղված դեպի դասասենյակի ներսը(նկարում պատկերված է սխեման):



- եթե դասարանը լուսավորվում է բնական ցերեկային լույսով, ապա համակարգիչները պետք է տեղադրել այնպես, որ համակարգչի մոտ աշխատելիս լույսն ձախից:

Դաս 43. Համակարգչի մոտ աշխատելու թույլատրելի ժամանակը և հիգենիկ նորմերը

Համակարգչի մոտ աշակերտի անընդհատ աշխատելու տևողությունը չպետք է գերազանցի 25 րոպեն: Խորհուրդ է տրվում 10-15 րոպե տևող աշխատանքից հետո աշակերտների հետ աչքի վարժանքներ անել:

Համակարգչի մոտ աշխատելու ժամական պետք է հետևել որ,

- էկրանը գտնվի աշակերտից 50սմ-ից ոչ մոտիկ, օպտիմալ է համարվում 60-70սմ հեռավորությունը,
- էկրանի կենտրոնը աչքի մակարդակից պետք է 15-20սմ ցածր գտնվի,
- էկրանը սեղանի ուղղահայաց հարթության նկատմամբ 15° անկյուն կազմի:

Դաս 44. Աչքերի հանգստացման համար նախատեսված վարժություններ

Որոշակի ժամանակ համակարգչով աշխատելուց հետո պետք է կատարենք աչքերը հանգստացնող վարժություններ:

Վարժությունները անհրաժեշտ է կատարել նստած վիճակում, թեթև, առանց լարվելու:

1. Նայել ուղիղ: Առանց որևէ դիրքում կանգ առնելու նայել դեպի

- ձախ, ապա ուղիղ,
- աջ, ապա ուղիղ,
- վերև, ապա ուղիղ,
- ներքև, ապա ուղիղ,

2. 1-ից 10 անգամ ժամսլաքի շարժման և հակառակ ուղղություններով աչքերի օղակաձև պտույտներ կատարել. սկզբում արագ, ապա՝ հնարավորինս դանդաղ:

3. Շփելով տրորել ավերը և դրանցով թեթև, մեկ րոպե տևողությամբ ծածկել նախապես փակած աչքերն այնպես, որ լույս չթափանցի:

Դաս 45. Անվտանգության տեխնիկա: Աշխատատեղի կազմակերպում

Քանի որ համակարգչային աշխատատեղում կյանքի համար վտանգավոր լարում կա, ապա պետք է ուշադիր լինել և **խստորեն հետևել անվտանգության պահպանման ստորև քերված կանոններին.**

1. համակարգչից օգտվելիս անհրաժեշտ է կրել մաքուր, չոր հագուստ,
2. համակարգչային դասարան կարելի է մտնել միայն ուսուցչի թույլտվությամբ, հանգիստ, չդիպչելով համակարգիչների սեղաններին և սարքավորումներին,
3. համակարգչով աշխատելիս անհրաժեշտ է խստորեն հետևել ուսուցչի ցուցումներին
4. վառվող լարերի յուրահատուկ հոտի կամ ծխի առկայության դեպքում պետք է ազատել աշխատանքային տեղը և անհապաղ տեղեկացնել ուսուցչին,
5. առանց ուսուցչի թույլտվության չի կարելի համակարգիչը միացնել կամ անջատել,
6. արգելվում է դիպչել համակարգչի լարերին,
7. արգելվում է հպվել էկրանին և համակարգչի բաղկացուցիչ սարքերի հետնամասերին,
8. արգելվում է համակարգչին մոտենալ կեղտոտ կամ թաց ձեռքերով,
9. չի կարելի աշխատել այնպիսի համակարգիչներով, որոնք վնասված պատյան, լարերի վնասված մեկուսացում կամ պատյանի վրա էլեկտրական լարման նշան ունեն,
10. արգելվում է համակարգչի սարքերի վրա որևէ առարկա դնել,
11. արգելվում է փորձել ինքնուրույն վերացնել համակարգչի անսարքությունը:

Անվտանգության կանոնների պահպանումը պարտադիր է բոլորի համար:

Համակարգչով աշխատելիս պետք է հետևել նաև հետևյալ խորհուրդներին.

1. պետք է աշխատել, որ իրանի հեռավորությունը էկրանից լինի պարզած թևի չափից ոչ պակաս,
2. մեջքը հենել աթոռի թիկնակին, ողնաշարն ուղղաձիգ պահել,
3. ոտնաթաթերը հատակին կամ հատուկ տակդիրին դնել,
4. դաստակները թողնել ազատ, թույլ և ստեղնաշարին չհպել,
5. ձեռքերի արմունկները ծալել մոտ 90° –ի տակ,
6. ուսի մկանները չլարել:

