

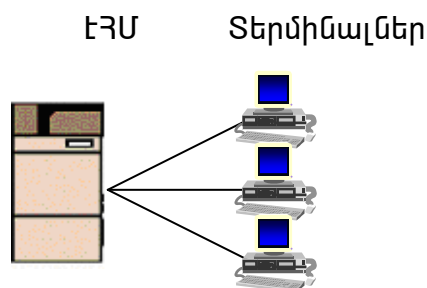
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հայտնի է, որ աշխարհում գոյություն ունեցող բոլոր համակարգիչների մոտ 80%-ը միավորված են տարբեր ինֆորմացիոն հաշվողական ցանցերում, սկսած գրասենյակային լոկալ ցանցերից մինչև Internet, FidoNet, FREENet և այլ տիպի գլոբալ ցանցերը: Ցանցում քոմպյուտերների միավորման համաշխարհային հակումը կախված է մի շարք կարևոր հանգամանքներից, ինչպիսիք են՝ ինֆորմացիոն հաղորդագրությունների փոխանցման արագությունը, օգտագործողների միջև ինֆորմացիայի արագ փոխանակման հնարավորությունը, աշխատանքային տեղից առանց հեռանալու հաղորդագրությունների ստացում և փոխանցում (ֆաքս, E-Mail նամակներ, էլեկտրոնային նիստեր և այլն), ցանկացած ինֆորմացիայի ակնթարթային ստացում երկրագնդի ցանկացած կետից: Այդպիսի մեծ պոտենցիալ հնարավորությունները, որոնք կրում է իր մեջ հաշվողական ցանցը և այս նոր պոտենցիալ վերելքը, որը մեկտեղ կրում է ինֆորմացիոն համալրում, ինչպես նաև արտադրական գործընթացի էական արագացում, մեզ թույլ չի տալիս անտեսել և չկիրառել այն պրակտիկայում: Վերջին տասնամյակների ընթացքում որքան ավելի են զարգանում քոմպյուտերները և ցանցային տեխնոլոգիաները, այնքան իջնում է անընդհատ կատարելագործվող ցանցային հաղորդակցման միջոցների արժեքը: Հենց գնի իջեցումը նպաստեց քոմպյուտերային ցանցերի ճանաչողության աճին, ինչպես մեծ բիզնեսում, այնպես էլ շատ մարդկանց կյանքում:

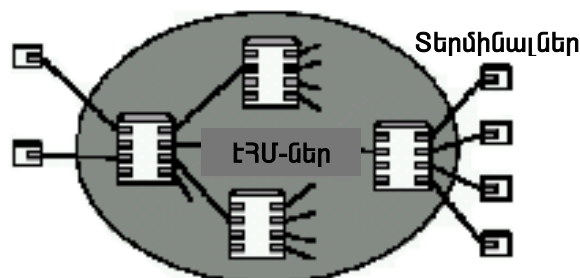
Գոյություն ունի տվյալների մշակման երկու սկզբունք.

1. Կենտրոնացված (նկ.1)
2. Բաշխված (նկ.2)

Տվյալների բաշխված մշակումը իրենից ներկայացնում է տվյալների մշակման իրագործումը՝ իրարից անկախ, բայց միմյանց հետ փոխկապակցված համակարգիչների օգնությամբ:



Նկ.1. Կենտրոնացված սկզբունք



Նկ.2. Բաշխված սկզբունք

Տվյալների մշակման համար ստեղծվեցին բազմամեթոդայական ասոցիացիաները, որոնց կառուցվածքները մշակվեցին հետևյալ ուղղություններից մեկով.

ա) Բազմամեքենայական հաշվողական համակարգեր (ԲՀՀ),

բ) Համակարգչային (հաշվողական) ցանցեր (ՀՑ):

Բազմամեքենայական հաշվողական համակարգերը միմյանց հարևանությամբ տեղաբաշխված, միմյանց հետ փոխկապակցված հաշվիչ մեքենաների միավորումներ են:

Համակարգչային (հաշվողական) ցանցերը համակարգիչների (տերմինալների) միացյալ համակարգեր են, միավորված հեռախոսային կապի միջոցով, որոնք բավարարում են բաշխված ինֆորմացիայի մշակման պահանջներին:

Համակարգչային ցանցերը հանդիսանում են բազմամեքենայական համակարգեր, որոնք ունեն բաժանորդներ՝ ինֆորմացիա սպառող օբյեկտներ: Բաժանորդները կարող են լինել առանձին ԷՀՄ-ները, ԷՀՄ-ների կոմպլեքսները, տերմինալները, թվա-ծրագրային ղեկավարումով հաստոցները և այլն:

Մեծ ցանցեր կառուցելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել մի շարք սահմանափակումներ.

1. Հանգույցների միջև երկարությունները,
2. Հանգույցների թիվը ցանցում,
3. Տվյալների փոխանցման սահմանափակումը:

Այս սահմանափակումներից ազատվելու համար օգտագործվում են որոշակի մեթոդներ և սարքավորումներ: Այդ սարքավորումները կոչվում են նաև հաղորդակցման սարքավորումներ, քանի որ նրանց միջոցով ցանցի առանձին սեգմենտներ իրար հետ հաղորդակցվում են:

1. Ինֆորմացիոն հաշվողական համակարգերի տիպերը և տոպոլոգիաները

Հաշվիչ տեխնիկայի միջոցների զարգացումը՝ հատկապես անհատական համակարգիչներների հանդես գալը բերեց ինֆորմացիոն հաշվողական համակարգերի նոր տիպի ստեղծմանը՝ լոկալ հաշվողական ցանց (ԼՀՑ) անունով: ԼՀՑ լայն կիրառություն է գտել արտադրության և տեխնոլոգիական կոմպլեքսների կառավարման համակարգերում, գրասենյակային համակարգերում և այլն:

Լոկալ ցանց անվանումը համապատասխանում է ոչ մեծ տարածքում գտնվող համակարգիչներների միացմանը (մեկ ձեռնարկության, գրասենյակի, մեկ սենյակի): ԼՀՑ-ի համար գոյություն ունեցող ստանդարտները ապահովում են կապը իրարից 2.5 կմ-ից մինչև 6 կմ հեռավորության վրա գտնվող քոմպիյութերների միջև (Ethernet և ARCNET):

ԼՀՑ ապարատային միջոցների և ալգորիթմների հավաքածու է, որը ապահովում է համակարգիչներների միացումը այլ արտաքին սարքերի հետ (պրինտեր, սկավառակային հսկիչներ և այլն) և հնարավորություն է տալիս նրանց համատեղ կիրառել ընդհանուր սկավառակային հիշողություն, արտաքին սարքավորումներ: Ներկայումս ինֆորմացիոն հաշվողական համակարգերը ընդունված է բաժանել երեք հիմնական տիպերի.

- LAN (Local Area Network) – լոկալ ցանց ձեռնարկության, հիմնարկության, մեկ կազմակերպության սահմաններում,
- MAN (Metropolitan Area Network) – քաղաքային կամ մարզային ցանց, այսինքն՝ քաղաքի կամ մարզի սահմաններում,
- WAN (Wide Area Network) – գլոբալ ցանց, որը միավորում է երկրի, մայրցամաքի և ամբողջ աշխարհի բաժանորդներին:

Ինֆորմացիոն համակարգերը, որոնցում տվյալների հաղորդման միջոցները պարունակում են մեկ ընկերություն և օգտագործվում են միայն այդ ընկերության կարիքների համար, ընդունված է անվանել Ձեռնարկության Սասշտաբի Ցանց կամ Կորպորատիվ Ցանց (Enterprise Network): Արտադրական ձեռնարկությունների աշխատանքը ավտոմատացնելու համար հաճախ օգտագործում են MAP/TOP արձանագրությունների բազայի վրա հիմնված համակարգերը:

MAP (Manufacturing Automation Protocol) - գործարանների և ձեռնարկությունների համար ցանց է: Այն հնարավորություն է տալիս ստեղծել միասնական տեխնոլոգիական շղթա՝ դետալը մշակող կոնստրուկցիայից մինչև սարքավորումը, որի վրա պատրաստվում է այդ դետալը:

TOP (Technical and Office Protocol) – տեխնիկական և ադմինիստրատիվ ձեռնարկության ավտոմատացման արձանագրություն է:

ԼՅՑ-ի հիմնական նշանակությունն է համարվում ԷՅՄ-ի ռեսուրսների բաշխումը, ծրագրերի, պերիֆերային սարքավորումների, տերմինալների և հիշողության համատեղելիությունը: Հետևաբար, ԼՅՑ-ը պետք է ունենա տվյալների հաղորդման արագ և հուսալի համակարգ: Ելնելով դրանից, որպես ռեսուրսների բաշխման համակարգ այն պետք է հիմնված լինի հետևյալ սկզբունքների վրա.

- միասնական հաղորդման միջավայր,
- միասնական կառավարման մեթոդներ,
- միասնական արձանագրություններ,
- ճկուն մոդուլային կազմակերպում,
- ինֆորմացիոն և ծրագրային համատեղելիություն:

Ցանցերի տոպոլոգիաները

Ցանցում ընդգրկելով մեծ թվով համակարգիչներ, առաջանում է այն խնդիրը, որ անհրաժեշտ է ընտրել ցանցում ընդգրկված համակարգիչների տեղաբաշխման տոպոլոգիան: Տոպոլոգիա ասելով հասկանում ենք որոշակի գրաֆի տեսք:

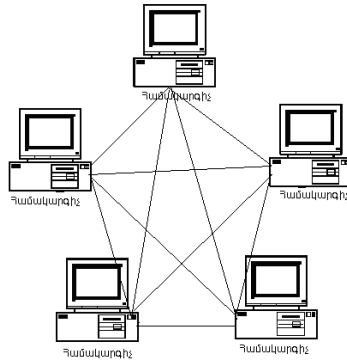
Սահմանում: Եթե տրված է V ոչ դատարկ գագաթների բազմություն և X կողերի բազմություն, որը հանդիսանում է V բազմության էլեմենտներից կազմված զույգերի ենթաբազմություն, ապա տրված է $G=(V,X)$ գրաֆը:

$$V=\{V_1, V_2, \dots, V_n\}; X=\{(V_i, V_j), V_i, V_j \in V, i \neq j\}:$$

Գրաֆի գագաթներին համապատասխանում են ցանցի համակարգիչները կամ այլ սարքավորումներ, իսկ կողերին՝ նրանց միջև ֆիզիկական կապերը: Համակարգիչները, որոնք միացված են ցանցին, հաճախ կոչվում են ցանցի հանգույցներ:

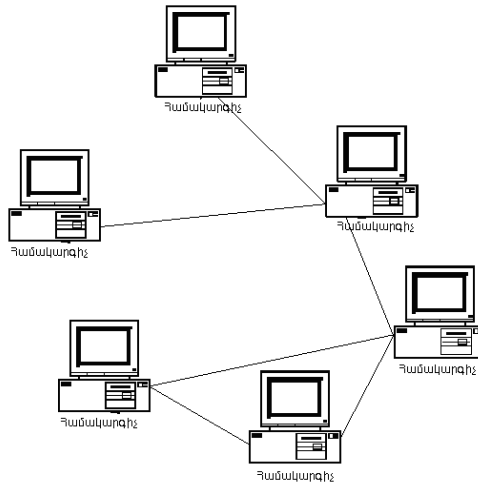
Տոպոլոգիայի ընտրությունը կախված է լոկալ ղեկավարման համակարգի (ԼՂՀ) ոլորտի կիրառումից, հանգույցի աշխարհագրական դիրքից և ցանցի երկրաչափական բնութագրիչներից: Տարբերակվում են տոպոլոգիաների հետևյալ տեսակները.

Ամբողջական տոպոլոգիա: Նախատեսում է ցանցի յուրաքանչյուր համակարգիչի միավորումը ցանցի մնացած համագարգիչներին: Այն հանդիսանում է ոչ արդյունավետ, քանի որ ցանցի յուրաքանչյուր համակարգիչ պետք է ունենա մեծ քանակությամբ բնիկներ (կոմունիկացիոն պորտեր), որոնք կբավարարեն ցանցի մնացած համակարգիչների հետ կապ ստեղծելու համար և յուրաքանչյուր համագարգիչների զույգի համար պետք է առանձնացված լինի առանձին կապի գիծ: Այս տոպոլոգիան օգտագործվում է ոչ շատ համակարգիչների առկայության պայմաններում: Բոլոր մնացած տոպոլոգիաներում երկու համակարգիչների միջև տվյալների փոխանցման համար պահանջվում են միջանկյալ ցանցային հանգույցների առկայություն:



Նկ.1.1. Ամբողջական տոպոլոգիա

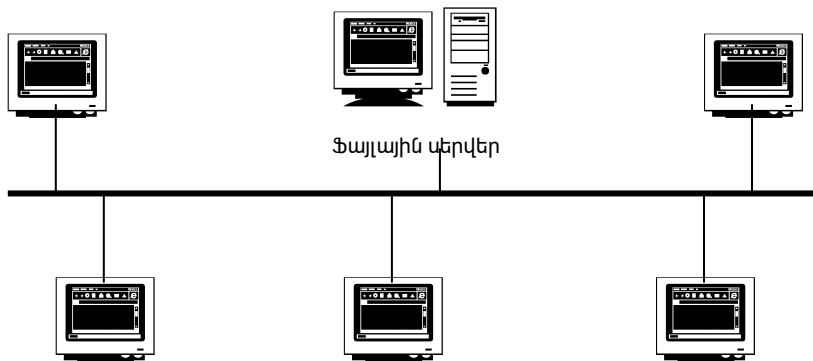
Խառը տոպոլոգիա: Միավորում է համակարգիչները հետևյալ կերպ՝ այն համակարգիչները, որոնց միջև տեղի է ունենում տվյալների ինտենսիվ փոխանակում, իրար հետ ուղիղ կապով են միացված, իսկ մնացածները՝ միջանկյալ հանգույցներով են տվյալներ փոխանցում: Խառը տոպոլոգիան թույլատրում է մեծ թվով համակարգիչների միավորումներ և բնորոշ է գլոբալ ցանցերին:



Նկ.1.2. Խառը տոպոլոգիա

Շինա կամ ուղիղ տոպոլոգիա: Համարվում է ամենապարզը և լայն տարածված է լոկալ ցանցերում: Այս դեպքում համակարգիչները միացված են մեկ ընդհանուր կապի գծին՝ շինային և փոխանցվող ինֆորմացիան կարող է տարածվել երկու ուղղությամբ էլ: Այս տոպոլոգիայի կիրառությունը կրճատում է լարերի քանակությունը, բայց ավելացնում է տարբեր սարքավորումների միացումները՝ ապահովելով լայնատարած դիմում ցանցի բոլոր հանգույցներին: Այս դեպքում ինֆորմացիան հաղորդվում է բոլոր հանգույցներին, սակայն ընդունում է միայն այն հանգույցը, որին որ հասցեագրված է: Այս տոպոլոգիան կայուն է համարվում, քանի որ հանգույցներից մեկի շարքից դուրս գալու դեպքում չեն տուժի մյուս հանգույցները, իսկ շինայի վնասումը բերում է ամբողջ ցանցի անաշխատունակության: Ինչպես նաև ժամանակի յուրաքանչյուր պահին շինայով կարող է տվյալներ ուղարկել մեկ համակարգիչ: Այդ նպատակով կապի գծի

թողունակությունը (մեկ վայրկյանում փոխանցվող բիթերի քանակությունը) բաժանվում է ցանցի բոլոր հանգույցների միջև:



Նկ.1.3. Շինա կամ ուղիղ տոպոլոգիա

Շինային տոպոլոգիայի դեպքում ինֆորմացիայի փոխանակման միջավայրը ներկայացվում է կոմունիկացիոն ճանապարհի ձևով, որը մատչելի է բոլոր աշատանքային կայանների համար, որին նրանք բոլորը պետք է միացված լինեն: Ցանցում գոյություն ունեցող բոլոր աշատանքային կայանները կարող են անմիջապես կապի մեջ մտնել ցանկացած աշատանքային կայանի հետ:

Աշատանքային կայանները ցանկացած ժամանակ ամբողջ հաշվողական ցանցի աշատանքի ժամանակ առանց ընդհատման կարող են միացվել կամ անջատվել նրանցից: Հաշվողական ցանցի գործունեությունը կախված չէ առանձին աշատանքային կայանի վիճակից: Շնորհիվ նրան, որ աշատանքային կայանները կարելի է միացնել առանց ցանցային գործընթացների և կոմունիկացիոն միջավայրի ընդհատումների, շատ հեշտ է հաղորդել ինֆորմացիա, այնինքն՝ կոմունիկացիոն միջավայրից ճյուղավորել ինֆորմացիան:

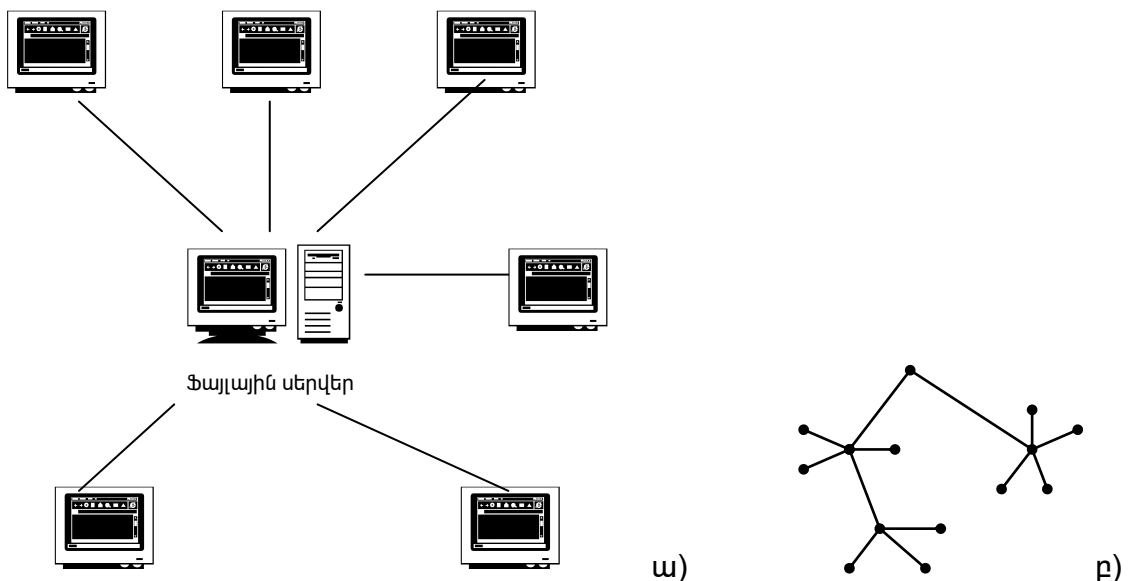
Աստղաձև տոպոլոգիա: Աստղաձև ցանցի տոպոլոգիայի կոնցեպցիան եկել է մեծ էՀՄ-ների բնագավառից, որտեղ գլխավոր մեքենան ստանում և մշակում է բոլոր տվյալները պերիֆերային սարքավորումներից, որպես տվյալների մշակման ակտիվ հանգույց: Այդ սկզբունքը կիրառվում է տվյալների փոխանակման համակարգերում, օրինակ՝ RelCom ցանցի էլեկտրոնային փոստում: Ամբողջ ինֆորմացիան երկու պերիֆերային աշատանքային տեղերի միջև անցնում է հաշվողական ցանցի կենտրոնական հանգույցի միջով:

Ցանցի թույլատրելի հնարավորությունը որոշվում է հանգույցի հաշվողական հզորությամբ և երաշխավորված է յուրաքանչյուր աշատանքային կայանի համար: Տվյալների կոլլիզիա (ընդհատում) չի առաջանում: Կաբելային միացումները բավականին հեշտ են, քանի որ յուրաքանչյուր աշատանքային կայան կապված է հանգույցին:

Աստղաձև տոպոլոգիան հանդիսանում է հաշվողական ցանցի բոլոր տոպոլոգիաներից արագագործը, քանի որ տվյալների փոխանցումը

աշխատանքային կայանների միջև անցնում է կենտրոնական հանգույցով միայն այդ աշխատանքային կայանների կողմից օգտագործվող առանձին գծերով: Հաշվողական ցանցի արտադրողականությունը առաջին հերթին կախված է կենտրոնական ֆայլային սերվերի հզորությունից: Կենտրոնական հանգույցի շարքից դուրս գալու դեպքում խախտվում է ամբողջ ցանցի աշխատանքը:

Աստղաձև տոպոլոգիայի դեպքում յուրաքանչյուր համակարգիչ միացվում է առանձին կապի գծով ընդհանուր սարքին, որը կոչվում է կոնցենտրատոր (**HAB**) և գտնվում է ցանցի մեջտեղում: Կոնցենտրատորի ֆունկցիաների մեջ է մտնում իրենց միջոցով մեկ համակարգիչից մեկ ուրիշին կամ բոլոր մնացած համակարգիչներին ինֆորմացիայի հաղորդելը: Հիմնական առավելությունը՝ ի տարբերություն ընդհանուր շինայի, մեծ հուսալիությունն է: Այս դեպքում կապի գծի վնասումը վերաբերվում է միայն այն համակարգիչին, որին այդ գիծը միացված է, իսկ մնացածների աշխատանքը դրանից չի խափանվում: Միայն կոնցենտրատորը կարող է ամբողջ ցանցի անաշխատունակության պատճառ հանդիսանալ: Կոնցենտրատորը հանդես է գալիս նաև ինֆորմացիա ֆիլտրողի դերում և անհրաժեշտության դեպքում ուղեփակում է ադմինիստրատորի կողմից արգելված փոխանցումները: Այս տոպոլոգիայի թերությունը կայանում է ցանցային սարքավորումների ձեռք բերման մեջ: Հանգույցների թիվը ցանցում սահմանափակվում է կոնցենտրատորի բնիկների քանակով: Երբեմն ցանցը ստեղծվում է մի քանի կոնցենտրատորների հիման վրա՝ միմյանց հետ կապված աստղաձև տոպոլոգիայով: Այսպիսի միացումը կոչվում է հիերարխիկ աստղ (Նկ. 1.4.բ): Սա ամենատարածված տիպի տոպոլոգիաներից է ինչպես լոկալ, այնպես էլ գլոբալ ցանցերում:



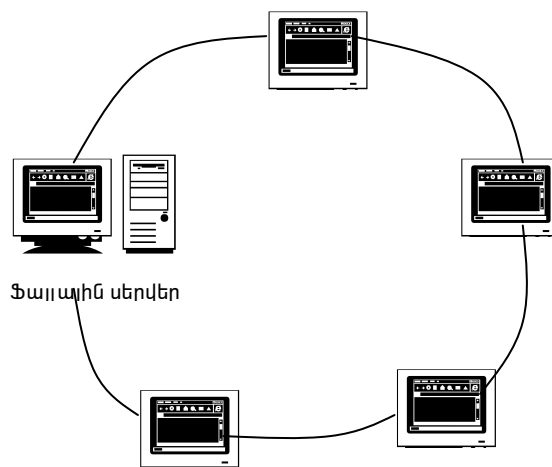
Նկ.1.4. Աստղաձև տոպոլոգիա՝ ա)-Աստղ և բ)-Հիերարխիկ աստղ

Օղակաձև տոպոլոգիա: Նախատեսում է ցանցի հանգույցների միավորում փակ կորով: Այստեղ տվյալները փոխանցվում են օղակաձև մի համակարգիչից մյուսը՝

որոշակի ուղղությամբ: Այս դեպքում ինֆորմացիան հաղորդվում է բոլոր հանգույցներին, սակայն ընդունում է միայն այն հանգույցը, որին որ հասցեագրված է: Տվյալ հանգույցը տվյալների պատճեն է ստեղծում իր բուֆերում: Այս տոպոլոգիայի առավելությունն այն է, ու տվյալները լրիվ պտույտ կատարելով, վերադառնում են կրկին ուղարկող հանգույցին:

Հաճախ այս տոպոլոգիան օգտագործում են ցանցի տեստավորման և նաև այն հանգույցների փնտրման համար, որոնք պատճառ են հանդիսանում ցանցի մյուս հանգույցների աշխատանքի խափանմանը: Այդ նպատակով ցանցով ուղարկում են հատուկ տեստային հաղորդագրություններ և պարզում ցանցի թույլ կետերը:

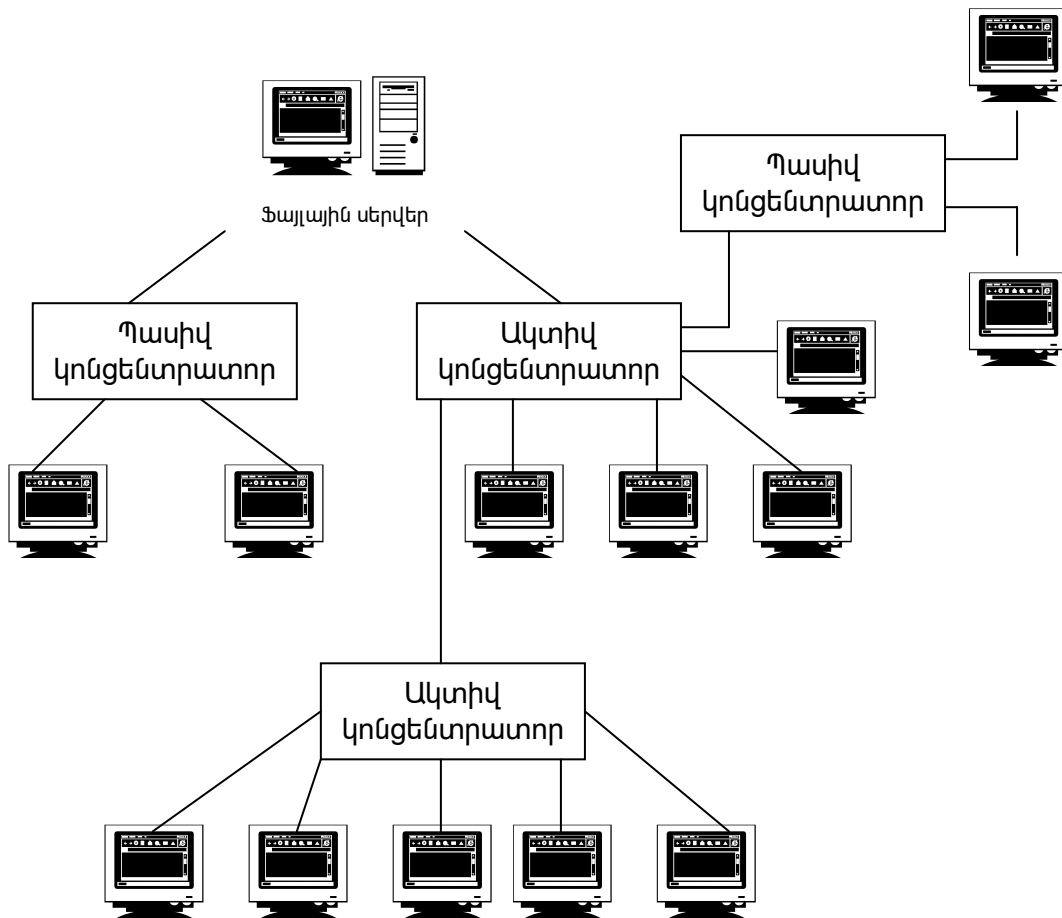
Ցանցի օղակաձև տոպոլոգիայի դեպքում աշխատանքային կայանները մեկը մյուսի հետ կապված են օղակաձև, այսինքն՝ առաջին աշխատանքային կայանը երկրորդի հետ, երկրորդը՝ երրորդի հետ և այլն: Իսկ վերջին աշխատանքային կայանը առաջինի հետ: Կոմունիկացիոն կապը փակվում է օղակով: Հաղորդագրությունները անընդհատ շրջանառում են օղակով: Օղակաձև տոպոլոգիայի հիմնական պրոբլեմը հանգում է նրանում, որ յուրաքանչյուր աշխատանքային կայան պետք է ակտիվ մասնակցի ինֆորմացիայի փոխանակմանը և դրանցից գոնե մեկի շարքից դուրս գալու դեպքում ամբողջ ցանցը խափանվում է:



Նկ. 1.5. Օղակաձև տոպոլոգիայի կառուցվածքը

Օղակաձև տոպոլոգիայի հատուկ ձևերից է հանդիսանում տրամաբանական օղակաձև ցանցը: Ֆիզիկապես այն մոնտաժվում է որպես աստղաձև տոպոլոգիաների միացում: Առանձին աստղերը միացվում են հատուկ կոմուտատորի (Hub-կոնցենտրատոր) օգնությամբ: Աշխատանքային կայանների թվից և կաբելի երկարությունից կախված աշխատանքային կայանների միջև տեղադրում են պասիվ կամ ակտիվ կոնցենտրատորներ: Ակտիվ կոնցենտրատորները պարունակում են լրացուցիչ ուժեղացուցիչ 4-ից մինչև 16 աշխատանքային կայաններ միացնելու համար: Պասիվ կոնցենտրատորը հանդիսանում է բացառապես ճյուղավորող սարք

(մաքսիմում երեք աշխատանքային կայան): Տրամաբանական օղակաձև ցանցում առանձին աշխատանքային կայանի ղեկավարումը կատարվում է այնպես, ինչպես սովորական օղակաձև ցանցում:



Նկ. 1.6. Տրամաբանական օղակաձև տոպոլոգիայի կառուցվածքը

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Ո՞րն է կոչվում բազմամեքենայական հաշվողական համակարգ:
2. Ո՞րն է կոչվում հաշվողական ցանց:
3. Որո՞նք են համակարգչային ցանցի բնութագրիչները:
4. Ո՞րն է կոչվում գրաֆ:
5. Որո՞նք են «ամբողջական» տոպոլոգիայի բնորոշ առանձնահատկությունները:
6. Որո՞նք են «ընդհանուր շինա» տոպոլոգիայի բնորոշ առանձնահատկությունները:
7. Որո՞նք են «աստղաձև» տոպոլոգիայի բնորոշ առանձնահատկությունները:
8. «Աստղ» տոպոլոգիայում մի համակարգչի շարքից դուրս գալը ցանցի աշխատանքի վրա ազդու՞մ է:
9. Որո՞նք են «օղակաձև» տոպոլոգիայի բնորոշ առանձնահատկությունները:
10. Ո՞ր երևույթն է հանդիսանում կոլիզիա:

2. Հաղորդակցման կամ ցանցային սարքավորումներ

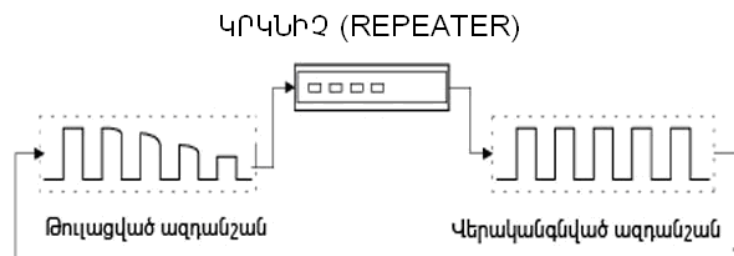
Մեծ ցանցեր կառուցելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել մի շարք սահմանափակումներ.

1. Հանգույցների միջև երկարությունները,
2. Հանգույցների թիվը ցանցում,
3. Տվյալների փոխանցման սահմանափակումը:

Այս սահմանափակումներից ազատվելու համար օգտագործվում են որոշակի մեթոդներ և սարքավորումներ: Այդ սարքավորումները կոչվում են նաև հաղորդակցման սարքավորումներ, քանի որ նրանց միջոցով ցանցի առանձին սեգմենտներ իրար հետ հաղորդակցվում են:

Կրկնիչ (repeater): Նախատեսված է ցանցերում կապի գծերը միավորելու և ցանցի ձգվածությունը մեծացնելու համար: Կրկնիչը, վերականգնելով ազդանշանի որակը՝ ձևը և ամպլիտուդը, փոխանցում է այն ցանցի մի սեգմենտից մյուսը:

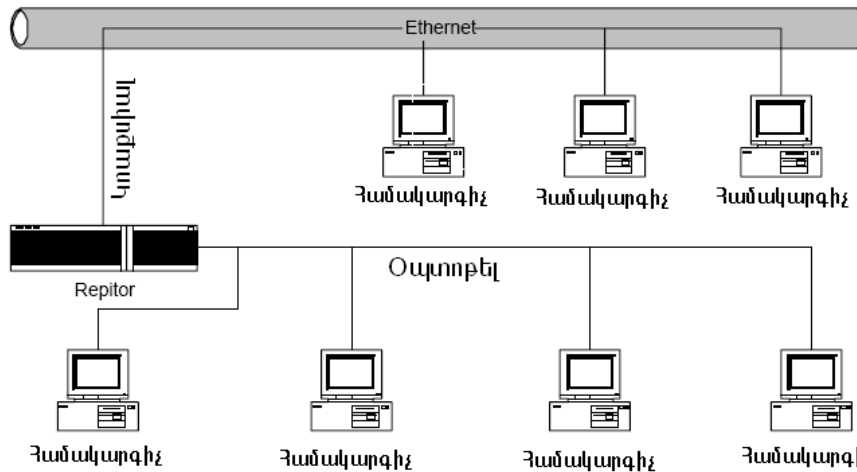
Գոյություն ունեն լոկալ և տարածքային կրկնիչներ: Լոկալ կրկնիչները թույլ են տալիս միավորել 50 մետր հեռավորության վրա գտնվող ցանցի հատվածները, իսկ տարածքային կրկնիչները՝ մինչև 2000 մետր հեռավորության վրա գտնվող ցանցի հատվածները:



Նկ. 2.1. Կրկնիչով ազդանշանի փոխանցումը ցանցի մի սեգմենտից մյուսը

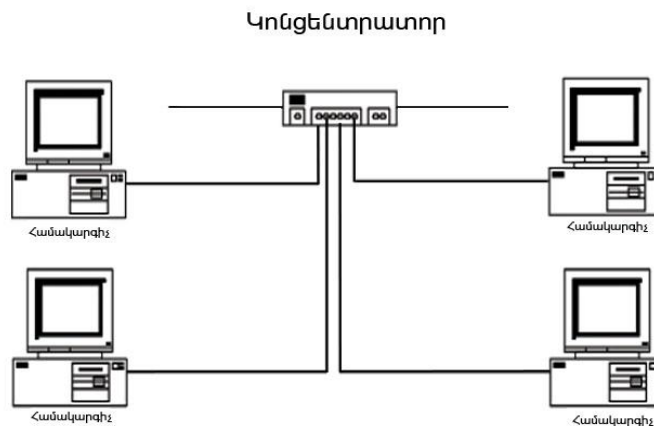
Կրկնիչը աշխատում է OSI մոդելի ֆիզիկական մակարդակում՝ վերականգնելով ազդանշանը և փոխանցելով այն ուրիշ սեգմենտների: Կրկնիչը մի սեգմենտից ընդունում է մարող ազդանշան, վերականգնում է և փոխանցում հաջորդ սեգմենտ: Դրա համար յուրաքանչյուր սեգմենտ պետք է օգտագործի միատեսակ փաթեթներ և Logical Link Control (LLC) արձանագրություններ: Դա նշանակում է, որ օրինակ՝ կրկնիչը թույլ չի տալիս տվյալների փոխանակում կատարել 802.3 LAN (Ethernet) և 802.5 LAN (Token Ring) ցանցերի միջև:

Կրկնիչի օգտագործման օրինակ, որտեղ նրանք կարող են փոխանցել փաթեթները մի ֆիզիկական կրիչից մյուսին: Եթե կրկնիչն ունի համապատասխան կցաններ, այն ընդունում է Ethernet փաթեթը, որը տրվում է բարակ կոաքսիալ կաբելով և փոխանցում նրան օպտոթեթի վրա եղած սեգմենտին:



Նկ. 2.2. Կրկնիչի օգտագործման օրինակ, որտեղ նրանք կարող են փոխանցել փաթեթները մի ֆիզիկական կրիչից մյուսին

Կոնցենտրատորը (HUB): Ցանցի ստանդարտ կոմպոնենտներից մեկը կոնցենտրատորն է: Մի քանի բնիկ ունեցող կրկնիչն է: Այն միավորում է մի քանի սեգմենտներ և մի բնիկից եկած ազդանշանը կրկնում է մյուս բնիկների համար:



Նկ. 2.3. Կոնցենտրատորի միացման օրինակ

Կոնցենտրատորները լինում են՝ «ակտիվ» և «պասիվ»: Ակտիվ կոնցենտրատորները վերականգնում են և ազդանշանը ուղարկում են այնպես, ինչպես դա անում էր կրկնիչը: Երբեմն նրանց անվանում են բազմամուտքային կրկնիչներ, որոնք համակարգիչները միացնելու համար ունենում են 5-ից մինչև 24 մուտք:

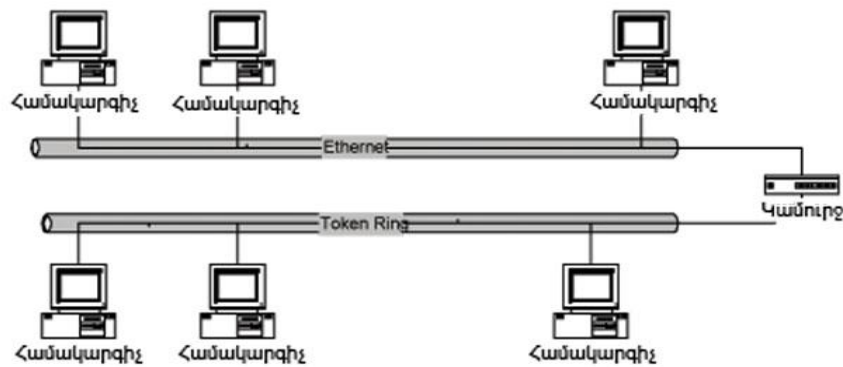
Կոնցենտրատորներից մի քանիսը լինում են պասիվ, օրինակ՝ մոնտաժային պանելները կամ կոմուտացվող բլոկները: Նրանք պարզապես ազդանշանները անցկացնում են իրենց միջով որպես կոմուտացված հանգույցներ, չեն ուժեղացնում և չեն վերականգնում նրանց: Հոսանքի աղբյուրին պասիվ կոնցենտրատորը պետք չէ միացնել:

Հիբրիդներ են նշանակում այն կոնցենտրատորները, որին կարելի է միացնել տարբեր տիպի հաղորդալարեր: Կոնցենտրատորի վրա կառուցված ցանցը հեշտ է ընդլայնվում, լրացուցիչ կոնցենտրատորներ միացնելով:

Կամուրջ (bridge): Միավորում է տարբեր տոպոլոգիաներ, բայց հաղորդման միատեսակ մեթոդներ ունեցող ցանցեր: Լինում է լոկալ և հեռավոր: Լոկալ կամուրջները միացնում են որոշակի պարփակ տարածության ցանցերը, իսկ հեռավոր կամուրջները միացնում են սփռված ցանցերը՝ օգտագործելով կապի արտաքին գծերը և մոդեմները:

Կամուրջը բաժանում է ցանցը տրամաբանական սեգմենտների՝ փոխանցելով տվյալները մի սեգմենտից մյուսը միայն այն դեպքում, երբ համակարգչի հասցեն, որին հասցեատուղված են տվյալները, պատկանում է ուրիշ ենթացանցի: Կամուրջն այդ կերպ մեկուսացնում է մի ենթացանցի տվյալների հոսքը մյուսներից՝ մեծացնելով ցանցում տվյալների փոխանցման արտադրողականությունը: Լոկալիզացնելով տվյալների հոսքը, ոչ միայն թողունակություն է տնտեսվում, այլ նաև փոքրանում է տվյալներին դիմելու հնարավորությունը (քանի որ կադրերը դուրս չեն գալիս իրենց սեգմենտներից): Իսկ հասցեի մեջ նշված չէ, թե համակարգիչը որ տրամաբանական սեգմենտին է պատկանում: Կամուրջը հիշում է, թե որ բնիկից է իրեն եկել տվյալ կադրը և հետագայում փոխանցում է այն տվյալ բնիկով տվյալ համակարգչին: Տրամաբանական սեգմենտների կախվածության տոպոլոգիան կամուրջին հայտնի չէ, այդ պատճառով կամուրջների կիրառումը բերեց ցանցի կոնֆիգուրացիայի սահմանափակման: Սեգմենտները պետք է իրար հետ կապված լինեն այնպես, որ ցանցում փակ կոնտուրներ չառաջանան:

Կամուրջը միացնում է 2 ցանց



Նկ. 2.4. Կամուրջի կիրառման օրինակ ցանցի տարասեռ սեգմենտների միացման համար

Կամուրջը (Bridge), ինչպես նաև կրկնիչը՝ ռեպիտորը, կարող է միացնել սեգմենտներ կամ աշխատանքային խմբերի լոկալ ցանցեր: Ի տարբերություն կրկնիչների, կամուրջը ծառայում է նաև ցանցի տրոհման համար, որն օգնում է մեկուսացնել տրաֆիկը կամ առանձին պրոբլեմներ: Օրինակ՝ եթե մեկ-երկու համակարգիչների կամ մի բաժնի տրաֆիկը ծանրաբեռնում է ցանցը փաթեթներով, որը ցածրացնում է ընդհանուր արտադրողականությունը, կամուրջը մեկուսացնում է

այդ համակարգիչները և այդ բաժինը, այսինքն՝ ծանրաբեռնված ցանցը տրոհում է փոքրացված տրաֆիկներով առանձին սեգմենտների: Արդյունքում՝ յուրաքանչյուր ենթացանց կաշխատի ավելի արդյունավետ: Կամուրջները միացնում են ցանցի տարասեռ սեգմենտներ, օրինակ՝ Ethernet և Token Ring: Կամուրջները աշխատում են **OSI մոդելի** կապուղային կամ կանալային մակարդակում, դրա համար նրանց հասանելի չեն ավելի բարձր մակարդակներում առկա ինֆորմացիաները:

Փաթեթի ուղարկումը կատարվում է հետևյալ ձևով: Եթե երթուղային աղյուսակում հասցեատերը գրանցված չէ, ապա կամուրջը փաթեթը ուղարկում է բոլոր սեգմենտներին: Եթե երթուղային աղյուսակում հասցեատերը գրանցված է, ապա կամուրջը փաթեթը ուղարկում է հենց այդ սեգմենտին: Կամուրջի աշխատանքը հիմնված է այն սկզբունքի վրա, որի համաձայն ցանցի յուրաքանչյուր հանգույցը պետք է ունենա սեփական հասցեն, կամուրջը փաթեթն ուղարկում է, ելնելով անվանական հասցեի հանգույցից: Կարելի է ասել, որ կամուրջները օժտված են մի քանի «ինտելեկտներով», քանի որ ուսումնասիրում է, թե որտեղ պետք է ուղղություն ունենա փաթեթը: Երբ փաթեթը ուղարկվում է կամուրջի միջով, համակարգիչների հասցեի մասին տվյալները պահպանվում են կամուրջի օպերատիվ հիշողության մեջ: Նա օգտագործում է այդ տվյալները երթուղային աղյուսակներ կառուցելու համար: Սկզբնական շրջանում կամուրջի երթուղային աղյուսակը դատարկ է: Հետո, երբ հանգույցները փաթեթները ուղարկում են, աղբյուրի հասցեն պատճենվում է երթուղային աղյուսակի մեջ: Այդ տվյալները ունենալով, կամուրջ հետագոտում է համակարգիչների տեղադրվածությունը սեգմենտային ցանցերում:

Կոմուտատոր (switch): Կադրերի մշակման առումով չի տարբերվում կամուրջից, միայն հիմնական տարբերությունը այն է, որ յուրաքանչյուր բնիկ ունի իր պրոցեսորը, որը, նույն կամուրջի ալգորիթմով, մյուսներից անկախ մշակում է իրեն հասցեառված տվյալները: Կոմուտատորը նոր սերնդի կամուրջ է և մշակում է տվյալները զուգահեռ ռեժիմում:

Երթուղավորիչ (router): Տարբեր տիպի ցանցերը միացնող սարքավորում է և ունի միայն մեկ օպերացիոն համակարգ: Այն կախված է տվյալների փոխանակման արձանագրության տեսակից և կախված չէ ցանցի տեսակից: Երթուղավորիչը ցանցի ծանրաբեռնվածության դեպքում կատարում է ծանրաբեռնվածության կարգավորում, ընտրելով և ուղղելով հաղորդումների հոսքը ազատ կապի գծերով: Ավելի հուսալի և արդյունավետ է կամուրջից: Մեկուսացնում է ցանցի առանձին մասերի տվյալների հոսքը մյուսներից՝ ևս ստեղծելով տրամաբանական սեգմենտներ, բայց արդեն թվային հասցեների միջոցով: Քանի որ թվային հասցեում ներառված է ցանցի համարը, ապա միևնույն ցանցի համար ունեցող համակարգիչները կձևավորեն մեկ

սեզմենտ, որն էլ նաև կոչվում է ենթացանց: Տվյալների փոխանցումը լոկալիզացնելուց բացի երթուղավորիչը կատարում է ևս մի շարք ֆունկցիաներ.

1. Աշխատում է փակ կոնտուրով,
2. Կատարում ռացիոնալ երթուղու ընտրություն մի քանի հնարավորներից,
3. Միավորում է տարբեր տեխնոլոգիաներ ունեցող ենթացանցեր:

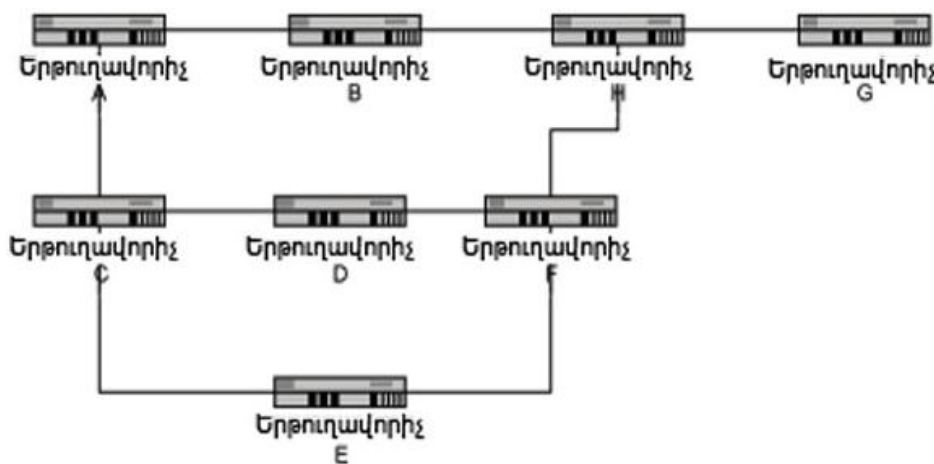
Երթուղավորիչները աշխատում են **OSI մոդելի** ցանցային մակարդակի վրա: Դա նշանակում է, որ նրանք կարող են վերահասցեավորել և երթուղավորել փաթեթները բազում ցանցերի միջով: Երթուղավորիչները կարող են կատարել հետևյալ ֆունկցիաները.

- Ֆիլտրացնել և առանձնացնել տվյալների հոսքը,
- ցանցի սեզմենտների միացումը:

Նա միացնում է հետևյալ ինֆորմացիան.

- բոլոր ցանցային հասցեները;
- մյուս ցանցերի հետ կապի միջոցները;
- երթուղավորիչների միջև ճանապարհների հնարավորությունը;
- այդ ճանապարհով տվյալների ուղարկման արժեքը:

Երթուղավորիչները ընտրում են ամենալավ երթուղին տվյալների փոխանցման համար, համեմատելով արժեքները և տարբեր վարիանտների հասանելիությունը:



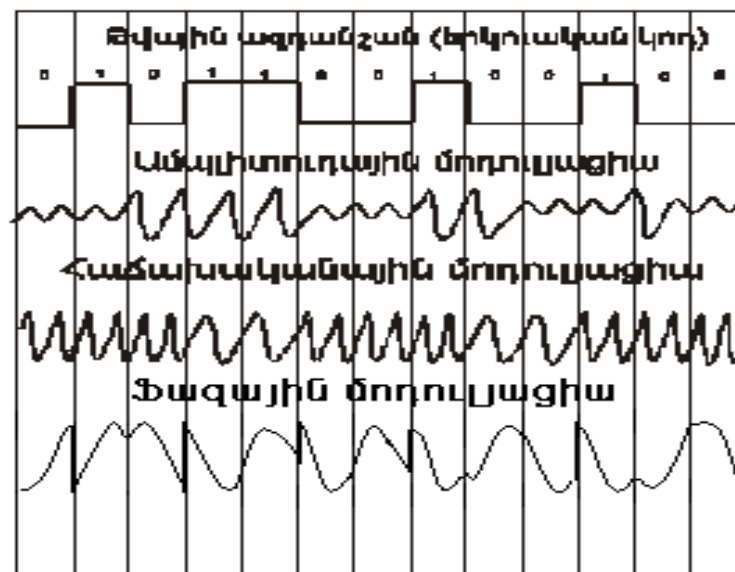
Նկ. 2.5. Երթուղավորիչների համագործակցության սխեմա

Մոդեմ (modem): Իրականացնում է ԷՅՄ-ից դեպի կապուղի և հակառակը՝ ինֆորմացիոն ազդանշանի մոդուլյացիա և դեմոդուլյացիա, սինխրոնացում, էլեկտրամագնիսական ազդանշանների փոխանցում, ստուգում:

Մոդուլյացիան թվային ինֆորմացիայի բիթերի հոսքը վերափոխում է անալոգային ազդանշանի, իսկ դեմոդուլյացիան՝ կապի գծից ինֆորմացիայի մուտքագրման համար կատարվող հակառակ պրոցեսն է (անալոգային ազդանշանը վերափոխում է բիթերի հոսքի):

Մոդեմները սարքավորումներ են հեռավոր համակարգիչների միջև կապուղիներով ինֆորմացիա փոխանակելու համար (մոդուլատոր + դեմոդուլատոր): Ընդ որում կապուղիներ ասելով հասկանում ենք կապի ֆիզիկական գծերը (լարային, կաբելային, ռադիո և այլն), նրանց կիրառման մեթոդները (կոմուտացիոն կամ առանձնացված) և տվյալների հաղորդման մեթոդը: Կախված կապուղու տեսակից, ընդունման - հաղորդման սարքավորումները բաժանվում են՝ ռադիոմոդեմների, կաբելային մոդեմների և այլն: Գիշտ ձևակերպման համար նշենք, որ թվային կապուղիներով տվյալներ փոխանակելիս «մոդեմ» տերմինը այդպիսի փոխանակում կատարող սարքերի նկատմամբ ոչ միշտ է կոռեկտ:

Համակարգիչներից մոդեմ մտնող թվային տվյալները նրա մեջ մոդուլացիայի միջոցով ձևափոխվում են (ըստ ամպլիտուդի, հաճախականության և ֆազի) ընտրած ստանդարտի (արձանագրության) համապատասխան և ուղարկվում են հեռախոսագիծ: Պրովայդերի մոդեմ-ընդունիչը հասկանալով տվյալ արձանագրությունը, իրականացնում է հետադարձ ձևափոխում (դեմոդուլացիա) և ուղարկում է վերականգնված թվերը իր համակարգչին: Նկ.2.6-ում ցույց է տրված թվային ազդանշանները անալոգայինի (դեմոդուլացիա) փոխակերպման գրաֆիկական պատկերումը:



Նկ.2.6. Թվային ազդանշանների փոխակերպումը անալոգայինի (դեմոդուլացիա)

Երբ գրոները փոխանցվում են ազդանշանի մի հաճախականությամբ, իսկ մեկերը՝ ուրիշ, մենք գործ ունենք հաճախականային մոդուլացիայի հետ: Հաճախականային մոդուլացիան իրագործվում է ավելի հեշտ և աշխատում է բավականին հուսալի, սակայն ունի բնական սահման կապված այն բանի հետ, որ հեռախոսային կապուղու թողունակության շերտը շատ փոքր է:

Ամպլիտուդային մոդուլյացիա

Եթե զրոները փոխանցվում են մի հնչեղության ազդանշաններով, իսկ մեկերը՝ ուրիշ, ապա դա ամպլիտուդային հաճախականությունն է: Տեխնիկապես ամպլիտուդային մոդուլյացիա ստեղծելը ավելի հեշտ է, քան հաճախականային, բայց այդ դեպքում հաղորդման հուսալիությունը փոքր է, այդ պատճառով ամպլիտուդային մոդուլյացիան օգտագործվում է բավականին սահմանափակ:

Ֆազային և տարաֆազային մոդուլյացիա

Ֆազային մոդուլյացիայի մեթոդը հիմնված է ըստ ֆազայի ազդանշանի տեղաշարժի չափման: Եթե երկու ներդաշնակ (սինուսոիդալ) ազդանշանները ունեն տեղաշարժ ֆազայով, ապա այն կարելի է հայտնաբերել, չափել և օգտագործել տվյալների փոխանցման համար: Ֆազային մոդուլյացիայի օգնությամբ կարելի է ազդանշանի մի պարբերությունում կողավորել մի քանի բիթ ինֆորմացիա: Մոդեմներում հերթական ազդանշանի ֆազային տեղաշարժը չափվում է նախորդի նկատմամբ: Այդ պատճառով ֆազային մոդուլյացիան շատ հաճախ անվանում են տարաֆազային մոդուլյացիա:

Մոդեմային կապի արձանագրությունները

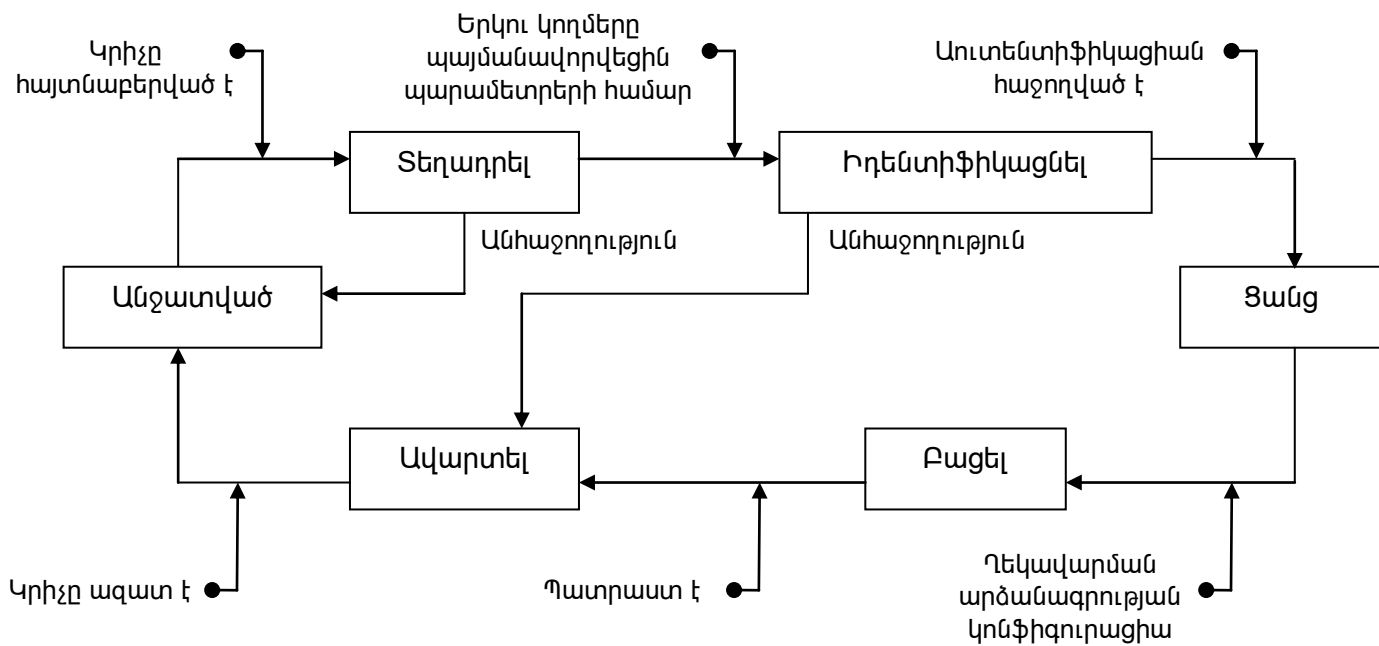
Մոդեմների աշխարհում հատկապես բժախնդիր են ստանդարտների նկատմամբ, քանի որ ոչ մի մոդեմ չի գործում ինքնուրույն, անպայման պետք է ունենա զույգ: Միայն շնորհիվ ստանդարտների մենք կարող ենք ակնկալել, որ մեր մոդեմը կարող է «բանակցել» գործընկեր կողմի մոդեմի հետ: Այսօր մոդեմների համար ստանդարտներ մշակելով զբաղվում է Էլեկտրոնկապի Միջազգային Միությունը (ITU): Հեռախոսակապ օգտագործող քոմփյուտերային կապի հարցերին նվիրված է արձանագրությունների մի ամբողջ շարք (հանձնարարական) ITU«V»: «V» շարքում եղած արձանագրությունները կարելի է բաժանել չորս կատեգորիաների՝ փոխազդեցության, մոդուլյացիայի, սխալների կորեկցիայի և տվյալների սեղմման:

Փոխհարաբերությունների արձանագրություններում նշվում է, թե իր մասին ինչ պետք է հաղորդի կանչող մոդեմը և ինչ պետք է պատասխանի կանչվող մոդեմը: Փոխհարաբերությունների ժամանակակից արձանագրություններից է հանդիսանում V.8: Մոդուլյացիայի արձանագրությունները որոշում են մոդեմների աշխատանքում օգտագործվող մոդուլյացիայի սկզբունքը: Սկզբնական արձանագրություններից է հանդիսանում V.21: Նրա պահանջներին համաձայն մոդեմները նախօրոք «պայմանավորվում են» համատեղ աշխատանքի ռեժիմի մասին: V.34 և V.34 bis արձանագրություններով անալոգային մոդեմները ընդհուպ մոտեցան Կլոդ Շենոնի հայտնի թեորեմում տեսականորեն կանխատեսված թողունակության սահմանին հեռախոսային կապերի համար:

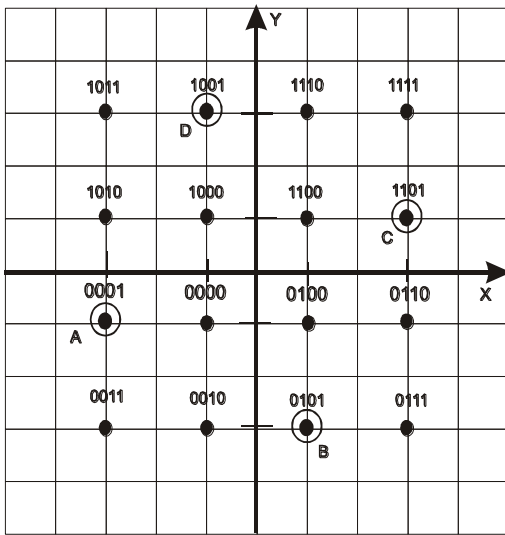
Սակայն երկու քոմփյուտերներ միացնելու դեպքում կարող է մնալ միայն մեկ

թվա-անալոգային ձևափոխում՝ հաճախորդի և հեռախոսակայանի (ATC) միջև: Այդ ձևափոխումը աշխատում է միայն մեկ ուղղությամբ, երբ հաճախորդը տվյալներ է ուղարկում: Երբ նա տվյալներ է ընդունում, ձևափոխման անհրաժեշտություն չկա: Արդյունքում ունենում ենք ոչ սիմետրիկ կապուղի: Տվյալների հոսքը սերվիս-պրովայդերի կողմից ընդունվում է թվային կապուղով և ունի 56000 բիթ/վրկ. ինֆորմացիոն արագություն, իսկ տվյալների հոսքը հաճախորդից դեպի պրովայդեր շարժվում է անալոգային կապուղով 33600 բիթ/վրկ. թողունակության հնարավորությամբ: 56 k մոդեմի հիմքում ընկած է ոչ սիմետրիկ V.90 կապի ստանդարտը:

Ֆաքս-մոդեմները ունեն իրենց արձանագրությունները՝ սահմանված Միջազգային Էլեկտրոնկապի Միության կողմից: Սակայն ներկայումս այդ արձանագրությունների մասին կարող ենք մոռանալ, քանի որ V.34 և V.90 արձանագրությունները աջակցում են ֆաքսիմիլային կապին 28800 բիթ/վրկ. արագությամբ: Ժամանակակից մոդեմը անհնար է պատկերացնել առանց սեղմելու ֆունկցիայի և սխալների կորեկցիայի: V.42 արձանագրությունը որոշում է սխալների կորեկցիայի ալգորիթմը, իսկ V.42 bis արձանագրությունը՝ և սխալների կորեկցիայի ալգորիթմը, և տվյալների սեղմելու ալգորիթմը: Ժամանակակից մոդեմները պետք է համատեղելի լինեն այդ ստանդարտներին: Եթե V.42 bis մոդեմը կապի մեջ է մտնում մոդեմի հետ, որը չի աջակցում այդ արձանագրությանը, ապա այն զիջում է MNP4 արձանագրությանը, հետո MNP3 և այդպես շարունակ, ընդհուպ մինչև MNP1 արձանագրությանը: Նկ.2.7-ում ցույց է տրված կապակցման պրոցեսի ֆազային դիագրաման:



Նկ. 2.7. Կապակցման պրոցեսի ֆազային դիագրաման



Նկ. 2.8. V.32 արձանագրությամբ իրագործված քառակուսային - ամպլիտուդային մոդուլյացիան թույլ է տալիս ստանալ 16 տարբեր վիճակներ, որոնցից յուրաքանչյուրը կրում է իր մեջ ինֆորմացիոն քառակուսային բիթ

Աղյուսակ 2.1-ում ցույց է տրված մոդեմների հիմնական հնարավորությունները տվյալների փոխանցման արձանագրությունների օգտագործման դեպքում: Նվազող հոսք՝ պրովայդերից դեպի բաժանորդ:

Աղյուսակ 2.1

Արձանագրություն	Ներդրման տարեթիվը	Նվազող հոսք		Աճող հոսք		Քաշում Մբայթ/վրկ.
		Բիթ/վրկ.	Բայթ/վրկ.	Բիթ/վրկ.	Բայթ/վրկ.	
V.32	1984	9600	1200	9600	1200	4
V.32bis	1991	14400	1800	14400	1800	6
V.34	1994	28800	3600	28800	3600	12
V.34+	1996	33600	4200	33600	4200	14
V.90	1998	56000	7000	33600	4200	23
V.92	2002	56000	7000	48000	6000	21

Մոդեմների սպառողական հատկությունները

Բացի ստանդարտ արձանագրություններ օժանդակելուց, յուրաքանչյուր մոդեմ ունի սպառողական հատկությունների որոշակի հավաքածու, որը առաջին հերթին հետաքրքրում է գնորդներին: Դրանցից են հաղորդման արագությունը, աշխատանքի կայունությունը, կատարման տարբերակը (ներքին կամ արտաքին), կիրառվող ինտերֆեյսը, լրացուցիչ հնարավորությունները՝ ինքնապատասխանիչ, ձայնային ֆունկցիաներ, հեռակառավարում և այլն: Ինչպես քոմփյուերային բաղադրիչների մյուս սեկտորներում, այնպես էլ մոդեմներում սպառողական հատկությունների հավաքածուն տատանվում է ընդարձակ սահմաններում, կախված գնային կատեգորիայից, որը առաջարկում է կոնկրետ մոդելը: Բարձր լիզայում «հանդես են գալիս» հայտնի արտադրողների՝ 3Com, ZyXEL, MultiTech և այլ ֆիրմաների երաշխավորված արտադրանքները: Միջին գնային դիապազոնում ներկայացված են նույն ֆիրմաների արտադրանքները, բայց ավելի հասարակ և

ասիական արտադրության մոդեմները: Ընդ որում վերջինները (օրինակ ACorp) ոչնչով չեն զիջում բարձր լիզայի իրենց եղբայրներին: Վերջապես կա բոլորովին էժանագին մոդեմների գնային սահմանը: Այդպիսի սարքավորումների վրա դժվար է տեսնել արտադրողի անունը, բայց նրանք վատ չեն աշխատում:

Այսօր բազմաթիվ ֆիրմաներ արտադրում են մոդեմներ: Սակայն պետք է հասկանալ, որ սարքավորումների մեծ մասում կիրառվում է միկրոսխեմաների մասնագիտացված հավաքածու, որոնք արտադրվում են սահմանափակ արտադրողների կողմից: Ներկայումս շուկայի առյուծի բաժինը զբաղեցնում են Cirrus Logic, Lucent, Motorola, Rockwell / Conexant, ZyXEL, Texas Instruments, PCTel ֆիրմաների արտադրանքները:

Ֆաքսիմիլային փաստաթղթերի ընդունման և հաղորդման հնարավորությունը մոդեմների համար դարձել է այնքան սովորական, որ անվանման մեջ (ֆաքս - մոդեմ) աստիճանաբար այդպիսի ֆունկցիայի հատուկ ընդգծումը գնում է դեպի անցյալ: Այսինքն, այսօր բոլոր մոդեմները պարտավոր են պահպանել ֆաքսի ֆունկցիաները: Ձայնային ֆունկցիաները սովորաբար նախատեսում են ձայնային հաղորդագրության ընդունման և հաղորդման հնարավորություններ, պատասխան նախօրոք ձայնագրված ձայնով (ինքնապատասխանիչ) սովորական հեռախոսով զանգահարողին, կոշտ սկավառակի վրա հաղորդագրության ձայնագրում:

Արտաքին և ներքին մոդեմների առավելությունների և թերությունների առիթով վեճը այս կամ այն կոնֆիգուրացիաների միջև անընդհատ չի դադարում: Հիմնականում այն շրջանառում է սնման պրոբլեմի, կառավարման հարմարության և ինտերֆեյսերի հնարավորությունների շուրջ:

Մոդեմի սկզբունքային կառուցվածքը

Լրիվ ավտոմոն ֆունկցիոնալություն ունեցող մոդեմը բաղկացած է մի քանի հիմնական բլոկներից, երբեմն իրագործված առանձին միկրոսխեմաներում: Դրանցից են DTE - DCE (քոմփյութեր - մոդեմ) ինտերֆեյսի կայանի ադապտորը, ունիվերսալ պրոցեսորը (ոչ բոլոր մոդեմներում), թվա - ազդանշանային պրոցեսորը (DSP), մոդեմային կոդեկը (ոչ բոլոր մոդեմներում), հաստատուն հիշող սարքը, օպերատիվ հիշող սարքը, մոդեմի վիճակի ինդիկացիայի սխեման:

DTE - DCE ինտերֆեյսի կայանը ապահովում է մոդեմի փոխազդեցությունը քոմփյութերի հետ: Եթե մոդեմը ներքին է, DTE - DCE ինտերֆեյսի փոխարեն հաճախ օգտագործվում է ISA կամ PCI ինտերֆեյսները: Կանալային ինտերֆեյսի կայանը ապահովում է էլեկտրական պարամետրերի համաձայնեցումը օգտագործվող կապուղղու հետ: Ունիվերսալ ազդանշանային պրոցեսորը կառավարում է փոխազդեցությունը քոմփյութերի հետ և որոշում է մոդեմի վիճակի ինդիկացիայի սխեմայի աշխատակարգը: Նա էլ կատարում է AT քոմփյութերի կողմից ուղարկված

հրամանները և հանդիսանում է մոդեմի մնացած բաղադրիչ մասերի աշխատանքի ռեժիմի կառավարման կենտրոնը: Երբեմն ունի վերսալ պրոցեսորին հանձնարարվում է հաղորդվող տվյալների սեղմման / ընդարձակման գործողություններ:

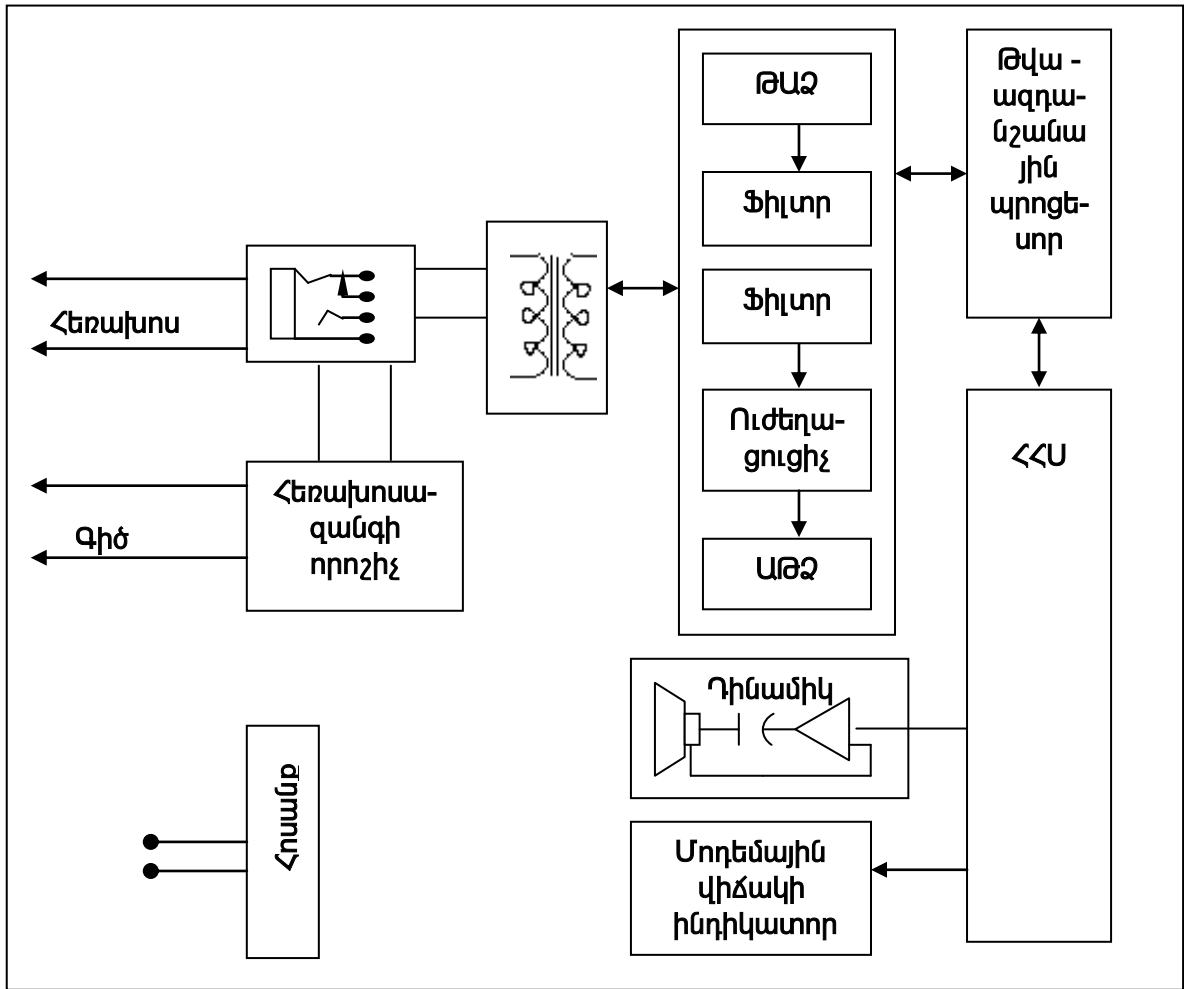
Մոդեմի հնարավորությունները հիմնականում պայմանավորված է կիրառվող պրոցեսորի տեսակից և մոդեմի միկրոժրագրային կառավարումից, որոնք պահվում են ROM-ում: Վերջին ժամանակներս մոդեմ արտադրողները հիմնականում օգտագործում են վերածրագրավորող Flash-հիշողություն (Flash ROM): RAM հիշողությունը կիրառվում է տվյալների ժամանակավոր հիշման համար: Հաճախ ներքին մոդեմները չունեն սեփական RAM և օգտվում են քոմփյուտերային համակարգի հիշողությունից: Թվա-ազդանշանային պրոցեսորի վրա դրվում է մոդուլյացիայի արձանագրությունների հիմնական ֆունկցիաների իրացման խնդիրները (կոդավորում, հարաբերական կոդավորում և այլն) բացառությամբ մոդուլյացիայի/ դեմոդուլյացիայի սեփական գործողությունից, որոնք կատարվում են հատուկ կոդեկներով:

Բացի նշված հիմնական բլոկներից, մոդեմը կարող է ունենալ լրացուցիչ սարքավորումներ: Օրինակ՝ շատ մոդեմների վրա տեղադրվում են ձայնային կոդեկներ՝ ձայնային ֆունկցիաներ իրագործելու համար, բայց որոշ մոդեմներ դրանցից չունեն, նախատեսելով ձայնային քարտի հետ միացումը: Համարյա բոլոր մոդեմները ունեն ֆաքսիմիլային հաղորդագրությունների մշակման բլոկ, չնայած դա պարտադիր պահանջ չէ: Հաճախ առաջարկվում են ձայնային մշակման ֆունկցիաներ (ինքնապատասխանիչ) համարի ավտոմատ որոշիչ և այլն: Նկ. 2.9-ում ցույց է տրված մոդեմի սկզբունքային սխեման:

Սոֆտմոդեմ

Վերջին ժամանակներս հանդես են եկել և լայն տարածում են գտել ոչ լրիվ ավտոնոմ ֆունկցիոնալության մոդեմները: Դա գլխավորապես վերաբերվում է PCI շինայով ներքին մոդեմներին և ներդրվում է սարքի համակարգային սալիկի վրա ներկառուցված պատրաստվածքներում:

Կրճատված ֆունկցիոնալությամբ մոդեմների առաջին խմբին պատկանում են հսկիչ չունեցող սարքերը, քանի որ այդ ֆունկցիաները դրված են քոմփյուտերի կենտրոնական պրոցեսորի վրա: Այդպիսի մոդեմները չունեն Flash BIOS, իսկ ամբողջ անհրաժեշտ կոդը գտնվում է սարքի ծրագրային դրայվերում: Հաշվի առնելով ժամանակակից պրոցեսորների հզորությունը, կարելի է հաստատել, որ հսկիչի բացակայությունը գործնականում չի ազդում ոչ մոդեմի արտադրողականության վրա, ոչ էլ քոմփյուտերային համակարգի էֆեկտիվության վրա:



Նկ. 2.9.. Մոդեմի սկզբունքային սխեման

Երկրորդ խմբին պատկանում են այսպես կոչված «սոֆտմոդեմները», որոնց հաճախ անվանում են Winmodem: Այդ սարքերի վրա բացակայում է ոչ միայն հսկիչը այլև DSP (թվա-անալոգային պրոցեսոր), քանի որ վերջինիս ֆունկցիան իրականացվում է կենտրոնական պրոցեսորի կողմից: Փաստորեն սալիկի վրա մնում են՝ կողեկը, պիեզոդինամիկը, համաձայնեցնող էլեմենտները և բնիկները: Սոֆտմոդեմի աշխատանքի ժամանակ պրոցեսորի գերծանրաբեռնվածության մասին լուրերը խիստ չափազանցված են:

Նույնիսկ հնացած Pentium 100 բազայի վրա հիմնված համակարգերում պրոցեսորի բեռնվածությունը հազվադեպ է գերազանցում 25%-ը:

Վերջապես երրորդ խմբին են դասում AMR (Audio Modem Riser), CNR (Communication Network Riser) կամ ACR (Advanced Communication Riser) ինտերֆեյսներով մոդեմները: Իրենց վրա նրանք կրում են միայն բնիկներ և ԹԱԶ/ԱԹԶ (ԱԲԻ/ԱՍԻ) միկրոսխեմաներ: Մնացած բոլորը դրված է քոնփյուրերային համակարգի վրա: Հարկ է նշել, որ AMR/CNR/ACR ինտերֆեյսների համար հստակ ստանդարտ չկա, դրա համար էլ կոնկրետ մոդեմը կարող է աշխատել մշակողների կողմից թվարկված համակարգային սալերով: Հակառակ դեպքում աշխատունակությունը չի երաշխավորվում:

Կոնկրետ քոմպյուտերի վրա անալոգային գծերի համար մոդեմի աշխատանքի էֆեկտիվությունը գլխավորապես կախված է ոչ թե նրա դասից («կոշտ» կամ «փափուկ»), այլ հետևյալ գործոնների համադրությունից (ըստ կարևորության).

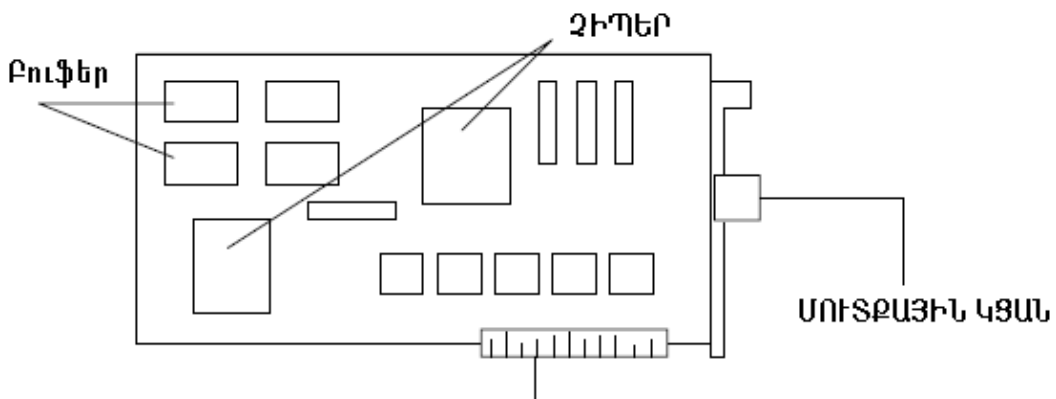
- կապի գծերի որակից,
- կիրառվող մասնագիտացված յուրատեսակ միկրոսխեմաների հավաքածուի ֆունկցիոնալությունից,
- կոնկրետ մոդելում հատուկ հավաքածուի իրագործման ֆունկցիայի էֆեկտիվությունից,
- օպերացիոն համակարգում և դրայվերում օգտագործվող ՀՀՄ-ի մեջ դրված ծրագրային ապահովման որակից:

Ցանցային ադապտոր (LAN card): Նախատեսված է բաժանորդի համակարգչի ներքին ազդանշանների բնութագրերը՝ ֆիզիկական (ձև, ամպլիտուդ, ազդանշանի տևողություն) և կողային, կապի գծով հաղորդվող ազդանշանների բնութագրերի հետ համաձայնեցման համար: Լինում է միագիծ և բազմագիծ:

Միագիծ ադապտորը ապահովում է մեկ ԷՀՄ-ի համաձայնեցումը մեկ կապի գծի հետ, իսկ բազմագիծ ադապտորը, որը կոչվում է նաև մուլտիպլեքսեր, մեկ ԷՀՄ-ն՝ մի քանի կապի գծերի հետ: Մուլտիպլեքսերները կիրառվում են ինֆորմացիայի հեռուստամշակման համակարգերում:

Ցանցային ադապտորի սալը համարվում է որպես ֆիզիկական ինտերֆեյս, կամ համակարգչի ու ցանցային կաբելի միջև միացումներ ապահովող հանգույց: Ցանցային քարտերը տեղադրվում են բոլոր ցանցային համակարգիչների և սերվերների ընդլայնման սլոտներում: Համակարգչի ու ցանցի միջև ֆիզիկական կապ ապահովելու համար ցանցային քարտը տեղադրելուց հետո նրա համապատասխան կցանին կամ կայանին միանում է ցանցային կաբել:

ՑԱՆՑԱՅԻՆ ԱԴԱՊՏՈՐ



Ադապտորը մայրական սալին միացնող կցան

Նկ.2.10. Ցանցային ադապտորի սալիկ

Ցանցային ադապտորի սալիկը կազմված է ապարատային մասից և նրա ՅՅՍ-ի մեջ գրանցված ծրագրերից: Այդ ծրագրերը իրականացնում են **OSI մոդելի** կապուղային մակարդակի տրամաբանական կապի ղեկավարման և նրա հասանելիության ենթամակարդակների ֆունկցիաները: Տվյալները ցանց ուղարկելուց առաջ ցանցային ադապտորի սալիկը պետք է դրանք փոխակերպի համակարգչին հասկանալի տեսքերի, որպեսզի դրանք հնարավոր լինի փոխանցել ցանցային կաբելով: Համակարգչի ներսում տվյալները հաղորդվում են շինաներով: Որպես կանոն, դա մի քանի իրար մոտ տեղաբաշխված հաղորդալարերի խումբ է: Քանի որ հաղորդալարերը մի քանիսն են, ապա տվյալների բիթերը նույնպես կարող են դրանցով փոխանցվել խմբերով, այլ ոչ թե հաջորդաբար:

Ցանցային կաբելում տվյալները պետք է տեղադրվեն բիթերի հոսքի տեսքով: Այդ դեպքում տեղի է ունենում հաջորդական փոխանցում, այդ պատճառով բիթերը հաջորդում են մեկը մյուսին: Ցանցային քարտը ընդունում է զուգահեռ տվյալները և կազմակերպում է հաջորդական (serial) փոխանցումը: Այդ պրոցեսը ավարտվում են համակարգչի թվային տվյալները էլեկտրական և օպտիկական ազդանշանների վերածելով, որոնք էլ հաղորդվում են ցանցային կաբելով, որի համար պատասխանատու է տրանսիվերը:

Խտացուցիչ: Իրականացնում է մի քանի կապի գծերի կոմուտացիա մեկ կապի գծի վրա: Օգտագործվում է մասնավոր բաժանման մեթոդը: Խնայվում են կապի ուղիներ:

Հոսքուղի: Կազմակերպում է տարբեր արձանագրություններ օգտագործող երկու ցանցերի միջև տվյալների փոխանակումը:

Հաղորդակցման գծերի բնութագրերը: Հաղորդակցման գծերի որակի գնահատման համար օգտագործվում են հետևյալ բնութագրերը.

- Տվյալների հաղորդման արագություն,
- Կապի գծի թողունակություն,
- Ինֆորմացիայի հաղորդման հավաստիություն,
- Կապի գծի և սարքավորումների հուսալիություն:

Տվյալների հաղորդման արագությունը միավոր ժամանակում հաղորդված բիթերի քանակն է: Չափման միավորն է բիթ/վրկ: Հաղորդման արագությունը կախված է կապի գծի տեսակից, որակից և մոդեմից, ինչպես նաև ընտրված սինխրոնիզացիայի տեսակից:

Օրինակ՝ ասինխրոն մոդեմների և հեռախոսային կապի գծի արագության դիապազոնը կազմում է 300-9600 բիթ/վրկ, իսկ սինխրոն գծի դեպքում 1200-19200 բիթ/վրկ:

Կապի զծի թողունակությունը միավոր վրկ-ում հաղորդված նշանների քանակն է: Չափման միավորն է նշան/վրկ:

Ինֆորմացիայի հավաստիությունը հաղորդված սխալ նշանների քանակի և հաղորդված ընդհանուր նշանների քանակի հարաբերությունն է: Չափման միավորն է սխալ/նշան:

Կապի զծի և սարքավորումների հուսալիությունը որոշվում է նրանց անխափան աշխատանքի ժամանակահատվածով: Համակարգչային ցանցերի համար այն պետք է լինի շատ բարձր կարգի` նվազագույնը մի քանի հազար ժամ:

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Ո՞րն է ցանցի ֆիզիկական կառուցվածքը: Բերեք այդպիսի կառուցվածքի օրինակ:
2. Ո՞րն է ցանցի տրամաբանական կառուցվածքը: Բերեք այդպիսի կառուցվածքի օրինակ:
3. Ցանցի ֆիզիկական սեգմենտավորումը կարո՞ղ է համընկնել ցանցի տրամաբանական սեգմենտավորման հետ:
4. Հաղորդակցման սարքավորումներից յուրաքանչյուրը ի՞նչ հայտանիշով է կատարում տրամաբանական սեգմենտավորում:
5. Նշեք կրկնիչի, կոնցենտրատորի ֆունկցիոնալ հնարավորությունները:
6. Նշեք կամուրջի, կոմուտատորի ֆունկցիոնալ հնարավորությունները:
7. Նշեք երթուղավորիչի ֆունկցիոնալ հնարավորությունները:
8. Կոնցենտրատորի հիման վրա կառուցված ցանցը ինչպիսի՞ տոպոլոգիա ունի:
9. Անհրաժեշտ է չորս համակարգիչներով կառուցել լոկալ ցանց, դրանք ինչպե՞ս միացնել:
10. Ո՞րն է կոչվում թողունակություն:

3. Համակարգչային ցանցերի դասակարգումը

Համակարգչային ցանցերը տարանջատելու համար օգտագործվում են տարբեր հայտանիշներ, որոնցից հիմնականն է տարածքային հայտանիշը: Այդ հայտանիշով ցանցերը բաժանվում են երեք խմբի.

1. Լոկալ- LAN (Local Area Network)
2. Քաղաքային կամ մեգապոլիսային - MAN (Metropolitan Area Network)
3. Գլոբալ- WAN (Wide Area Network)

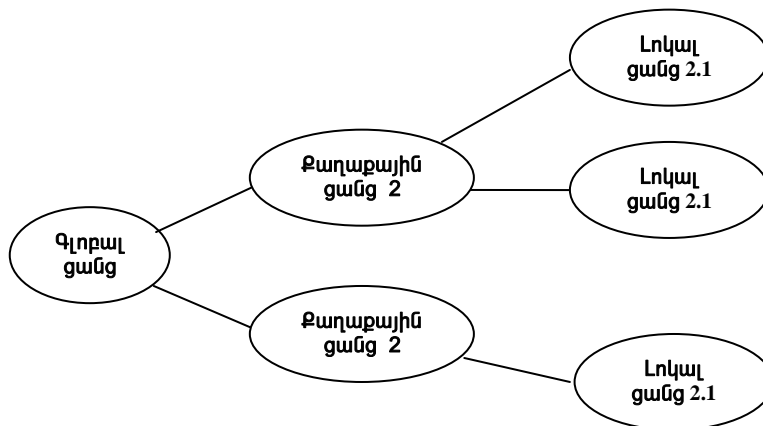
Լոկալ ցանցը զբաղեցնում է 1-2կմ շառավղով տարածք և իրենից ներկայացնում է մի կազմակերպությանը պատկանող` գործարանի, բանկի, ֆիրմայի հաղորդակցման համակարգ: Տարածքի փոքր լինելը հնարավորություն է տալիս

օգտագործել բարձր որակի կապի գծեր, որոնք թույլատրում են 1վ-ում փոխանցել մինչև 100 մեգաբիթ տվյալներ:

Քաղաքային ցանցը միավորում է մեկ տարածաշրջանի՝ քաղաքի, երկրի բաժանորդներին: Թույլատրում է մինչև 45 մեգաբիթ տվյալներ փոխանցել:

Գլոբալ ցանցը միավորում է տարբեր երկրներում գտնվող բաժանորդներին: Քանի որ մեծ հեռավորությունների վրա բարձր որակի լարեր օգտագործելը շատ թանկ արժե, գլոբալ ցանցում հաճախ օգտագործվում են արդեն գոյություն ունեցող կապի միջոցներ(հեռախոսային,ռադիո,արբանյակային կապի գծեր), որոնք իսկզբանե նախատեսված են եղել այլ նպատակների համար: Այս գծերով տվյալների փոխանցման արագությունը փոքր է և տվյալների վնասումը, անհետանալը կանխելու նպատակով օգտագործվում են տվյալների վերականգնման, ղեկավարման բարդ պրոցեդուրաներ: Գլոբալ ցանցի օրինակ է հանդիսանում “Internet” համակարգչային ցանցը:

Գլոբալ, տարածքային և լոկալ ցանցերի միավորումը հնարավորություն է տալիս ստեղծել բազմացանց հիերարխիաներ (նկ.3.1.):



Նկ.3.1. Բազմացանց հիերարխիա

Համակարգչային ցանցերի տեսակները

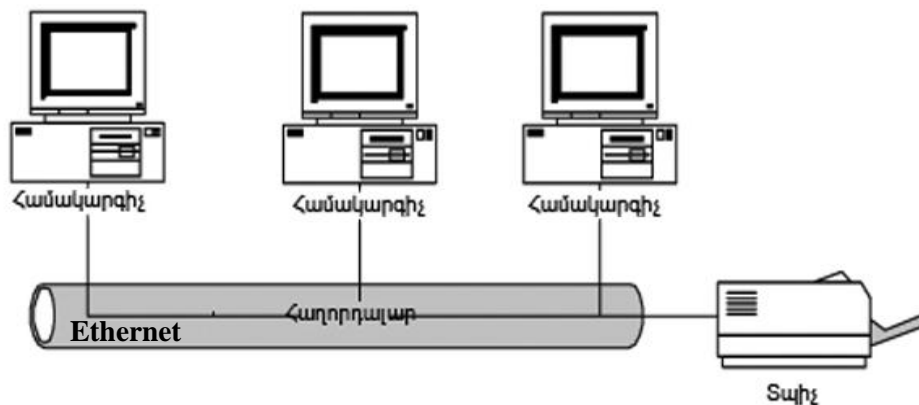
Չնայած արտաքին նմանությանը, ցանցերը դասակարգվում են երկու տիպի՝ միանակարգակ կամ միառանգ(peer-to-peer) ցանցեր և ցանցեր, որոնք հիմնված են սերվերների վրա (server based): Այս ցանցերի միջև տարբերությունները սկզբունքային են, և սրանով է պայմանավորվում նրանց հնարավորությունները:

Ցանցի տեսակի ընտրությունը կախված է մի շարք գործոններից.

- Չեռնարկության չափերից,
- Անհրաժեշտ անվտանգության մակարդակից,
- Բիզնեսի տեսակից,
- Կազմակերպչական մակարդակի աջակցության հնարավորություններից;

- Ցանցային տվյալների հոսքի մեծությունից;
- Ցանցային օգտվողների պահանջարկից;
- Ֆինանսական ծախսերից:

Միառանգ կամ միամակարդակ ցանց: Այս ցանցում չկա աշխատանքային կայանները ղեկավարող կենտրոն, չկա տվյալների պահպանման ընդհանուր սարքավորում: Ցանցային օպերացիոն համակարգը բաժանված է բոլոր աշխատանքային կայանների միջև: Ցանցի յուրաքանչյուր կայան կարող է կատարել, ինչպես հաճախորդի, այնպես էլ սերվերի պարտականությունը: Այն կարող է սպասարկել այլ աշխատանքային կայանների հարցումները և նրանց ուղղարկել իր հարցումները:



Նկ.3.2. Միամակարդակ ցանց

Միամակարդակ ցանցերում բոլոր համակարգիչները իրավահավասար են. համակարգիչների մեջ չկան գլխավորներ և չկան առանձնացված (dedicated) սերվերներ: Որպես կանոն, յուրաքանչյուր համակարգիչ գործում է և որպես հաճախորդ, և որպես սերվեր, այլ կերպ ասած, չկա առանձին համակարգիչ, որը պատասխանատու կլինի ամբողջ ցանցի ղեկավարման համար: Բոլոր օգտվողները ինքնուրույն են որոշում, թե ինչպիսի տվյալներ պետք է օգտվողը դարձնի հասանելի ամբողջ ցանցում օգտագործելու համար:

Միամակարդակ ցանցերը կոչվում են են նաև աշխատանքային խմբեր: Աշխատանքային խմբեր ասելով հասկացվում է ոչ մեծ կոլեկտիվ, այդ պատճառով միամակարդակ ցանցերում 10 համակարգիչից ոչ ավել է: Այս ցանցերը ավելի էժան են սերվերայինից, բայց պահանջվում է ավելի հզոր համակարգիչներ ունենալ: Այս դեպքում առանձին ծրագրային ապահովում չի պահանջվում, քանի որ այնպիսի օպերացիոն համակարգերը, ինչպիսիք են՝ Microsoft Windows NT Workstation, Microsoft Windows for Workgroups և Microsoft Windows 95/98, ունեն միաստիճանային ցանցի օժանդակության հնարավորություն: Միամակարդակ ցանցը բնութագրվում է մի շարք ստանդարտ որոշումներով՝ համակարգիչը տեղադրված է օգտագործողի սեղանին, օգտագործողները իրենք են համարվում

ադմինիստրատորներ և ապահովում են ինֆորմացիայի պաշտպանությունը, համակարգիչների միավորման համար ցանցում օգտագործվում է հասարակ հաղորդակարային համակարգ:

Միամակարդակ ցանցը համապատասխանում է նաև այնտեղ, որտեղ.

- Օգտվողների քանակը չի գերազանցում 10 հոգուն,
- Օգտվողները տեղադրված են կոմպակտ ձևով,
- Տվյալների պաշտպանության հարցերը կրիտիկական չեն,
- Մոտ ապագայում ֆիրմայի, ինչպես նաև ցանցի զգալի մեծացում չի նախատեսվում:

Ցանցային կազմակերպիչները (administration) մի շարք խնդիրներ են լուծում, այդ թվում նաև՝ օգտվողների աշխատանքների ղեկավարում և տվյալների պաշտպանություն, ռեսուրսներին հասնելու հնարավորություն, տվյալների և հավելվածների աջակցություն, կիրառական ծրագրային ապահովման տեղադրում և կատարելագործում:

Միամակարդակ ցանցում համակարգիչները պետք է հնարավորություն ունենան.

- Իրենց ռեսուրսների մեծ մասը տրամադրել լոկալ օգտվողին,
- Հեռացված օգտվողի ռեսուրսներին հասանելիություն ապահովելու համար միացնել լրացուցիչ հաշվողական միջոցներ:

Միառանգ ցանցին բնորոշ է՝

1. Ցածր ինքնարժեք,
2. Բարձր հուսալիություն:

Ցանցի բացասական կողմերն են.

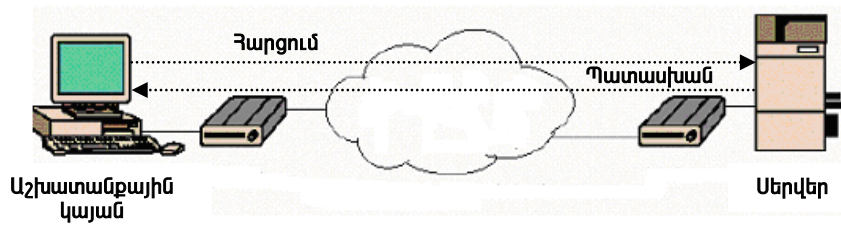
1. Աշխատանքի էֆեկտիվության կախվածությունը կայանների քանակից,
2. Ցանցի բարդ ղեկավարումը,
3. Ինֆորմացիայի պաշտպանվածության անկայունությունը,
4. Կայանների օպերացիոն համակարգերի նորացման և ավտոփոխման դժվարությունը:

Միառանգային համակարգի օրինակ է՝ SNA, IBM Corp, DNA, DEC:

Կլիենտ - սերվեր ճարտարապետություն: Համակարգչային ցանցի հիմնական նշանակությունն է՝ ապահովել ցանցի բաժանորդներին ինֆորմացիոն և հաշվողական ռեսուրսներով: Այս տեսանկյունից ՀՑ-ը կարելի է դիտարկել որպես միավորում սերվերի և աշխատանքային կայանի (կլիենտի)(նկ.3.3.):

Սերվերը (server) համակարգիչ է, որը միացված է ցանցին և բաժանորդներին ապահովում է որոշակի ինֆորմացիոն ծառայություններ: Սերվերը կարող է իրականացնել մի շարք ֆունկցիաներ՝ տվյալների պահպանում, տվյալների

բազաների ղեկավարում և այլն: Այսինքն՝ սերվերները ցանցի ռեսուրսների աղբյուրներն են: Հատկանշական է սերվերների “ֆայլ սերվեր” (File server) տարատեսակը, որոնք կարող են մի քանիսը լինել ցանցում:

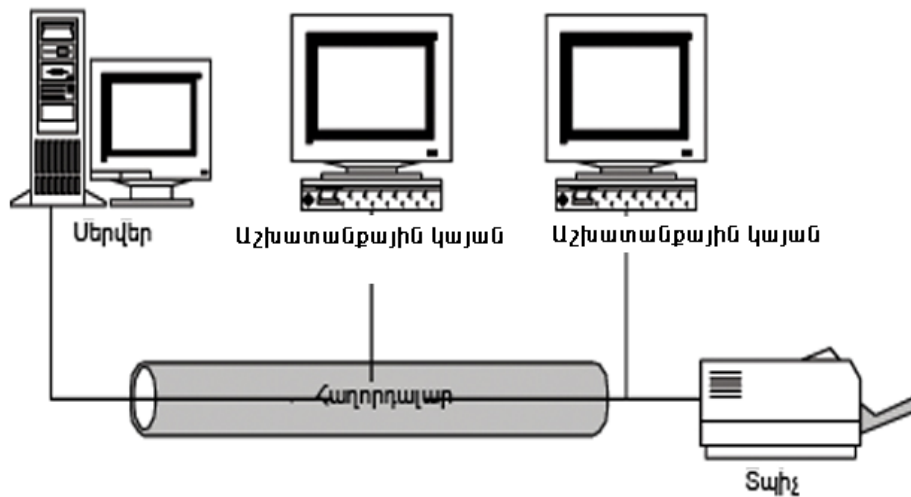


Նկ.3.3. Կլիենտ - սերվեր ճարտարապետություն

Սերվերի հիմքի վրա ստեղծված ցանցը պահանջում է ավելի հզոր սերվերներ, քանի որ նրանք պետք է ցանցի բազմաթիվ հաճախորդների հարցերը վերարտադրեն: Ադմինիստրատորը հնարավորություն ունի առանձնացված ռեսուրսի վրա տեղադրել ծածկագիր, օրինակ՝ կատալոգի վրա: Ադմինիստրատորի ղեկավարումը միանակարգակ ցանցում շատ դժվար է, քանի որ յուրաքանչյուր օգտվող տեղադրում է այն ինքնուրույն, իհարկե, «ընդհանուր» ռեսուրսներն էլ կարող են գտնվել բոլոր համակարգիչներում, ոչ թե միայն կենտրոնական սերվերում: Այդպիսի իրավիճակը բոլոր ցանցերի համար մեծ վտանգ է նախատեսում, բացի այդ, օգտվողները կարող են ընդհանրապես չտեղադրել ադմինիստրատոր: Եթե գաղտնի հարցերը սկզբունքային բնույթ են կրում, ապա խորհուրդ է տրվում ընտրել սերվերի հիմքի վրա կառուցված ցանցը:

Ցանցեր սերվերի հիմքի վրա

Եթե ցանցին միացված են 10-ից ավել օգտվողներ, ապա միանակարգակ ցանցը կարող է բավականաչափ չթվալ օգտվողներին: Այդ պատճառով, ցանցերի մեծամասնությունը օգտագործում է առանձնացված սերվերներ: Առանձնացված – նշանակում է այն սերվերը, որը աշխատում է միայն որպես սերվեր: Սերվերի հիմքի վրա ցանցերը արդյունավետ են դարձել և հենց օգտագործելու են որպես օրինակ (նկ. 3.4.): Ցանցերի չափերից ու մեծությունից է կախված սերվերների քանակը: Խնդիրները, որոնք տեղաբաշխվում են մի քանի սերվերներում, ապահովվում է ամենաէֆեկտիվ հնարավորությամբ լուծում: Խնդիրների խումբը, որոնք սերվերները պետք է լուծեն, բազմազան են և դժվար: Որպեսզի օգտվողների պահանջներին հարմարվել, մեծ ցանցերի սերվերները սկսեցին մասնագիտացվել (specialized). Օրինակ՝ Windows NT ցանցում գոյություն ունի սերվերի բազմազան տեսակներ (նկ. 3.4.):



Նկ.3.4. Սերվերի հիմքի վրա կառուցված ցանց

Ֆայլ սերվերը համակարգիչ է՝ օպերատիվ հիշողության և կոշտ սկավառակի մեծ տարողությամբ և կատարում է հետևյալ ֆունկցիաները.

- ա) Տվյալների պահպանում,
- բ) Տվյալների արխիվացում,
- գ) Տարբեր շահագործողների տվյալների փոխանակման սինխրոնացում:

Ֆայլ-սերվեր և տպիչ – սերվեր: Սրանք ղեկավարում են օգտվողների մուտքը համապատասխանաբար ֆալերին և տպիչներին: Օրինակ՝ որպեսզի տեքստային պրոցեսորի հետ աշխատել, առաջին հերթին այն պետք է տեղադրել համակարգչի մեջ: Ֆայլ-սերվերը ստեղծված է ֆայլերի և տվյալների պահպանման համար: Այնտեղից կարելի է բեռնավորել և մշակել տեքստային պրոցեսորի միջոցով:

Աշխատանքային կայանը (client) համակարգիչ է՝ միացված է ցանցին, որի օգնությամբ շահագործողը օգտվում է ցանցի հնարավորություններից: Աշխատանքային կայանը կարող է աշխատել ինչպես ցանցային, այնպես էլ լոկալ ռեժիմներում: Այն ապահովված է սեփական օպերացիոն համակարգով (MS-DOS, Windows և այլն):

Կլիենտ – սերվեր ճարտարապետությունը իրականացվում է ինչպես միառանգ լոկալ ցանցերում, այնպես էլ առանձնացված սերվերով ցանցերում:

Ըստ փոխազդեցության կազմակերպման ընդունված է առանձնացնել կլիենտ/սերվեր մեթոդը կիրառող երկու տիպի համակարգեր.

- իրավահավասար ցանց,
- առանձնացված սերվերով ցանց:

Իրավահավասար ցանցը չունի աշխատանքային կայանների փոխազդեցության կառավարման միասնական կենտրոն, չունի տվյալների

պահպանման միասնական սարքավորում: Այդպիսի ցանցի օպերացիոն համակարգը բաշխված է բոլոր աշխատանքային կայանների վրա և յուրաքանչյուր աշխատանքային կայան կարող է կատարել և սերվերի, և կլիենտի ֆունկցիաները: Այդպիսի ցանցում օգտագործողներին մատչելի են բոլոր սարքերը (պրինտեր, կոշտ սկավառակներ և այլն) միացված այլ աշխատանքային կայանների հետ:

Առավելությունները.

- ցածր արժեքը (կիրառվում են ցանցին միացված բոլոր քոմպյուտերները և ցանցի աշխատանքի համար անհրաժեշտ ծրագրային ապահովումների չափավոր գները),
- բարձր հուսալիությունը (մի աշխատանքային կայանի շարքից դուրս գալու դեպքում միայն ինֆորմացիայի որոշ մասի նկատմամբ է դադարում մուտքի հնարավորությունը):

Թերությունները.

- ցանցի աշխատանքը արդյունավետ է միայն միաժամանակ աշխատող տաս, այլ ոչ շատ կայանների դեպքում,
- աշխատանքային կայանների փոխազդեցության արդյունավետ կազմակերպման դժվարությունները և ինֆորմացիայի գաղտնիության ապահովումը,
- աշխատանքային կայանների նորացման և փոփոխման դժվարությունները:

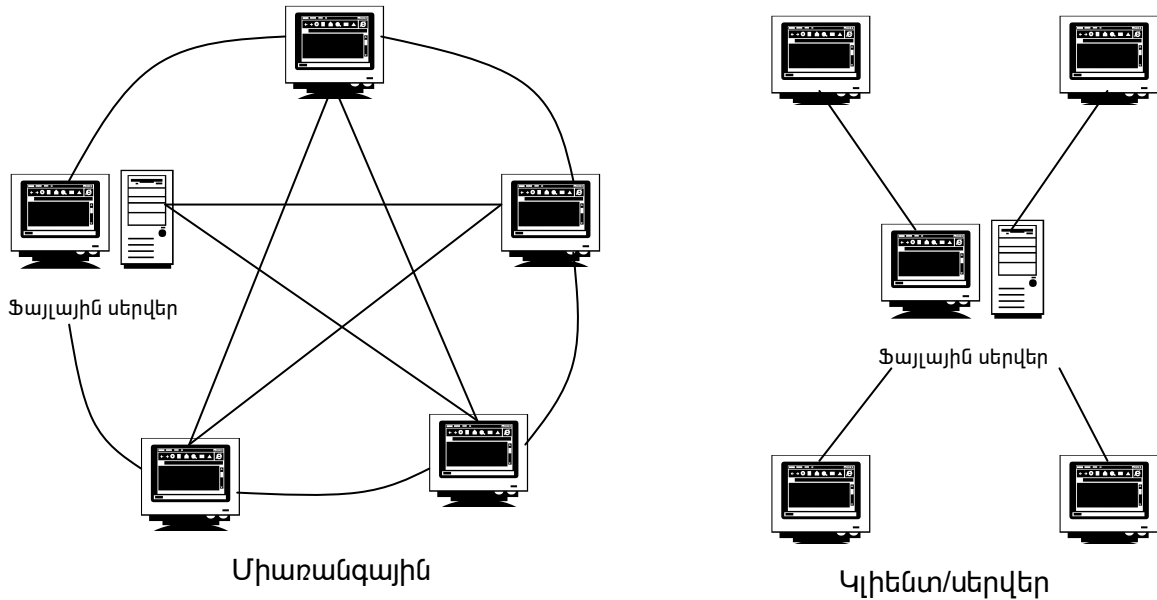
Առանձնացված սերվերով ցանց: Այս ցանցում համակարգիչներից մեկը կատարում է ինֆորմացիայի կուտակչի դերը, ղեկավարում է բոլոր աշխատանքային կայանների համագործակցությունը և մի շարք այլ ծառայություններ: Տրամաբանորեն այս ցանցը կարելի է պատկերացնել աստղի տեսքով, որի կենտրոնում գտնվում է սերվերը: Առանձնացված սերվերով ցանցի առավելություններն են.

1. Ինֆորմացիայի հուսալի պաշտպանվածություն,
2. Բարձր արագագործություն,
3. Աշխատանքային կայանների անսահմանափակումը,
4. Ղեկավարման պարզությունը համեմատ միառանգ ցանցի:

Բացասական կողմերը.

1. Բարձր ինքնարժեք,
2. Արագության և հուսալիության կախվածությունը սերվերից,
3. Փոքր ճկունությունը համեմատ միառանգ ցանցի:

Չնայած վերոնշյալ բացասական կողմերին՝ այս ցանցերը մեծ տարածում ունեն համակարգչային ցանցերի շահագործողների շրջանում: Առանձնացված սերվերով ցանցերը տարածված են և այդպիսի ցանցային օպերացիոն համակարգեր են LAN Server, IBM Corp, VINES, Banyan System Inc, NetWare, Novell Inc.

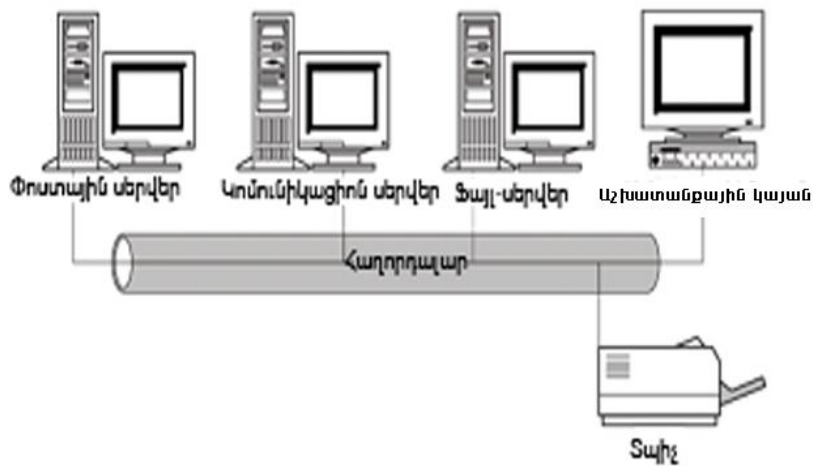


Նկ. 3.5. Միառանգային և կլիենտ/սերվեր ցանցերի կառուցվածքը

Փոստային - սերվերներ: Նրանք ղեկավարում են ցանցից օգտվողների միջև էլեկտրոնային հաղորդագրությունների փոխանցումը:

Ֆաքս - սերվերներ: Ֆաքս - սերվերները ղեկավարում են ֆաքսային ելքային և մուտքային հաղորդագրությունների հոսքին ուղարկած մեկ կամ մի քանի ֆաքս – մոդեմով:

Կոմունիկացիոն սերվերներ: Կոմունիկացիոն սերվերները ղեկավարում են տվյալների և փոստային հաղորդագրությունների հոսքին այդ ցանցի և այլ ցանցերի միջև, մեյնֆրեյմներով կամ հեռացված օգտվողների միջև մոդեմի և հեռախոսային գծերի միջոցով: Կատալոգների ծառայությունը նախատեսված է ինֆորմացիայի փնտրման, պահպանման և պաշտպանման համար Windows NT սերվեր ցանցում, որը համակարգիչները միացնում է տրամաբանական խմբերին՝ դոմեններին, որոնք պաշտպանման համակարգ են, որոնք կարող են օգտվողներին թույլ տալ մուտք գործել ցանկացած ցանցային ռեսուրս:



Նկ.3.5. Հատուկ նշանակության սերվերներ

Ցանցային սերվերը և օպերացիոն համակարգը աշխատում են ինչպես մի ամբողջություն: Առանց օպերացիոն համակարգի ոչ մի սերվեր չի կարող աշխատել: Իսկ օպերացիոն համակարգը թույլ է տալիս իրականացնել սերվերի պոտենցիալ սարքավորումների ռեսուրսները: Մի քանի համակարգեր, օրինակ՝ Microsoft Windows NT Server–ը, ստեղծել են հատուկ նրա համար, որպեսզի օգտագործեն սերվերների տեխնոլոգիաների առավելությունները:

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Ինչպիսի՞ համակարգչային ցանցեր գիտեք և որո՞նք են դրանց բնորոշ առանձնահատկությունները:
2. Ո՞ր ցանցն է կոչվում լոկալ:
3. Որո՞նք են լոկալ ցանցի բնորոշ առանձնահատկությունները:
4. Ո՞ր ցանցն է կոչվում գլոբալ:
5. Որո՞նք են գլոբալ ցանցի բնորոշ առանձնահատկությունները:
6. Ինչպե՞ս կարելի է բացատրել այն փաստը, որ գլոբալ ցանցը հայտնվել է ավելի շուտ, քան լոկալը:
7. Բացատրե՞ք «կլիենտ», «սերվեր» տերմինները:
8. Ի՞նչ ֆունկցիաներ է կատարում ֆայլ սերվերը:
9. Ո՞րն է կոչվում միառանգ ցանց:
10. Ո՞րն է կոչվում առանձնացված սերվերով ցանց:

4. Տվյալների հաղորդման գործընթացի բնութագրերը

Ցանկացած կոմունիկացիոն գիծ պետք է ներգրավի հետևյալ հիմնական բաղադրիչները՝ հաղորդիչ, հաղորդում, հաղորդման միջոց, ընդունիչ:

Հաղորդիչը տվյալների աղբյուրն է, իսկ ընդունիչը՝ տվյալներ ընդունողը: Ընդունիչ կարող է հանդիսանալ համակարգիչը, տերմինալը կամ ինչ-որ թվային սարքավորումը:

Հաղորդումը իրենից ներկայացնում է որոշակի ֆորմատի թվային տվյալներ՝ նախատեսված հաղորդման համար: Այն կարող է լինել տվյալների բազայի ֆայլ, աղյուսակ, տեքստ կամ ինչ-որ օբյեկտ:

Հաղորդման միջոցը է համարվում հաղորդման գործընթացը ապահովող ֆիզիկական հաղորդող միջավայրը և հատուկ սարքավորումները:

Տվյալների հաղորդման կամ փոխանակման մեթոդները ԷՂՍ ցանցում

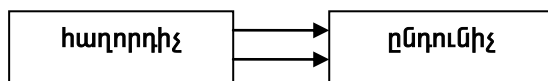
Տվյալների հաղորդման գործընթացը բնութագրվում է հետևյալ բնութագրիչներով՝ հաղորդման ռեժիմ, հաղորդման կողեր, հաղորդման մեթոդներ, մուտքի եղանակներ:

Հաղորդման ռեժիմներ կամ հանգույցների միջև տվյալների փոխանակման մեթոդներ: Գոյություն ունի հաղորդման կամ հանգույցների միջև տվյալների փոխանակման երեք ռեժիմներ.

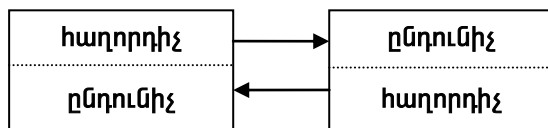
ա) **սիմպլեքսային (միակողմանի)** փոխանցում (հեռուստատեսություն, ռադիո)՝ տվյալների հաղորդումը կատարվում է մեկ ուղղությամբ (նկ.4.1.),

բ) **կիսադուպլեքսային** (ինֆորմացիայի ընդունում/հաղորդումը կատարվում է հաջորդաբար), այսինքն՝ ինֆորմացիայի փոփոխական հաղորդում, երբ հաղորդիչը և ընդունիչը հաջորդաբար փոփոխվում են դերերով (նկ.4.2.),

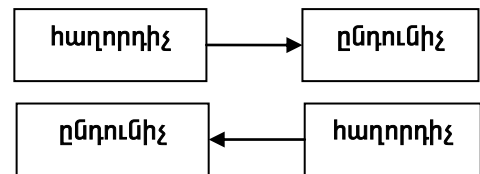
գ) **դուպլեքսային (երկկողմանի)**, յուրաքանչյուր կայան միաժամանակ ընդունում և հաղորդում է տվյալներ(նկ.4.3):



Նկ.4.1. սիմպլեքսային (միակողմանի) փոխանցում



Նկ.4.3. Դուպլեքսային ռեժիմ



Նկ.4.2. Կիսադուպլեքսային ռեժիմ

Ինֆորմացիոն համակարգերում տվյալների փոխանակման համար շատ հաճախ օգտագործում են հաջորդաբար փոխանցումը: Լայն կիրառում ունեն հաջորդաբար փոխանցման հետևյալ մեթոդները՝ ասինխրոն և սինխրոն (Նկ.4.4.):

Ասինխրոն փոխանցման ժամանակ յուրաքանչյուր սինվոլ փոխանցվում է առանձին փաթեթի տեսքով: Սկզբնական բիթերը զգուշացնում են ընդունիչին փոխանցման սկիզբը, որից հետո փոխանցվում է սինվոլը: Փոխանցման արագության որոշման համար կիրառվում է զույգության բիթը: Վերջին բիթը՝ «կանգառ բիթ» սինխրոնիզացնում է փոխանցման ավարտը:

Առավելությունները.

- ոչ բարդ մշակված համակարգ,
- ոչ թանկ (սինխրոնի հետ համեմատած) ինտերֆեյսային սարքավորում:

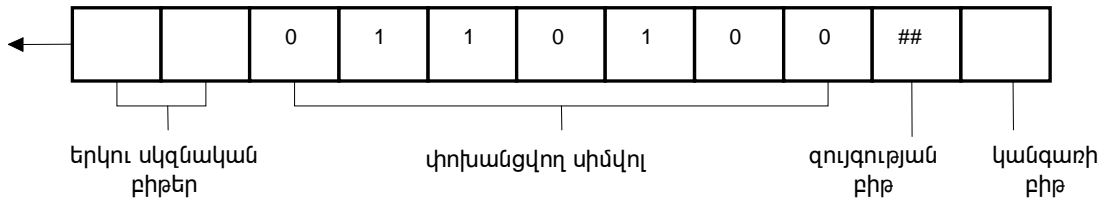
Թերությունները.

- թողունակության երրորդ մասը կորում է ծառայողական բիթերի փոխանցման վրա (սկիզբ/կանգառ և զույգության բիթեր),
- սինխրոնի հետ համեմատած փոխանցման ոչ մեծ արագություն,

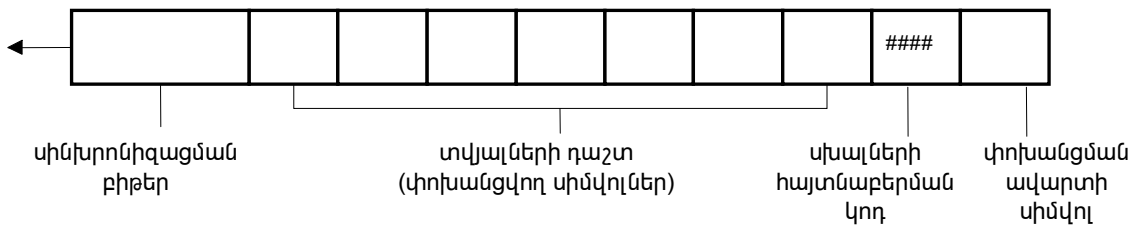
- շատ սխալների դեպքում զույգության բիթի օգնությամբ հնարավոր չէ որոշել ստացված ինֆորմացիայի ստույգությունը:

Ասինխրոն փոխանցումը օգտագործվում է այն համակարգերում, որտեղ տվյալների փոխանակումը կատարվում է ժամանակ առ ժամանակ և չի պահանջվում տվյալների փոխանակման բարձր արագություն:

Տվյալների ասինխրոն փոխանցում



Տվյալների սինխրոն փոխանցում



Նկ. 4.4. Տվյալների ասինխրոն և սինխրոն փոխանցում

Սինխրոն մեթոդի օգտագործման դեպքում տվյալները փոխանցվում են բլոկներով: Ընդունիչի և հաղորդիչի աշխատանքը սինխրոնիզացնելու համար բլոկի սկզբում փոխանցվում են սինխրոնիզացման բիթերը: Որից հետո փոխանցվում են տվյալները, սխալների հայտնաբերման կոդը և փոխանցման ավարտի սիմվոլը: Սինխրոն հաղորդման ժամանակ տվյալները կարող են փոխանցվել ինչպես սիմվոլների, այնպես էլ բիթերի հոսքի տեսքով: Որպես սխալների հայտնաբերման կոդ սովորաբար օգտագործում են սխալների հայտնաբերման ցիկլիկ ավելցուկային կոդ (CRC): Այն հաշվարկվում է տվյալների դաշտի պարունակությունից և թույլ է տալիս միարժեքորեն որոշել ընդունված ինֆորմացիայի ստույգությունը:

Առավելությունները.

- տվյալների փոխանակման բարձր էֆեկտիվությունը,
- տվյալների փոխանակման բարձր արագությունը,
- սխալների հայտնաբերման հուսալի ներկառուցված մեխանիզմ:
- Թերությունները.
- ինտերֆեյսային սարքավորումը ավելի բարդ է և համապատասխանաբար ավելի թանկ:

Տվյալների հաղորդման կոդերը: Կապի գծերով ինֆորմացիայի հաղորդման համար օգտագործվում են հատուկ կոդեր: Կոդերի չափանիշները համապատասխանում են ISO (International Organization for Standardization) միջազգային չափանշման կազմակերպության պահանջներին: Ամենատարածված կոդավորման տեսակ է համարվում ASCII կոդը: Կոդավորված կոմբինացիայի հաղորդման համար օգտագործվում է այնքան գծեր, որքան բիթ պարունակում է այդ կոմբինացիան: Յուրաքանչյուր բիթ հաղորդվում է առանձին գծով: Հաղորդման այս տարատեսակը կոչվում է գուգահեռ հաղորդում: Այս ձևը օգտագործվում է լոկալ ցանցերում, ԷՅՄ-ների ներքին կապի համար: Ապահովում է բարձր արագություն, բայց պահանջում է լրացուցիչ ծախսեր՝ ֆիզիկական հաղորդիչ միջավայր կառուցելու համար և թույլ է պաշտպանված “աղմուկներից”:

Երկհաղորդալար գծով կոդային կոմբինացիայի հաղորդման համար բիթերի խումբը հաղորդվում է ամեն գծով՝ բիթ բիթի ետևից: Հաղորդման այս տարատեսակը կոչվում է հաջորդական հաղորդում: Հաղորդման այս ձևը ունի դանդաղ արագություն, սակայն տնտեսապես ավելի հարմար է մեծ տարածություններում ինֆորմացիայի հաղորդման համար:

Թվային ինֆորմացիայի հաղորդման մեթոդները: Կապի գծերով դիսկրետ տվյալների հաղորդման համար կիրառվում է ֆիզիկական կոդավորման երկու տարբերակ՝

1. Սինուսոիդալ ազդանշանի,
2. Հաջորդական ուղղանկյուն իմպուլսների:

Առաջին մեթոդը հաճախ անվանում են մոդուլյացիա կամ անալոգային մոդուլյացիա, այսինքն՝ կոդավորումը իրականացվում է անալոգային ազդանշանի պարամետրերի փոփոխման հաշվին: Այն կիրառվում է դիսկրետ տվյալների հաղորդման համար, որի վառ օրինակ է հանդիսանում հեռախոսային խոսակցությունը: Ֆիզիկական կոդավորման այնպիսի տարատեսակ է, որի ժամանակ ինֆորմացիան կոդավորվում է ի հաշիվ սինուսոիդալ ազդանշանի ամպլիտոդի, հաճախության և ֆազայի փոփոխության:

Երկրորդ մեթոդը անվանում են թվային կոդավորում, որի դեպքում սպեկտորը ստացվում է ավելի լայնաշերտ, քան անալոգային մոդուլյացիայի ժամանակ:

Այս երկու մեթոդները միմյանցից տարբրվում են արդյունարար ազդանշանի սպեկտրի լայնությամբ և կիրառումը իրականացնող մեքենասարքավորումների բարդությամբ: Հաճախ այն տվյալները, որոնք ունեն սկզբնական անալոգային տեսք /հեռուստա-պատկերները, խոսքը/, կապի գծերով հաղորդում են դիսկրետ ձևով, այսինքն՝ “0”-ի և “1”-ի հաջորդականության տեսքով: Անալոգային ինֆորմացիայի ներկայացումը դիսկրետ ձևով կոչվում է դիսկրետ մոդուլյացիա:

Հաղորդիչ միջավայրի մուտքի եղանակները: Այն ընդհանուր է բոլոր հանգույցների համար, և այդ միջավայր մուտք ունենալու համար անհրաժեշտ են հատուկ մեխանիզմներ և մուտքի եղանակներ: Գոյություն ունի մուտքի երկու կարգ.

1. Ոչ դետերմինացված,
2. Դետերմինացված:

Ոչ դետերմինացված մուտքի դեպքում առաջանում է հանգույցների հաղորդման իրավունքի մրցակցություն: Հնարավոր է միաժամանակ մի քանի հանգույցներ փորձեն հաղորդագրություն ուղարկել, և արդյունքում կստացվի փականք (կոլիզիա):

Դետերմինացված մուտքի դեպքում, հատուկ մեխանիզմի օգնությամբ հաղորդող միջավայրը բաժանվում է հանգույցների միջև՝ ապահովելով ինֆորմացիայի հաղորդում որոշակի, շատ կարճ ժամանակային ինտերվալում: Տարածված դետերմինացված մուտքի տեսակ է համարվում հարցումի և հաղորդման մեթոդը: Այն հիմնված է ցանցով հատուկ մարկերի հաղորդման վրա:

Մարկերը-որոշակի ֆորմատի ծառայողական հաղորդում է, որում ցանցի բաժանորդները կարող են տեղադրել իրենց ինֆորմացիոն փաթեթները:

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Ի՞նչ բաղադրիչներ է ներառում կոմունիկացիոն գիծը:
2. Հաղորդման քանի՞ ռեժիմ գոյություն ունի:
3. Ինչպե՞ս են տվյալները փոխանցվում սիմպլեքս ռեժիմում:
4. Ինչպե՞ս են տվյալները փոխանցվում կիսադուալեքս ռեժիմում:
5. Ո՞րն է տարբերությունը կիսադուալեքս և դուալեքս ռեժիմների:
6. Ո՞րն է կոչվում զուգահեռ հաղորդում:
7. Ո՞րն է կոչվում հաջորդական հաղորդում:
8. Որո՞նք են հաղորդիչ միջավայրի մուտքի եղանակները:
9. Ո՞րն է կոչվում մոդուլյացիա:
10. Ո՞րն է կոչվում թվային կոդավորում:

Ցանցային արձանագրություններ

Ցանցային օպերացիոն համակարգը ղեկավարում է համակարգերի մեքենայական և ծրագրային ռեսուրսները, ինչպես նաև միաժամանակ իրականացնում է ինֆորմացիայի հաղորդումը և ղեկավարումը ցանցում: Ինֆորմացիայի հաղորդումը և ղեկավարումը ցանցում իրականացվում է ցանցի արձանագրությունների օգնությամբ:

Արձանագրությունը կանոնների համախմբություն է, որով տարբեր ցանցային հանգույցների միևնույն մակարդակները փոխհամագործակցում են: Այն կանոնակարգում է հաղորդվող ինֆորմացիայի ղեկավարումը, սխալների հսկողությունը, պաշտպանվածությունը, սինխրոնացումը, կոդավորումը:

Արձանագրությունը բաղկացած է երկու մասից՝ ղեկավարող և ինֆորմացիոն:

Ղեկավարող հատվածում պարունակվում է ղեկավարող և ծառայողական սինվոլներ, իսկ ինֆորմացիոն հատվածում՝ հայտարարությունների առանձին փաթեթներ կամ փաթեթների հաջորդականություններ:

Արձանագրությունները բաժանվում են երկու խմբի՝

1. Բայթ-կողմնորոշված,
2. Բիթ-կողմնորոշված:

Բայթ-կողմնորոշված արձանագրությունը ապահովում է ինֆորմացիայի հաղորդումը հաջորդական բայթերի տեսքով: Այսպիսի արձանագրության տեսակ է BSC-ը(Binary Synchronous Communication) կամ “Երկակի սինխրոն կապ”: BSC-ը իրականացնում է հաղորդման երեք փուլ.

- ա) Կապի կայացում,
- բ) Հաղորդման սեանսի ապահովում,
- գ) Կապի անջատում:

Բիթ-կողմնորոշված արձանագրությունը իրականացնում է ինֆորմացիայի հաղորդումը բիթերի հոսքի տեսքով (չբաժանված բայթերի): Այդ պատճառով հաղորդման հատվածների բաժանման համար օգտագործվում են հատուկ դրոշակներ: Հատվածի սկզբից դրվում է բացվող դրոշակ, վերջում՝ փակող դրոշակ: Բիթ-կողմնորոշված արձանագրությունը ավելի արագագործ է, քան բայթ-կողմնորոշված արձանագրությունը, քանի որ կոմունիկացիոն միջավայրը կողմնորոշված է հաղորդելու բիթերի հաջորդականություն: Բիթ-կողմնորոշված արձանագրության օրինակ է հանդիսանում HDLC(High-level Data Link Control) արձանագրությունը:

Ցանցում սարքավորումների իրար հետ համագործակցությունը հանդիսանում է բարդ խնդիր,որը լուծելու համար օգտագործվում է դեկոմպոզիցիայի մեթոդը: Բարդ խնդիրը տրոհվում է ավելի պարզ ենթախնդիրների և սահմանվում յուրաքանչյուր ենթախնդրի և միմյանց հետ համագործակցման ֆունկցիաները: Այսպիսով ստացվում է ենթախնդիրների մասնակի անկախացում և կոնկրետ ենթախնդրում փոփոխությունները կվերաբերվեն միայն իրեն: Գոյություն ունի դեկոմպոզիցիայի մեթոդի տարբեր մոտեցումներ, որոնցից մեկն է բազմամակարդակային մոտեցումը: Մակարդակները կազմում են հիերարխիա:

5. ԼՈԿԱԼ ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ՑԱՆՑԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Բաց համակարգերի փոխադարձ կապի մոդել

80-ական թվականների սկզբին ստանդարտացման միջազգային կազմակերպությունը՝ (ISO - International Standards Organization), հիմնվելով տարբեր երկրներում կուտակված բազմամեքենա համակարգերի փորձի վրա առաջ քաշեց բաց համակարգերի ճարտարապետության կոնցեպցիան՝ էտալոնային մոդել (OSI-Open System Interconnection), միջազգային ստանդարտների մշակման համար: Այն կարևոր դեր խաղաց ցանցերի զարգացման գործում:

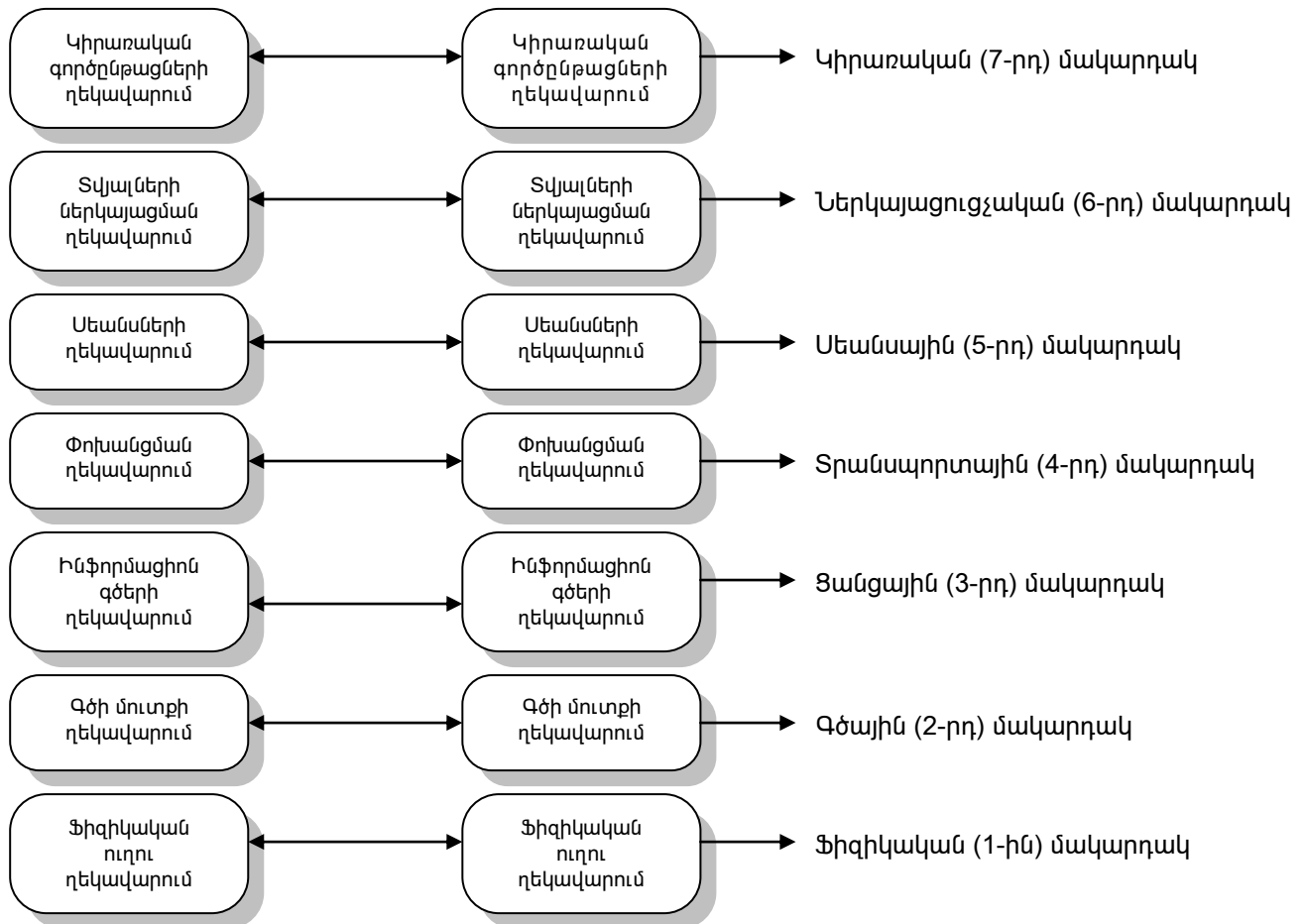
Այդ մոդելի հիման վրա հաշվողական ցանցը ներկայանում է իբրև բաշխված հաշվողական միջավայր, որը իր մեջ ներառում է մեծ թվով տարաբնույթ ապարատային և ծրագրային միջոցներ: Ըստ ուղիածիզի այդ միջավայրը իրենից ներկայացնում է տրամաբանական մակարդակների շարք, որոնցից յուրաքանչյուրի վրա դրված է ցանցի խնդիրներից մեկը: Ըստ հորիզոնականի ինֆորմացիոն-հաշվողական միջավայրը բաժանվում է լոկալ մասերի (բաց համակարգեր), որոնք բավարարում են բաց համակարգերի կառուցվածքի ստանդարտներին և պահանջներին:

Հաճախ որոշ ֆունկցիա կատարող և այս կամ այն մակարդակի մեջ մտնող բաց համակարգը անվանում են օբյեկտ, իսկ նույն մակարդակի օբյեկտների փոխազդեցությունը իրականացնող կանոնը կոչվում է արձանագրություն (կապի մեթոդիկա): Արձանագրությունները որոշում են ցանցային օբյեկտների միջև ինֆորմացիայի փոխանակման կարգը: Նրանք հնարավորություն են տալիս փոխազդող աշխատանքային կայաններին միմյանց ուղարկելու կանչեր, ձևափոխել տվյալները, մշակել սխալ վիճակները և կատարել այլ բազմաթիվ ֆունկցիաներ: Յուրաքանչյուր մակարդակ բաժանվում է երկու մասի՝ ծառայությունների սպեցիֆիկացիա և արձանագրությունների սպեցիֆիկացիա: Ծառայությունների սպեցիֆիկացիան որոշում է, թե ինչ է անում մակարդակը, իսկ արձանագրությունների սպեցիֆիկացիան որոշում է, թե ինչպես է այն անում:

Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպությունը առաջարկել է յոթ մակարդականի մոդել, որին համապատասխանում է ծրագրային կառուցվածքը:

1. Կիրառական մակարդակ (application layer)
2. Ներկայացուցչական մակարդակ (presentation layer)
3. Սեանսային մակարդակ (session layer)
4. Տրանսպորտային մակարդակ (transport layer)
5. Ցանցային մակարդակ (network layer)
6. Գծային մակարդակ (data Link layer)

7. Ֆիզիկական մակարդակ (physical layer)



Նկ. 5.1. Ղեկավարման մակարդակները և ԼՅՑ-ի արձանագրությունները

Դիտարկենք ծրագրային ապահովման յուրաքանչյուր մակարդակի իրականացված ֆունկցիան:

Ֆիզիկական – իրականացնում է միացում ֆիզիկական ուղու հետ, ղեկավարում է ուղին, ինչպես նաև որոշում է տվյալների հաղորդման արագությունը և ցանցի տոպոլոգիան: **Ֆիզիկական մակարդակը նպատակաուղղում է բիթերի հոսքը** դեպի ֆիզիկական հաղորդող միջավայր և որոշում է կապի էլեկտրական, մեխանիկական, օպտիկական և մյուս բնութագրերը: Որոշում է ֆիզիկական միջավայրի տեսակը, այլ նաև հաղորդման տեսակը, կոդավորման մեթոդը, տարբեր տիպի ցանցերի համար հաղորդման արագությունները: Ֆիզիկական մակարդակը ապահովում է նաև սինխրոնիզացիոն գործընթացները հաղորդող սարքավորումների միջև, ֆիզիկական միացման կայացումը և ազդանշանների կազմավորումը:

Առաջին երեք մակարդակների արձանագրությունները նույնացվում են, քանի որ նրանցով է որոշվում ցանցի գործողությունները և գործընթացները, իսկ վերին մակարդակների արձանագրությունները իրարից տարբեր են՝ կիրառական խնդիրների բազմազան յուրահատկությունների հետևանքով:

Գծային - իրականացնում է հաղորդվող ինֆորմացիայի մասիվների ձևավորումը լրացուցիչ սինվոլներով և հսկում է հաղորդվող տվյալները: ԼՅՑ-ում հաղորդվող

ինֆորմացիան մասնատվում է մի քանի փաթեթների կամ կադրերի: Յուրաքանչյուր փաթեթ պարունակում է սկզբնաղբյուրի հասցեն և նշանակման վայրը, ինչպես նաև սխալների հայտնաբերման միջոցները: Գծային մակարդակի արձանագրություններից են՝ Ethernet, Token Ring, FDDI և այլն:

Ցանցային – որոշում է ցանցերի միջև ինֆորմացիայի փոխանակման երթուղին, ապահովում է սխալների մշակումը, ինչպես նաև տվյալների հոսքի կառավարումը: Այս մակարդակի հիմնական խնդիրը տվյալների **մարշրուտիզացիան** է (տվյալների փոխանցումը ցանցերի միջև): Հատուկ սարքավորումները՝ մարշրուտիզատորները (Router) որոշում են, թե որ ցանցի համար է նախատեսված այս կամ այն հաղորդագրությունը և ուղարկում են այն տվյալ ցանցը: Ցանցի ներսում արձանագրությունների որոշման համար օգտագործում են հանգույցի հասցեն (Node Address): Ցանցերի միջև տվյալների հաղորդման ճանապարհը որոշելու համար մարշրուտիզատորների վրա կառուցում են երթուղիների աղյուսակ (Routing Tables), որը պարունակում է մարշրուտիզատորներով տվյալների փոխանցման հաջորդականությունը: Երթուղիների աղյուսակի կառուցման համար հաճախ կիրառում են վեկտորների մեթոդը կամ ստատիկ մեթոդը: Օպտիմալ երթուղի ընտրելիս կիրառում են դինամիկ կամ ստատիկ մեթոդները: Ցանցային մակարդակում հնարավոր է փաթեթների փոխանակման երկու մեթոդներից մեկը՝

- դատագրամ - այսինքն, երբ հաղորդագրությունը կամ փաթեթը փոխանցվում են հասցեատիրոջը տարբեր երթուղիներով ցանցում ստեղծված դինամիկայի միջոցով: Այդ դեպքում յուրաքանչյուր փաթեթ ներառում է ստացողի հասցեով վերնագիր: Ցանցում այդպիսի փաթեթների փոխանցման կառավարման գործողությունը կոչվում է դատագրամային ծառայություն;

վիրտուալ միացումներ - երբ ուղարկողից ստացողին ամբողջ հաղորդագրության երթուղին իրականացվում է հատուկ ծառայողական միացման փաթեթի հարցման միջոցով: Այս դեպքում փաթեթի համար ընտրված է երթուղի և միացման մասին ստացողի դրական պատասխանի դեպքում ամրագրվում է ամբողջ հետագա տրաֆիկը (հաղորդագրության հոսքը ցանցում), որից հետո ստանում է համապատասխան վիրտուալ ուղու համարը՝ հետագայում նույն հաղորդագրությունը ուրիշ փաթեթների կողմից կիրառելու համար: Փաթեթները, որոնք փոխանցվում են նույն վիրտուալ ուղով անկախ չեն և այդ պատճառով էլ ներառում են կրճատ վերնագիր, որի մեջ մտնում է նույն հաղորդագրությանը պատկանող փաթեթի կարգային համարը: **Ցանցային մակարդակը որոշ բնութագրիչներով կրկնօրինակում է տրանսպորտային մակարդակը (տվյալների հոսքի և սխալների հսկողության առումով):**

Գոյություն ունի կապի կայացման երկու տարբերակ.

1. Առանց կայացնելու միացում (connectionless),

2. Կայացնելով միացում (connection-oriented):

Առանց կայացնելու միացում տարբերակի դեպքում, իրականացնում է սխալների հսկողություն, տվյալների հոսքի ղեկավարում, որը կատարվում է նաև տրանսպորտային մակարդակում: Ամեն փաթեթի վրա ֆիքսվում է հասցեատերը և չի պահանջում փաթեթների հերթականության սահմանում, քանի որ նրանք կարգավորում են էլ ավելի բարձր մակարդակներում: Այս երևույթի հիման վրա մեծանում է հաղորդման արագությունը ցանցում:

Կայացնելով միացում տարբերակի դեպքում, ամեն փաթեթ փոխանցվում է հաջորդաբար: Այս դեպքում հասցեատերը նշվում է միայն առաջին փաթեթի վրա: Մյուս փաթեթները կապը կայացնելուց հետո չեն ունենում ինֆորմացիա հասցեատիրոջ մասին, քանի որ ընդունվում է, որ կապը հուսալի է: Այս դեպքում ցանցային մակարդակը իր վրա է վերցնում սխալների ստուգումը, ինչպես նաև որոշում է երթուղին՝ հաղորդողից - ընդունող և ղեկավարում է փաթեթների բուֆերիզացիան:

Ցանցային մակարդակում գործում են երկու տեսակի արձանագրություններ.

1. Ցանցային արձանագրություն (routed protocols),

2. Ինֆորմացիայի երթուղավորման արձանագրություն (routing protocols):

Այս արձանագրությունների օգնությամբ ապահովվում է փաթեթների շարժը և հավաքվում է ինֆորմացիա միջցանցային միացումների տոպոլոգիաների մասին:

Գծային մակարդակ: Ընդունում է ֆիզիկական մակարդակից ստացող բիթերի հոսքը և նրանցից ձևավորում է փաթեթներ, ցանցային մակարդակ ուղարկելու և հակառակ գործընթացի համար: Ցանցային համակարգիչների միջև կարող է գոյություն ունենալ մի քանի անկախ գծեր՝ տվյալների հաղորդման համար: Գծային մակարդակը ապահովում է այդ գծերի անկախությունը, օգտագործելով տարբեր սխեմաներ կողավորման (ղեկողավորման): Ինֆորմացիայի հաղորդումը վերջացնելուց հետո, գծային մակարդակը ստուգում է բոլոր ընդունված տվյալների ճշտությունը, որից հետո փակում է գիծը: Ինչպես նաև կատարում է հաղորդման ճշտության ստուգում (յուրաքանչյուր փաթեթի սկզբում և վերջում ավելացնում է հատուկ բիթերի հաջորդականություն), եթե կա սխալ, ապա հաղորդումը իրականացվում է սկզբից:

Տրանսպորտային – կապում է ներքին մակարդակները (ֆիզիկական, ցանցային, գծային) վերջին մակարդակների հետ, որը իրականացվում է ծրագրային միջոցներով: Այստեղ իրականացվում է ինֆորմացիայի բաժանումը որոշակի երկարության և ճշգրտվում է ստացող կողմի հասցեն: Այս մակարդակը թույլ է տալիս **մուլտիպլեքսացնել** փոխանցվող հաղորդագրությունները կամ միացումները: Հաղորդագրությունների **մուլտիպլեքսացումը** թույլ է տալիս միաժամանակ

փոխանցել հաղորդագրություններ կապի մի քանի գծերով, իսկ միացումների **մուլտիպլեքսացումով** հաղորդվում է մեկ փաթեթում մի քանի հաղորդագրություններ՝ տարբեր միացումների համար: Տրանսպորտային մակարդակը նպաստում է ցանցի երկու համակարգիչների միջև տվյալների հաղորդման հուսալի գործընթացի իրականացմանը: Պատասխանատու է սխալների հայտնաբերման, ճշգրտման, հաղորդումների հուսալիության ապահովման համար: Իրականացնում է հաղորդումների վերափաթեթավորում՝ կազմավորելով մինևույն երկարության տվյալների փաթեթներ: Պատասխանատու է կապի որակի, տրանսպորտային արձանագրությունների ծառայությունների կարգերի համար: Այս մակարդակի արձանագրություններից է TCP/IP-ին և UDP-ին:

Սեանսային - այս մակարդակում կատարվում է երկու փոխազդող օգտագործողների միջև սեանսների կառավարում (որոշում է կապի սեանսի սկիզբը և վերջը), որոշում է միջանկյալ հսկողության համար սինխրոնիզացիայի կետերը և տվյալների փոխանցման ժամանակ վերականգնման կետերը, վերականգնում է սեանսի ժամանակ սխալներից հետո միացումը առանց տվյալների կորստի: Սեանսային մակարդակը հնարավորություն է տալիս երկու համակարգիչներին կայացնել և շահագործել, խափանման դեպքում վերականգնել և ավարտել կապի գործընթացը: Տվյալների փոխանցման ընթացքում դրվում են ղեկավարող կետեր, որպեսզի խափանման դեպքում հնարավոր լինի վերադառնալ վերջին ղեկավարող կետին և շարունակել այդ կետից սկսած, ոչ սկզբից: Պատասխանատու է տվյալների սինխրոնիզացման համար և որոշում է երկու համակարգիչների միջև հաղորդման ռեժիմները՝ կիսադուպլեքս կամ դուպլեքս: Կատարում է նաև նշանաբանի ղեկավարում, ցանցի օգտագործման վարձի հաշվարկ, երկխոսությունների ղեկավարում:

Ներկայացուցչական – կառավարում է օգտագործողի ծրագրի համար անհրաժեշտ ձևով տվյալների ներկայացումը, գործընթացների փոխհարաբերությունների գեներացիան և բացատրությունը, տվյալների կոդավորումը/դեկոդավորումը, այդ թվում նաև տվյալների սեղմումը և ընդարձակումը: Աշխատանքային կայաններում կարող են կիրառել տարբեր օպերացիոն համակարգեր DOS, UNIX, OS/2: Յուրաքանչյուրը ունի իր ֆայլային համակարգը, տվյալների մշակման և պահպանման իր ֆորմատները: Տվյալ մակարդակի խնդիրը կայանում է ինֆորմացիայի փոխանցման ժամանակ տվյալների ֆորմատը վերափոխելու մեջ, որը կիրառվում է ինֆորմացիոն համակարգում: Տվյալների սեղմումը կամ փաթեթավորումը կարճացնում է տվյալների հաղորդման ժամանակը: Կոդավորումը պահպանում է հաղորդվող ինֆորմացիան գողացումից: **Ներկայացուցչական մակարդակն իրականացնում է** կիրառական մակարդակի համար տվյալների

ինտերպրիտացիա և նախապատրաստում: Այս մակարդակի արձանագրությունների օգնությամբ հարթվում է տվյալների ներկայացման սինտակսիկ չափանիշը, իրականացվում է տվյալների փոխանակման գաղտնիությունը՝ կոդավորումը և դեկոդավորումը, հաղորդման կանոնները և տվյալների սեղմումը: Շեղարտվում է տվյալների ֆորմատը ինֆորմացիայի փոխանակման համար, վերափոխելով ժամանակավոր ստանդարտ ֆորմատի: Ցանցի երկրորդ համակարգիչը ստանալով տվյալները՝ ժամանակավոր ստանդարտ ֆորմատից վերափոխում է կիրառական մակարդակի ֆորմատի:

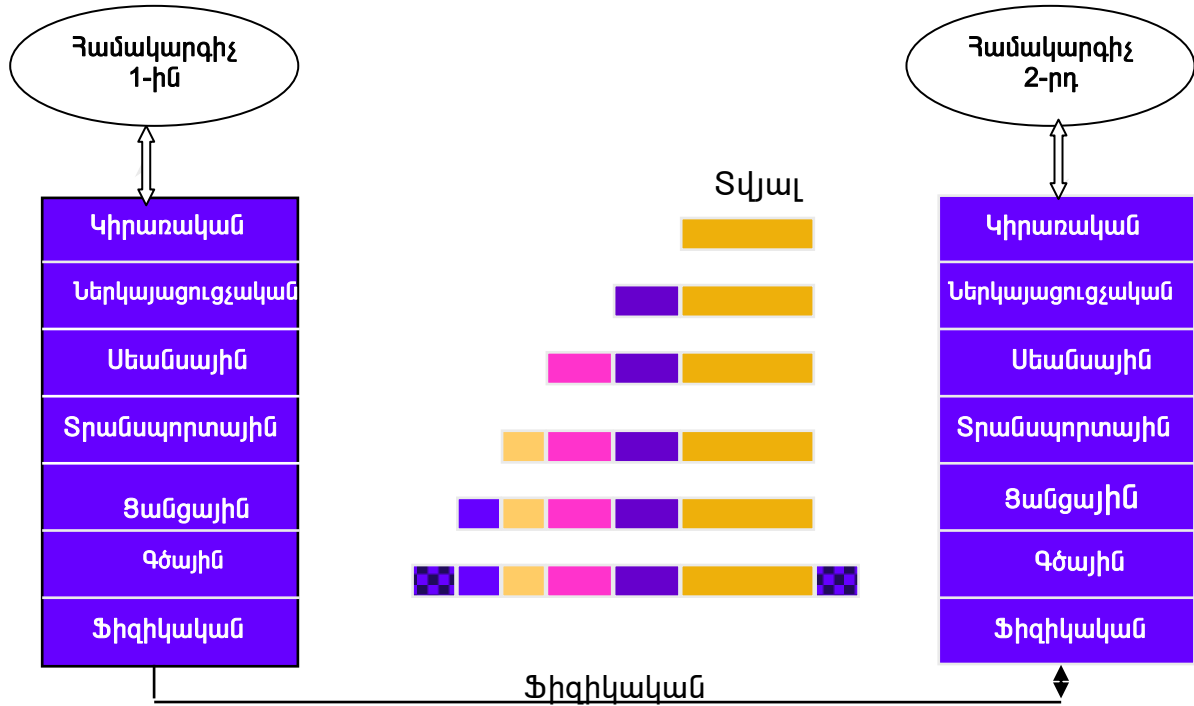
Կիրառական - այս մակարդակի իրավասության տակ գտնվում են կիրառական ցանցային ծրագրերը, ծառայողական ֆայլերը՝ նրանք կատարում են հաշվողական, ինֆորմացիոն փնտրման աշխատանքներ, ինֆորմացիայի տրամաբանական փոխակերպումներ, պատրաստի հաղորդագրությունների փոխանցում և այլն: Այս մակարդակի հիմնական խնդիրը օգտագործողի համար հարմար ինտերֆեյսով ապահովելն է: Տարբեր մակարդակներում ինֆորմացիայի փոխանակումը կատարվում է տարբեր միավորներով՝ բիթեր, կադրեր, փաթեթներ, սեանսային հաղորդագրություններ, կիրառողական հաղորդագրություններ: Այս մակարդակը բազմազան արձանագրությունների հավաքածու է, որի օգնությամբ շահագործողը ստանում է օգտվելու իրավունք ցանցի ռեսուրսներից՝ ֆայլերից, Web էջերից և այլն, նաև կազմակերպում է համատեղ աշխատանք էլեկտրոնային փոստի արձանագրության հետ: Տվյալների միավորը այս մակարդակում անվանում են հաղորդագրություն (message):

Յուրաքանչյուր մակարդակի համար նախատեսված է առանձին արձանագրություն, որը ներառում է որոշակի ֆունկցիաներ և ապահովում է որոշակի ծառայություններ: Այս արձանագրությունները միասին կազմում են արձանագրությունների ստեկ: Փաստորեն OSI-ի մոդելը հանդիսանում է բազմամակարդակ արձանագրություն, որը թույլ է տալիս նոր մեքենայական և ծրագրային միջոցների ծավալման դեպքում չներմուծել նոր արձանագրություններ, այլ միայն կատարել փոփոխություն մակարդակներում: Մակարդակների համագործակցումը ինֆորմացիայի փոխանակման ժամանակ շահագործողին ապահովում է հարմար աշխատանքային գործընթաց: Ցանկացած մակարդակ ապահովում է ծառայություն վերին մակարդակներին և պահանջում ծառայություն իրենից ցածր մակարդակներից:

Ներկայացնենք ինֆորմացիայի փոխանակման գործընթացը երկու համակարգիչների միջև (նկ.5.2.):

Առաջին համակարգչում ինֆորմացիան հաղորդվում է վերին մակարդակներից դեպի ներքինը: Հաղորդվող ինֆորմացիային ամեն մակարդակում ավելանում է

վերնագիր, որը պարունակում է ղեկավարող ինֆորմացիա: Ֆիզիկական մակարդակում որոշակի ձևով փաթեթավորված ինֆորմացիան ուղարկվում է 2-րդ համակարգիչ: 2-րդ համակարգիչը ընդունելով ինֆորմացիան փոխանցում է այն վերին մակարդակներին: Ամեն մակարդակում տեղի է ունենում ծառայողական և ղեկավարող ինֆորմացիաների գտում: Արդյունքում կիրառական մակարդակում շահագործողը ստանում է ընթացիկ ինֆորմացիան նախնական տեսքով:



Նկ.5.2

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

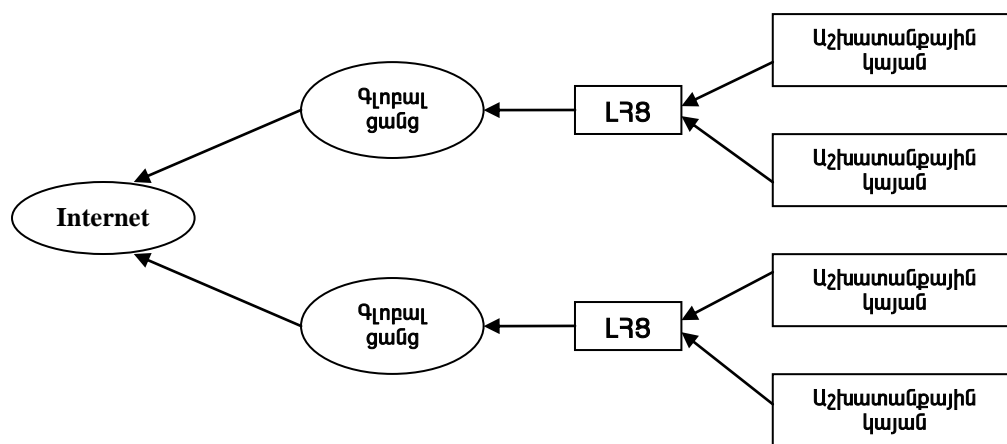
1. Ո՞րն է կոչվում արձանագրություն:
2. Ինչպիսի՞ արձանագրություններ գիտեք:
3. Որո՞նք են արձանագրության բաղկացուցիչ մասերը:
4. Ո՞րն է տարբերությունը բայթ և բիթ կողմնորոշված արձանագրությունների:
5. Հաղորդումը ինչպիսի՞ փուլերից է բաղկացած:
6. Ի՞նչ է նշանակում «բաց համակարգ»: Բերե՛ք այդպիսի համակարգի օրինակ:
7. Ի՞նչ է նշանակում «փակ համակարգ»: Բերե՛ք այդպիսի համակարգի օրինակ:
8. Ի՞նչ է OSI-ին:
9. OSI մոդելը քանի՞ մակարդակ ունի և որո՞նք են դրանք:
10. Որո՞նք են OSI մոդելի բնորոշ առանձնահատկությունները:
11. Ի՞նչ նպատակի է ծառայում կիրառական, ներկայացուցչական մակարդակը:
12. Ի՞նչ նպատակի է ծառայում սեանսային մակարդակը:
13. Ի՞նչ նպատակի է ծառայում տրանսպորտային մակարդակը:
14. Ի՞նչ նպատակի է ծառայում ցանցային, գծային մակարդակը:

- 15. Ինչպիսի՞ արձանագրություններ են գործում ցանցային մակարդակում:
- 16. Ինչպիսի՞ կապի կայացման տարբերակներ կան ցանցային մակարդակում:
- 17. Ի՞նչ նպատակի է ծառայում ֆիզիկական մակարդակը:
- 18. Ֆրեյմը OSI-ի ո՞ր մակարդակին է համապատասխանում:
- 19. Ինչու՞ են տվյալները բաժանվում ֆրեյմների :
- 20. Ինչպե՞ս են OSI-ի մակարդակներում ինֆորմացիայի կտորների անվանումները:

6. Internet Գլոբալ ցանց

Գլոբալ ցանց է համարվում **Internet**-ը, որը կիրառողին տրամադրում է օգտվելու անսահմանափակ ինֆորմացիոն ռեսուրսներից: Այդ ռեսուրսներից օգտվելու համար ստեղծված են հզոր կիրառական ծրագրեր, որոնց գրաֆիկական ինտերֆեյսը թույլ է տալիս օգտվել **Internet**-ի մի շարք ծառայություններից:

Ինքնին անվանումը նշանակում է “ցանցերի միջև”, այսինքն միավորում է տարբեր կառուցվածքի ցանցեր (նկ.6.1.):



Նկ. 6.1.

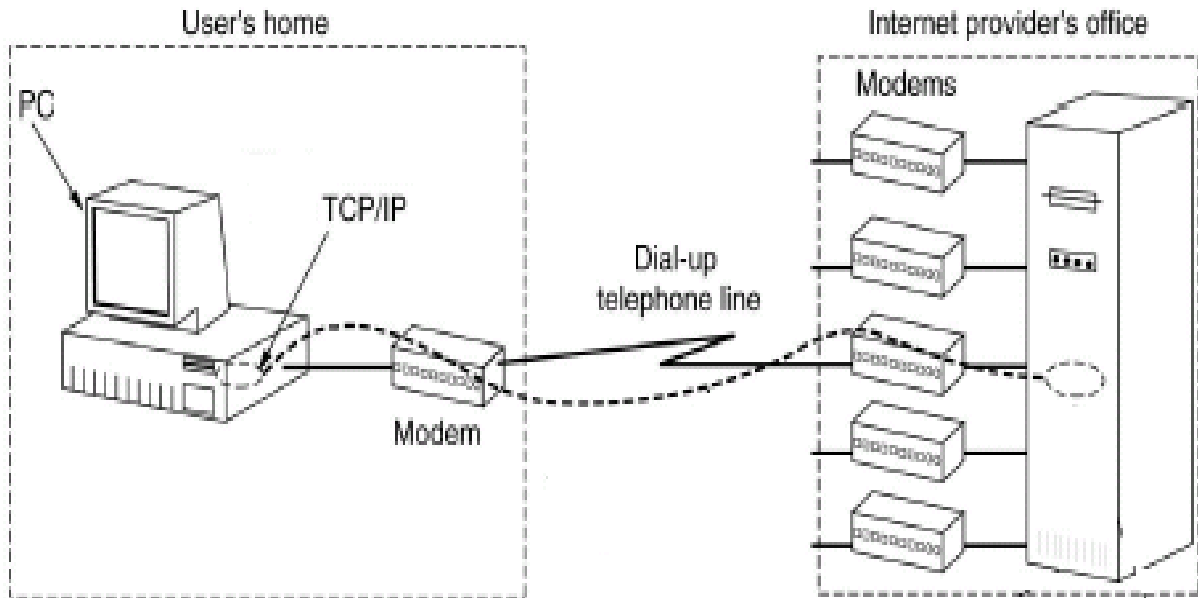
Internet-ը ապահովում է ինֆորմացիայի փոխանակում ցանցի բոլոր համակարգիչների միջև:

Internet-ը մասնագետին անհրաժեշտ է հետևյալ դեպքերում .

- Գտնել այն մասնագիտական կարևոր տեղեկությունները, որոնք փնտրում է մասնագետը և այն, ինչը չէր սպասում, որ կգտներ:
- Դիտարկել թարմ կամ արխիվային թերթերը, ամսագրերը:
- Ստանալ և ուղարկել հաղորդագրություններ մուլտրակի ցանկացած կետերից:
- Ստանալ մասնագիտական պրոբլեմներին վերաբերող նոր հոդվածներից ուղարկված ռեֆերատներ (օգտագործողի փոստարկղում):
- Տեղեկանալ աշխարհի մասնագիտական կյանքում կատարվող իրադարձությունների մասին:

– Հրատարակվել **Internet**-ում և այլն:

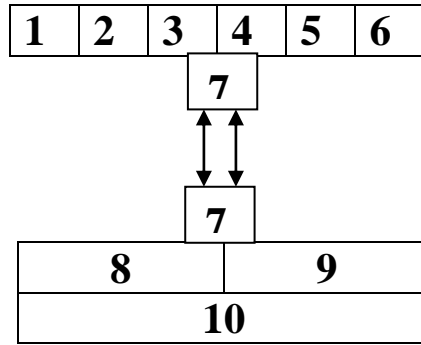
Եթե լոկալ ցանցը միացված է “Internet”-ին, ապա այդ ցանցի ցանկացած համակարգիչ նույնպես ունի հնարավորություն օգտվելու “Internet”-ի ռեսուրսներից: Կան համակարգիչներ, որոնք ինքնուրույն միացված են “Internet”-ին, վերջիններս կոչվում են ինքնուրույն տերեր (hosts): ԼՀՑ-երը “Internet”-ին միացման սխեման հետևյալն է (Նկ.6.2.):



Նկ.6.2. ԼՀՑ-երը “Internet”-ին միացման սխեման

Internet-ը բաղկացած է մի շարք էլեմենտներից, որը մասնավորապես ընդգրկում է էլեկտրոնային փոստը, նորությունների խումբը, **FTP (File Transfer Protocol)** ծառայությունները: Այժմ **Internet**-ում գոյություն ունի **WWW (World Wide Web)** հիպերտեքստային համակարգը (Համաշխարհային սարդոստայնը): Սա կոմերցիոն կենտրոնների համախումբ է: Այդպիսի կենտրոննոր ստեղծված են մի շարք երկրներում (**New Yourk, Chicago, Sun Francisco** և այլն): **Internet**-ը պարունակում է միլիոնավոր **Web**-էջեր, որոնք միմյանց հետ կապված են հատուկ հղումների միջոցով՝ հիպերկապերի (**hyperlinks**): Յուրաքանչյուր **Web**-էջ հատուկ ձևի ֆայլ է՝ *.html կամ *.htm ընդլայնումներով, որը ստեղծվում է հատուկ ծրագրային փաթեթներով: **Windows 98**-ում ստեղծված է «**Front Page Express**» ծրագիրը, որի միջավայրում ստեղծվում են **HTML** կոդով գրված ֆայլեր: **HTML**-ը հատուկ ծրագրային լեզու է, որով գրված են բոլոր **Web**-էջերը և, որոնք կարող են պարունակել տեքստային, գրաֆիկական ինֆորմացիա, տեսազրույթումներ, ձայնագրություններ: Այդպիսի **Web**-էջերի համախումբը կոչվում է **Web**-հանգույց (**Web-Site**): **Web**-հանգույցները դիտվում են **Internet Explorer**-ի միջոցով, որը հանդիսանում է որպես **Web**-ցուցադրող՝ **Web-Browser Windows** -ի միջավայրում:

Գլոբալ ցանցի տրամաբանական սխեման ցույց է տրված նկ.6.3-ում:



1-ից 6-ը ինֆորմացիոն ծառայությունների սերվերներ են .

1. Գիտատեխնիկական նորություններ,
2. էկոնոմիկական և ֆինանսական-Business և Financial,
3. Օպերատիվ նյութերի ինֆորմացիա,
4. Ուսումնական նյութերի հրատարակիչ,
5. Գրականություն,
6. Թերթեր և ամսագրեր,
7. Տվյալների հաղորդում և ընդունում,
8. Կորպորատիվ ցանցեր,
9. Հիմնարկ-ձեռնարկությունների լոկալ ցանցեր,
10. **Internet** -ի ծառայությունից օգտվողներ:

Հասցեավորման համակարգը “Internet ”- ում

Ցանցի յուրաքանչյուր հանգույց պետք է ունենա հասցե: Այն պետք է բավարարի հետևյալ պահանջներին.

1. Լինի միարժեք որոշվող,
2. Որոշված լինի հասցեավորման որոշակի սխեմայով (ադմինիստրատորի աշխատանքը մինիմիզացնելու և նաև հասցեների կրկնությունները բացառելու նպատակով),
3. Ունենա հիերարխիկ կառուցվածք (ունենա ֆորմատ, որը թույլ է տալիս նրա ավտոմատ մշակումը և կրի որոշակի ինֆորմացիա),
4. Լինի հարմար օգտագործողի համար և հեշտ հիշելի,
5. Ունենա կոմպակտ ներկայացում, որպեսզի չծանրաբեռնի հաղորդակցման սարքավորումների հիշողությունը:

Դժվար չէ նկատել, որ այս պահանջները անհամատեղելի են: Ինչպե՞ս կարող է հասցեն ունենալ հիերարխիկ կառուցվածք և միաժամանակ լինել կոմպակտ: Կամ ունենալ սիմվոլային ներկայացում և քիչ հիշողություն զբաղեցնել: Քանի որ այս

ամենը միաժամանակ մեկ հասցեավորման մեջ անհամատեղելի են, այդ պատճառով յուրաքանչյուր համակարգչի համար սահմանվում երեք հասցե.

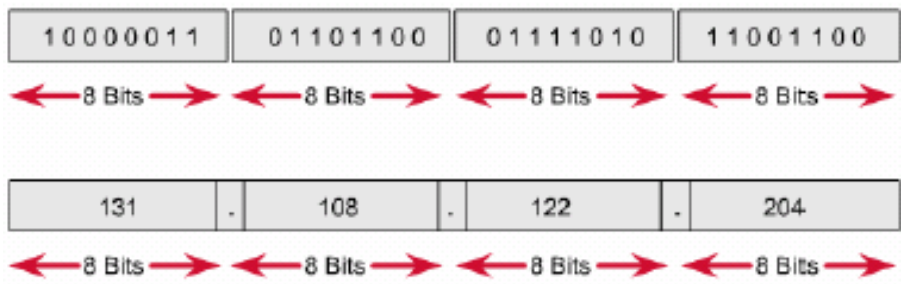
1. Ապարատուրային,
2. Սիմվոլային կամ դոմեն,
3. Թվային (IP հասցե):

Ապարատուրային հասցե (Hardwar address): Նախատեսված է ոչ մեծ, այլ միջին ցանցերի համար, այդ պատճառով չունի հիերարխիկ կառուցվածք: Այս հասցեի ներկայացում է լոկալ ցանցի ցանցային ադապտորի հասցեն: Ներկայացվում է տասնվեցական համակարգի արժեքներով և ներդրվում սարքավորումների մեջ արտադրության ժամանակ կամ ավտոմատ կերպով գեներացվում յուրաքանչյուր բեռնավորման ժամանակ՝ ապահովելով հասցեների միարժեքություն ցանցում: Եթե համակարգիչը ունի մի քանի ցանցային ադապտորներ, առաջ են գալիս մի քանի հասցեներ, որն արդեն անհարմար է ցանցից օգտվողների համար:

Թվային հասցե: Սիմվոլային հասցեն հարմար է մարդկանց համար, բայց փոփոխական ֆորմատից և մեծ երկարությունից կախված ցանցով փոխանցելը ոչ արդյունավետ է: Այդ պատճառով մեծ ցանցերում աշխատելու համար, որպես հանգույցի հասցե օգտագործվում է ֆիքսված երկարությամբ և կոմպակտ ֆորմատի թվային հասցե: Նմանատիպ հասցեի օրինակ են հանդիսանում **IP**, **IPX** հասցեները:

Թվային հասցեն ունի 32 բիթ երկարություն, որոնք բաժանվում են 4 բլոկների՝ յուրաքանչյուրը 8 բիթ երկարության (նկ.6.4.): Հասցեն պարունակում է լիիրավ ինֆորմացիա՝ համակարգչի ինդենտիֆիկացման համար: Բլոկների մի մասը ցույց է տալիս ցանցի հասցեն, մյուս մասը՝ այդ ցանցում համակարգչի հասցեն: Գոյություն ունի հասցեների միջև սահման դնելու որոշակի կանոն: Այդ պատճառով IP հասցեն իր մեջ ներառում է երեք կոմպոնենտ՝ ցանցի հասցե, ենթացանցի հասցե, բաժանորդի հասցե: Օրինակ՝ 131.108.122.204

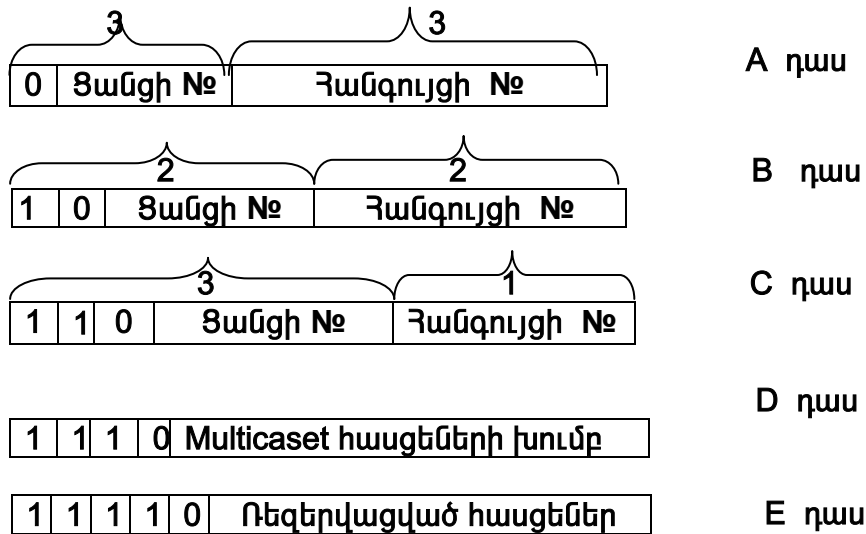
Այստեղ 131.108-ը ցանցի հասցեն է, 122-ը՝ ենթացանցի, 204-ը՝ բաժանորդի հասցեն:



Նկ.6.4.

IP հասցեի դասերը: Որպեսզի պարզենք, թե հասցեի որ մասն է ցանցի համարը և որ մասը հանգույցի համարը, այն որոշվում ենք հասցեի առաջին բիթերով: Այդ

բիթերի արժեքները հանդիսանում են նաև այն հայտանիշները, որոնցով IP հասցեի որևէ դասի պատկանելիությունն է որոշվում: IP հասցեի դասերը հինգն են և պատկերված են նկ.6.4.-ում:



Նկ.6.4. IP հասցեի դասերը

Աղյուսակ 6.1.

Դաս	Առաջին բիթերը	Ցանցի ամենափոքր համարը	Ցանցի ամենամեծ համարը	Ցանցի հանգույցների թիվը
A	0	1.0.0.0	126.0.0.0	2^{24}
B	10	128.0.0.0	191.255.0.0	2^{16}
C	110	192.0.1.0	223.255.255.0	2^8
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	Multicast
E	11110	240.0.0.0.	247.255.255.255	Ռեզերվացված

1. Եթե IP հասցեն բաղկացած է զրոներից, ապա նշանակում է, որ դա այն համակարգչի հասցեն է, որը գեներացրել է այդ պակետը: Այդ ռեժիմը օգտագործվում է միայն մի քանի ICMP հաղորդագրություններում:

2. Եթե ցանցի համարի դաշտում միայն զրոներ են, ապա լռությամբ համարում է, որ ուղարկողը և ստացողը միևնույն ցանցից են:

3. Եթե IP հասցեի զույգ կարգերում մեկեր են, ապա այդպիսի հասցեով պակետը կուղարկվի սկզբնաղբյուրի բոլոր հանգույցներին: Այս կոչվում է limited broadcast:

4. Եթե հանգույցի համարի դաշտում գրված են մեկեր, ապա պակետը ուղարկվում է ցանցի բոլոր հանգույցներին: Օրինակ՝ 192.190.21.255 հասցեն ուղարկվում է 192.190.21.0 ցանցի հանգույցներին: Այս կոչվում է broadcast:

5. Եթե IP հասցեի առաջին ությակը հավասար է 127, ապա այն օգտագործվում է ծրագրերի տեստավորման համար: Օրինակ՝ 127.0.0.3:

Դիմակների օգտագործումը IP հասցեավորման մեջ: Գոյություն ունի մեկ այլ բնութագրիչ, ըստ որի կարելի է որոշել ցանցի և հանգույցի համարների միջև

սահմանը: Դա դիմակն է: Դիմակը թիվ է, որը օգտագործվում է IP հասցեի հետ մեկտեղ՝ կազմելով զույգ: Դիմակի երկուական ներկայացումը պարունակում է մեկեր այն կարգերում, որոնք IP հասցեում պետք է հանդես գան որպես ցանցի համար:

Աղյուսակ 6.2.

Դաս	Դիմակ (երկուական ներկայացումը)	Դիմակ (տասական ներկայացումը)
A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
B	11111111. 11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
C	11111111. 11111111. 11111111.00000000	255.255.255.0

Օրինակ՝ B դասի 185.23.44.206 հասցեին համապատասխանում է 255.255.255.0 դիմակը, հետևաբար՝ 185.23.44.0-ն կլինի ցանցի համարը, իսկ 0.0.44.206-ը՝ ցանցում հանգույցի համարը:

Դոմենային հասցե: Նախատեսված է մարդկանց հիշելու համար և այդ նպատակով իմաստալից միտք է պարունակում: Օգտագործում են ինչպես ոչ մեծ, այնպես էլ շատ մեծ ցանցերում: Այն մեծ ցանցերում կարող է ունենալ բարդ կառուցվածք. օրինակ՝ www.arch.ucl.ac.uk: Այս հասցեից կարելի է ասել, որ այն Լոնդոնի համալսարաններից մեկի քոլեջի արխիվի հասցեն է և այն պատկանում է Միացյալ թագավորության ակադեմիական ճյուղին:

Դոմենային հասցեն ի տարբերություն թվայինի, կարդացվում է հակառակ կարգով՝ բաժանորդի հասցեն, ենթացանցի հասցեն և վերջում ցանցի հասցեն:

Որպեսզի “Internet”-ի բաժանորդները կարողանան պարզ ձևով հաղորդակցվել միմյանց հետ, նրանց հասցեների ամբողջ տարածությունը բաժանվում է տարածքների՝ դոմենների: Այդ դոմենները ներկայացվում են աշխարհամասերի անվանումների առաջին երկու տառերը: Օրինակ՝ Ֆրանսիա - fr, Կանադա - ca, ԱՄՆ - us, Ռուսաստան - ru: Դոմենները բաժանվում են նաև ըստ մասնագիտացումների: Օրինակ՝ ուսումնական հաստատություններ - edu, կառավարական հիմնարկներ - gov, կոմերցիոն կառույցներ - com:

Համակարգչի անունը իր մեջ ներառում է դոմենների մինիմում երկու մակարդակ: Յուրաքանչյուր մակարդակ բաժանվում է մյուսից կետով: Բոլոր անվանումները, որոնք գտնվում են ձախից, հանդիսանում են ընդհանուր դոմենի ենթադոմեններ: Օրինակ՝ Karen.sport. edu:

“Internet”-ի շահագործողների համար հասցեները կարող են հանդիսանալ ուղղակի իրենց գրանցման անունները: Անունից հետո հաջորդում է @ սիմվոլը: Այս բոլորը միացվում է համակարգչի անվանը ձախ կողմից: Օրինակ՝ շահագործողը, որը գրանցվել է Karen անվան տակ, ցանցում ունի sport.stu.edu հասցեն, կունենա հետևյալ տեսքը՝ Karen. sport.stu.edu.

“Internet”-ում օգտագործվում է ոչ միայն անհատ մարդկանց անունները, այլ նաև խմբերի անուններ:

Այս հասցեները կարող են օգտագործվել հավասարգոր ձևով՝ կախված տվյալ դեպքում օգտագործման հարմարությունից: Օրինակ՝ թվային հասցեն հարմար է մեքենայական մշակման համար, իսկ դոմենային հասցեն՝ բաժանորդի կողմից ընկալելուն: Նաև գոյություն ունի ծառայություն, որը հնարավորություն է տալիս մեկ հասցեից որոշել մյուս հասցեն:

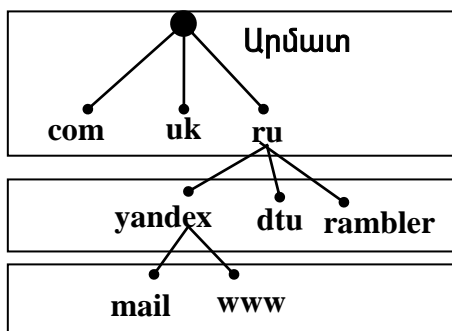
Պատասխանել հետևյալ հարցերին:

1. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում “Internet”-ը:
2. Ի՞նչ նպատակների է ծառայում “Internet”-ը:
3. Ի՞նչպիսի հասցեներ գոյություն ունեն:
4. Հասցեն ինչպիսի՞ պահանջների պետք է բավարարի:
5. Ո՞րն է կոչվում ապարատուրային հասցե:
6. Ո՞րն է կոչվում թվային հասցե:
7. Թվային հասցեն ինչպիսի՞ կառուցվածք ունի:
8. Ո՞րն է կոչվում դոմեն հասցե:
9. Դոմեն հասցեն ամենաքիչը քանի՞ մակարդակներից է բաղկացած:
10. “Internet”-ում գոյություն ունի՞ հիերարխիա:

DNS (Domain Name Service) կամ “Դոմենային հասցեներից թվային հասցեներ արտապատկերում”:

www1.zil.mmt.ru-ն դոմեն հասցե է: Այս հասցեի համապատասխան ծառը կունենա հետևյալ կառուցվածքը՝ www1 ենթադոմենը ծառի տերևն է, իսկ ru-ն՝ ծառի արմատը:

Եթե դոմեն հասցեն պատկերենք ծառի տեսքով, ապա ծառի յուրաքանչյուր մակարդակ մի DNS սերվեր է, որն էլ հանդիսանում է տվյալ մակարդակում գտնվող դոմենների համախմբություն (նկ.6.5.):



Առաջին մակարդակի դոմեններ

Երկրորդ մակարդակի դոմեններ

Երրորդ մակարդակի դոմեններ

Նկ.6.5

Յուրաքանչյուր մակարդակի դոմեն ունի իր տեքստային ֆայլը, որպեսզի աշխատանքը չձանրաբեռնվի մեկ մակարդակի վրա: Իսկ նոր հանգույցներ ավելացնելիս ստեղծվում են նոր դոմեններ և ենթադոմեններ՝ իրենց տեքստային ֆայլերով, և ավելացվում են համապատասխան DNS սերվերին: Օրինակ՝ **mmt.ru** ընդլայնումով հասցեները մեկ դոմենի մեջ են, իսկ **mail.mmt.ru**-ն՝ մեկ այլ:

DNS սերվերը աղյուսակներից բացի ունի նաև հղումներ իր ենթադոմենների DNS սերվերներին: Փաստորեն այդ հղումների միջոցով էլ (հղումները իրենցից ներկայացնում են սերվերների թվային՝ IP հասցեները, իսկ արմատի հասցեն հայտնի է և գրված է ինչ-որ տեղ) ձևավորվում է ամբողջական DNS-ը:

Գոյություն ունի DNS-ի երկու տարբերակ.

1. Կենտրոնացված
2. Տեղաբաշխված:

Հաճախորդը դիմում է արմատային DNS սերվերին՝ նշելով ամբողջ դոմեն հասցեն: Արմատային DNS սերվերը ցույց է տալիս հաջորդ սերվերի հասցեն: Հաճախորդը շարունակում է հարցումը այդ սերվերից, որը վերադարձնում է հաջորդ սերվերի հասցեն և այսպես շարունակ մինչև գտնվի այն DNS սերվերը, որում պահվում է համապատասխան թվային հասցեն: Եվ այդ սերվերն էլ ուղարկում է վերջնական պատասխանը:

Գոյություն ունի այս նույնի ռեկուրսիվ տարբերակը: Հաճախորդը հարցում է կատարում լոկալ DNS սերվերին: Եթե պահանջվող հասցեն և հաճախորդը գտնվում են նույն ենթադոմենում կամ տվյալ սերվերի հիշողությունում(մեկ այլ հարցումից պահպանվել է այդ ինֆորմացիան), լոկալ սերվերը միանգամից վերադարձնում է համապատասխան հասցեն: Հակառակ դեպքում, դիմում է արմատային սերվերին: Այնուհետև ընթացքը նույնն է, ինչ ոչ ռեկուրսիվ դեպքում:

Կապի ծառայությունները և Internet –ի բաժանորդ դառնալու միջոցները

Ինտերնետում ինֆորմացիայի փոխանակություն կատարող համակարգիչները բաժանվում են երկու մեծ կարգերի՝ սերվերներ և հաճախորդներ կամ բաժանորդներ: Սերվերը այն համակարգիչն է, որի վրա պահվում են փաստաթղթերը և կազմակերպվում է նրանցով ղեկավարումը: Սերվերը ընդունում և մշակում է ուրիշ համակարգիչից (բաժանորդ) ստացած հարցումները և տրամադրում է փաստաթղթերի պատճենները այն համակարգիչին, որը դրանք պահանջել էր: Web browser (ցուցադրող)-ը ծրագիր է, որը աշխատում է հաճախորդ-համակարգիչի վրա և թարգմանում սերվերից ստացված HTML հատուկ լեզվով ստեղծված ֆայլերի պարունակությունը, ձևավորում են դրանք Web էջերի տեսքով և ապահովում են

դրանց դիտումը օգտագործողի կողմից: Ամենալայն տարածում ունեցող ինտերնետային ուղեկցորդներ են համարվում Microsoft Internet Explorer և Netscape Navigator օպերացիոն համակարգերը:

Երբ օգտագործող-հաճախորդը կատարում է հիպերհղում կամ ներածում է հարցում, Web ուղեկցորդը սերվերին փոխանցում է հարցումը այն սերվերին, որի հետ անմիջապես կապված է օգտագործողը: Սերվերը ընդունում է հարցումը և կապի մեջ է մտնում այն սերվերի հետ, որի մեջ է գտնվում հարցվող ինֆորմացիան: Այդ հեռավոր սերվերը պոխանցում է ինֆորմացիան օգտագործողի օգտագործողի սերվերին, որն արդեն ուղարկում է իր հաճախորդին:

Internet–ի բաժանորդ դառնալու համար պետք է դիմել այդ կապը իրականացնող որևէ ծառայության, որը հնարավորին չափ մոտիկ կլինի ձեր տարածքաշրջանին: Այդ ծառայություններին անվանում են "Provider": Պետք է հաշվի առնել նաև ծառայության գինը, որակը, գծերի ծանրաբեռնվածությունը և սպասարկող մոդեմի արագությունը:

Միանալուց և անհրաժեշտ ծրագրերով ապահովելուց հետո կապը սպասարկողից պետք է ստանալ.

- բաժանորդագրական անունը և ծածկագիրը;
- էլեկտրոնային փոստի հասցեն;
- մուտքի և ելքի փոստային սերվերների անունը;
- էլեկտրոնային փոստում ձեր անունը և ծածկագիրը;
- նորությունների սերվերի անունը:

Start – Programs – Internet Explorer – Connection Wizard հրամանով կարելի է կցվել **Internet**-ին: **Connection Wizard** անունով պատուհանը առաջարկում է կապի կազմակերպման տարբեր եղանակներ՝

ա) Կատարել **Internet** կապը սպասարկողի ընտրություն, եթե մինչև այդ պահը չի կատարվել;

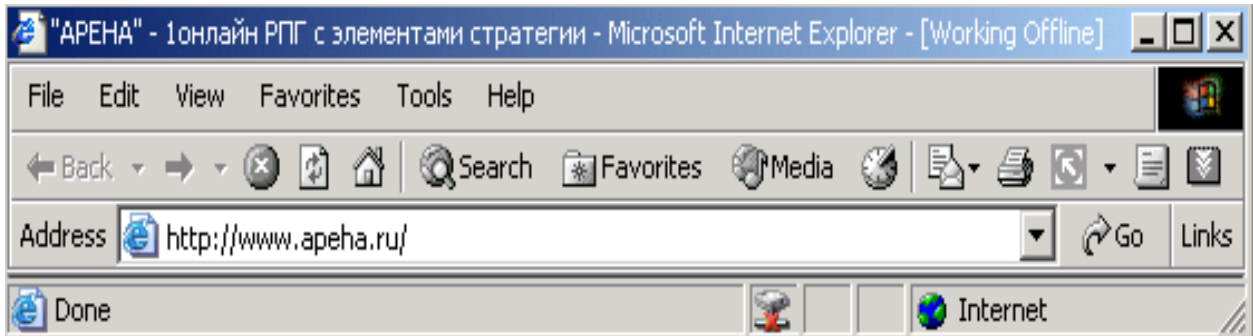
գ) Կարելի է կցել համակարգիչը հեռախոսագծի կամ լոկալ ցանցի միջոցով, օգտվելով **Internet**-ում արդեն գրանցման թույլտվությունից;

բ) Կատարել համակարգչի գրանցում **Internet**-ում, չցանկանալով փոփոխել գրանցման տվյալները:

Այս երեք եղանակներից կատարել անհրաժեշտ ընտրությունը:

Internet Explorer

Գլոբալ ցանց է համարվում **Internet**-ը, որը կիրառողին տրամադրում է օգտվելու անսահմանափակ ինֆորմացիոն ռեսուրսներից: Այդ ռեսուրսներից օգտվելու համար ստեղծված են հզոր կիրառական ծրագրեր, որոնց գրաֆիկական ինտերֆեյսը թույլ է տալիս օգտվել **Internet**-ի մի շարք ծառայություններից: **Windows 98** ծրագրում ընդգրկված չի **Internet**-ի հետ աշխատելու համար նախատեսված որևէ ծրագիր: **Internet**-ի միացման դեպքում անհրաժեշտ է տեղադրել **Internet Explorer** ծրագրային փաթեթը, իսկ ավելի բարձր վերսիսաներում ընդգրկված է:

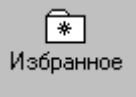


Նկ.6.6. Internet Explorer ծրագրի պատուհանի տեսքը

Այն պարունակում է հետևյալ հնարավորությունները.

- Հաճախակի օգտագործվող Web-էջերի օգտագործում,
- Web - էջերի դիտում,
- Web-էջերի փնտրում,
- Համակարգիչի ապահովում հնարավոր վիրուսներից- Security Zones,
- Web-էջերի պահպանում ծածկագրով,
- Web-էջերի Ինքնադիտման (Work Offline) ռեժիմ,
- Web-էջի բեռնավորման ընդհատում և վերականգնում,
- Web-հանգույցների հետ արագ կապվել,
- Հասցեագրում (E Mail, Fax, Internet) և այլն :

Հաճախակի օգտագործվող Web-էջերի օգտագործումը

 **Favorites** (Ընտրանի) – Ցույց է տրվում օգտագործողի կողմից ընտրված **Web**-էջերի հղումների ցուցակը: Այս կատալոգում կարելի է ավելացնել **Internet**-ից փնտրված այն **Web**-էջը, որն անհրաժեշտ կլինի հաճախակի օգտագործման համար: Դրա համար.

1. ընտրել **Favorites-Add to Favorites** հրամանը,

2. բացված Add Favorite պատուհանում Would you also like to suscribe to this page? հարցմանը տալ No, just add the page to my favorites պատասխան,
3. Create Name տեղամասում գրանցել էջի անունը, սեղմել պատուհանի Create in սեղմակը և նույն պատուհանի Create in տեղամասում նշել այն կատալոգը, որտեղ պետք է պահել էջը:

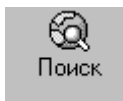
Այդպես կարելի է ունենալ **Web** - էջերի ընտրանի: Հետագայում այդ էջերը կարելի է բացել My Computer, Windows Explorer, Internet Explorer ծրագրերի պատուհաններից:

Web - էջերի դիտումը



History (Պատմություն) – Ցույց է տալիս այն **Web**-հանգույցների հղումների ցուցակը, որոնք օգտագործողը այցելել է: Այն կարգավորված է ըստ այցերի ժամկետների և անունների: Յուրաքանչյուր այց ինտերնետ ցանց գրանցվում է հատուկ **History** կատալոգում, որի պարունակությունը էկրանին կարելի է դուրս բերել համանուն պատկերն ընտրելով Internet Explorer-ի պատուհանից: Չախ մասում կբացվի բոլոր այցերը ցույց տվող մի ցուցակ, դասավորված ըստ ամսաթվի և ժամանակի: Այնտեղից նույնպես կարելի է ընտրել համապատասխան էջը և դիտել: Internet Explorer-ը ըստ լռության պահում է վերջին 5 օրերի ընթացքում այցելած էջերի ցուցակը, որը կարելի է փոխել View-Internet Options... հրամանով: Բացված պատուհանից ընտրել General էջը, Days to keep pages in history տեղամասում գրանցել օրերի քանակը և սեղմել OK:

Web-էջերի փնտրումը



Search (Փնտրում)- Հնարավորություն է տալիս իրականացնել անհրաժեշտ հանգույցների փնտրում, օգտագործելով փնտրման տարբեր միջոցներ:

Web-էջերի փնտրման համար անհրաժեշտ է դիմել փնտրման որևէ **Web**-հանգույցի կամ փնտրման ծառայության, որը պարունակում է **Web**-էջերի հզոր համախումբ: Կան առավել հայտնի փնտրման ծառայություններ, որոնք ցույց են տրված աղյուսակ 1-ում:

Ինտերնետային ծառայություններից են նաև` Netscape Search, Webcrawler, Yandex, APort, Omen (Ռուսաստան) և այլն:

Այս ծառայությունների ընտրությունը կատարվում է **Microsoft Internet Explorer** պատուհանից: Փնտրման պատկերի վրա սեղմելով ձախ սեղմակը, էկրանը կբաժանվի երկու մասի, որի ձախ կողմում գտնվող **Select provider** տեղամասի սլաքի վրա սեղմելով, բացված ցուցակից կարելի է ընտրել աղյուսակում նշված բոլոր ծառայություններից որևէ մեկը: Փնտրում կարելի է իրականացնել նաև հասցեների

տեղամասից, հավաքելով փնտրման բանալին՝ Micro կամ ?icro: Փնտրումը կապահովի Microsoft/Yahoo փնտրման ծառայությունը:

Աղյուսակ 1

Web-Հանգույցը	Հասցեն
Alta Vista	www.altavista.digital.com
Excite	www.excite.com
HotBot	www.hotbot.com
InfoSeek	www.infoseek.com
Lycos	www.lycos.com
Rambler	www.rambler.ru (Ռուսաստան)
Yahoo! (Yet Another Hierarchically Official Oracle)	www.yahoo.com
Rambler	www.rambler.ru (Ռուսաստան)
Google	Google.com, Google.ru, Google.am

Համակարգիչի ապահովումը հնարավոր վիրուսներից- Security Zones

Security Zones (Անվտանգության գոտիներ)-Ապահովում է համակարգիչի ֆայլերը **Internet**-ից կանչված ֆայլերից եկած հնարավոր վիրուսային ծրագրերից: **Internet Explorer**-ը **Web**-հանգույցները բաժանում է անվտանգության մի քանի գոտիների, որոնց միջոցով կարելի է կարգավորել անվտանգության աստիճանը: Անվտանգության գոտիներն են.

- տեղային-Local Internet Zone, որը պարունակում է որևէ լոկալ ցանցի պատկանող **Web** –հանգույցներ;
- հուսալի հանգույցների-Trusted Sites Zone, որի **Web** –հանգույցները չեն վնասի համակարգի աշխատանքին, համարվելով անենահուսալի գոտին;
- սահմանափակ հանգույցների-Restricted Sites Zone, որի հանգույցները կարող են վնասել համակարգի աշխատանքին;
- Internet գոտի- Internet Zone-Այս գոտում գտնվում են այն **Web**–հանգույցները, որոնք չկան մնացած գոտիներում, և նրանք, որ բացվում են առաջին անգամ: Այս գոտիներից յուրաքանչյուրի համար նախատեսված է անվտանգության երեք աստիճան՝ ցածր, միջին և բարձր:
- Բարձր(High) աստիճանի դեպքում վարակված ֆայլը չի բեռնավորվի:

- Միջին(Medium) աստիճանի դեպքում յուրաքանչյուր վարակված ֆայլ բեռնավորելիս լրացուցիչ հաղորդագրություն կտրվի:
- Ցածր(Low) աստիճանի դեպքում հաղորդագրություն չի տրվում այն ֆայլի մասին, որը կարող է վարակված լինել:

Ցանկացած **Web**-հանգույցի անվտանգության գոտի փոփոխության է ենթարկվում օգտագործողի ցանկությամբ՝ View-Internet Options... հրամանով բացված երկխոսական պատուհանի Security էջի Zone տեղամասում:

Web-էջերի պահպանումը ծածկագրով

Content Advisor (Պարունակության հսկիչ)- հնարավորություն է տալիս որոշ **Web**-էջերի դիտումը սահմանափակել համակարգչի ուրիշ օգտագործողների համար, օգտագործելով դիտման ծածկագիրը: Երբեմն **Web**-հանգույցներից կանչվում են այնպիսի **Web**-էջեր, որոնք պարունակում են բռնություն, սեռական հարաբերություններ, մերկ նկարներ, լեզու (հիմնականում այդ կարգի օգտագործողների համար), որոնք ցանկալի չի հասանելի դարձնել ուրիշ օգտագործողների:

Դրա համար ընտրել՝ Internet Options-Content էջը, որտեղից Content Adviser հատվածի Settings... սեղմակով բացված պատուհանում հավաքել ծածկագիր և OK, որից հետո կբացվի Content Adviser պատուհանը, որի Ratings էջի Cotegory տեղամասում նշել ինֆորմացիայի տեսակը՝ Language (Լեզու), Nudity (Մերկություն), Sex (Սեռական հարաբերություններ), Violence (Բռնություն) և Ratings հատվածի կարգավորման քանոնով ընտրել ընտրված տեսակի հսկման աստիճանը, հետո սեղմել OK: Կվերականգնվի Internet Options պատուհանը, որտեղ պետք է սեղմել Enable սեղմակը, հավաքել ծածկագիրը, որ սկսի աշխատանքը Content Adviser ռեժիմում: Այս ընտրություններից հետո ոչ ցանկալի ինֆորմացիա դիտելու համար անպայման կհարցնի ծածկագիր: **Full screan** (Լայնէկրան)- **Internet Explorer**-ի պատուհանը կմեծանա էկրանի չափով:

Web-էջերի հնքնադիտման (Work Offline) ռեժիմը

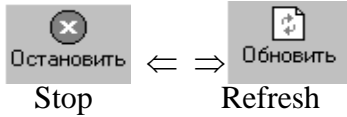
Այս ռեժիմը հնարավորություն է տալիս առանց **Internet** ցանցի հետ միանալու իրականացնել որոշ **Web**-էջերի ինքնուրույն դիտում:

Interner Explorer ծրագիրը համակարգիչի կոշտ սկավառակից կարելի է բեռնավորել, որի վրա գտնվող **History** կատալոգում պահված ցանկացած **Web**-էջ կարելի է դիտել առանց **World Wide Web** ցանցի հետ կապվելու: Այդպիսի դիտումը կոչվում է «ինքնադիտում»: Դրա համար ընտրել **File** մենյուի **Work Offline** հրամանը,

որը կապահովի **Web** էջերի ինքնադիտման ռեժիմը, որի վերնագրի տողում երևում է «<Web-հասցե> - **Mikrosoft Internet Explorer – (Working Offline)**» գրությունը.

Չրամանների մենյուի նույն հրամանով կարելի է ինքնադիտման ռեժիմից վերադառնալ էջերի դիտման **Online** կոչվող աշխատանքային ռեժիմին:

Web-էջի բեռնավորման ընդհատում և վերականգնում



Յուրաքանչյուր **Web-էջի** բեռնավորման արագությունը կախված է այդ էջի պարունակությունից, կապի գծերի

ծանրաբեռնվածությունից, ձեր և ձեր կապը սպասարկող կազմակերպության մոդեմի (**Modem**) արագությունից: Եթե բեռնավորումը ընթանում է շատ դանդաղ, ապա ցանկացած պահի կարելի է ընդհատել այն: Դրա համար պետք է մկնիկի ձախ սեղնակով սեղմել **Stop** գործիքին, կամ ընտրել հրամանների մենյուի **View-Stop** հրամանը, կամ էլ սեղմել ստեղնաշարի **Esc** ստեղնը:

էջի բեռնավորումը կարելի է վերականգնել **View** մենյուի **Refresh** հրամանով կամ գործիքների գոտու « **Refresh**» գործիքով:

Վերադարձ սկզբնական Web-էջին



Internet Explorer–ում կա **Home (Home Page)** գործիքը, որը հնարավորություն է տալիս աշխատանքի ցանկացած պահի վերադառնալ այն էջին, որը բացվել էր սկզբում՝ **Internet Explorer**-ը բեռնավորելիս: Դա արվում է նաև հետևյալ հրամանով՝ **Go – Home Page**: Լռությամբ ընտրվում է <http://home.microsoft.com> էջը կամ դատարկ էջ, առանց հիպերհղումների: Ցանկացած **Web-էջ** կարելի է հայտարարել որպես սկզբնական էջ՝ **Home Page**: Դրա համար կատարել հետևյալ քայլերը՝

- Ընտրել **Internet Options** երկխոսական պատուհանի **General** էջի **Home Page** հատվածը;
- **Address** տեղամասում գրանցել անհրաժեշտ **Web-էջի** հասցեն:

Web-հանգույցների հետ արագ կապվելը

Գոյություն ունի կապի ուղիների ուղղորդ գործիքը՝ **Channel Guide (Channel)**, որը յուրահատուկ ցուցակ է, որը հնարավորություն է տալիս շատ արագ կապվել որոշակի **Web-հանգույցների** հետ, բեռնավորել դրանք համակարգիչ, բաժանորդագրվել դրանցից ցանկացածին, անհրաժեշտության դեպքում դիտել ցանկացած բացված էջ ինքնադիտման ռեժիմում: **Microsoft** ֆիրման համագործակցում է այնպիսի ֆիրմաների հետ, որոնք սպասարկում են բազմազան

պարունակություններով ակտիվ կապի ուղիներ: Դրանցից են՝ **Woll Street Journal-ը, ESPN-ը, Warner Brothers-ը և MSNBC-ն:**

Ակտիվ կապի ուղիների ցուցակը կարելի է դուրս բերել էկրանին **Channels** գործիքով, կամ **View** մենյուի **Explorer Bar Channels** հրամանով, որի արդյունքում պատուհանի ձախ մասում կհայտնվի **Microsoft Channel** հարթակը:

Microsoft Channel Guide հարթակը կարելի է փակել կրկին սեղմելով **Channels** գործիքը կամ **View** մենյուի **Explorer Bar** ենթամենյուի որևէ այլ ռեժիմի (օրինակ՝ **None**) ընտրությամբ:

Հասցեագրում (E Mail, Fax, Internet)

Այս ծառայությունների պարագաներում «հասցեն» փոստային հասցեից տարբերվում է նրանով, որ բացի դրանից, պարունակում է նաև էլեկտրոնային փոստի **WWW** փաստաթղթերի հասցեները, հեռախոսների ու ֆաքսերի համարները: Այդ ծառայությունների հասցեներն էլ են տարբերվում իրարից: Հասցեում նշվում է հասցեատիրոջ անունը, համակարգչի գտնվելու տեղը, որոնք իրարից բաժանվում են **@** նշանով: Համակարգչի գտնվելու տեղը ևս ունի իր բաղադրամասերը, իրարից բաժանված ” .” – ով , կոչվում է տարածքային:

Օրինակ՝ **Medical @ National . SMUA . AM**

State Medical University of Armenia

Internet-ի **WWW**–համակարգի փաստաթղթերի հասցեագրումը: Այս ծառայությամբ տրվող նյութերը կարող են պարունակել տեքստային, գրաֆիկական, տեսագրական և ձայնային բնույթի ինֆորմացիա: Այդ ծառայության օգնությամբ կարելի դիտել ֆիրմաների արտադրատեսակների մանրագրերը, տեղեկանալ ֆինանսական շուկային, ստանալ առաքման պայմանները, ընթերցել գործարարական նյութեր: Այս ծառայությունների հասցեների սկզբում գրվում է.

http:// www.cscourses.scua.am.

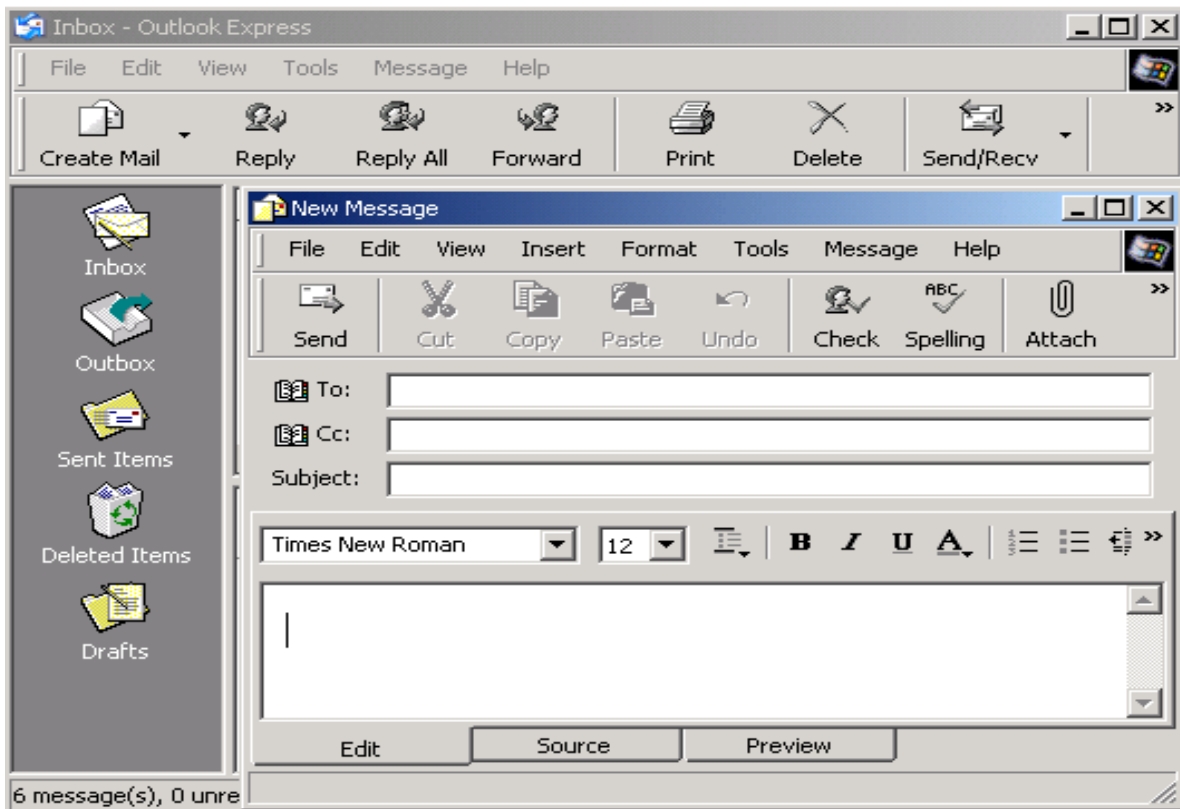
Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում DNS-ը:
2. DNS-ի քանի՞ տարբերակ գոյություն ունի և որոնք են դրանք:
3. Ո՞րն է կենտրոնացված և տեղաբաշխված տարբերակների տարբերությունը:
4. DNS-ի ռեկուրսիվ տարբերակը ունի՞ առավելություն:
5. Ինչպե՞ս կարելի է դառնալ “Internet”-ի բաժանորդ:
6. Ի՞նչ տվյալներ է “Provider”-ը տալիս բաժանորդին:
7. Կապի կազմակերպման ինչպիսի՞ եղանակներ գոյություն ունեն:
8. Որո՞նք են այդ եղանակների տարբերությունները:
9. “Internet”-ին միանալիս ինչպիսի՞ ծրագրային փաթեթ պետք է տեղադրել:
10. “Internet Explorer”-ը ինչպիսի՞ հնարավորություններ ունի:

Էլեկտրոնային փոստ – Outlook Express

Էլեկտրոնային փոստով աշխատանքները **Windows98**-ում կարելի է կազմակերպել **Outlook Express** ծրագրի միջոցով, իսկ **Windows95** -ում դրա դերը կատարում է **Microsoft Exchange** ծրագիրը: **Outlook Express** ծրագրի հնարավորություններով կարելի է.

- ◆ փնտրել էլեկտրոնային փոստի հասցեները **Internet** –ում,
- ◆ ուղարկել և ստանալ փոստ,
- ◆ կարդալ փոստում ստացված նամակները,
- ◆ պատասխանել ստացված նամակներին,
- ◆ բացել և պահպանել նամակներին կցված ներդրված ֆայլերը,
- ◆ ստեղծել նոր նամակներ,
- ◆ կցել նամակին որևէ ֆայլ և այլն:



Նկ.6.7. Outlook Express ծրագրի պատուհանը

Ինչպե՞ս ուղարկել և ստանալ նամակ

Outlook Express ծրագիրը ստացված նամակների համար օգտագործում է Մուտքային փոստային **Inbox** կատալոգը, իսկ ստեղծված, բայց չուղարկված նամակների համար՝ **Outbox** Ելքային փոստային կատալոգը:

Նոր նամակ ստանալ կամ ուղարկել նամակները **Outbox** կատալոգից կարելի է ընտրել **Send and Receive** (ուղարկել և ստանալ) գործիքը կամ **Tools** մենյուի **Send**

and Receive հրամանը: Եթե կապը **Provider**-ի հետ մինչ այդ հաստատված չէ, ապա ծրագիրը ինքնուրույն կհաստատի կապը նրա հետ և ձեր հասցեով ստացված ամբողջ փոստը, որը գտնվում էր նրա մոտ, կսկսի տեղափոխվել ձեր **Inbox** կատալոգի մեջ, իսկ ձեր **Outbox** կատալոգում պահվող ողջ փոստը կուղարկի համապատասխան հասցեներով:

Ստեղծված նամակի պատուհանում **Send** գործիքով կամ **Tools** մենյուի **Send** (ուղարկել) հրամանով նամակն ուղղակի կտեղափոխվի **Outbox** կատալոգ և այն չի ուղարկվի հասցեատիրոջը, առանց **Send and Receive** հրամանը տալու:

Ինչպե՞ս ընթերցել ստացված նամակը

Որևէ ստացված նամակ ընթերցելու համար անհրաժեշտ է ծրագիրը թողարկելուց հետո նրա պատուհանում դուրս բերել **Inbox** կատալոգը: Մկնիկի ցուցիչով կատալոգը նշելուց հետո պատուհանում կբացվի ստացված նամակների ցուցակը: Ցանկացած նշված նամակի տեքստ կարելի է ընթերցել նույն պատուհանում, եթե ընտրված է նամակի պարունակության ցուցադրման **Use Preview Pane** ռեժիմը: Եթե անհրաժեշտ է նամակն ընթերցել նոր պատուհանում, ապա հարկավոր է նամակի վերնագրի վրա 2 անգամ սեղմել մկնիկի ձախ սեղմակը:

Ինչպե՞ս պատասխանել որևէ նամակի

Որևէ նամակի պատասխանելու համար պետք է նամակների ցուցակից նշել այն և ընտրել **Compose** մենյուի **Reply to Author** (պատասխանել հեղինակին) հրամանը կամ սեղմել **Reply to Author** գործիքի վրա: Հրամանի արդյունքում կբացվի «**Re:**» պատուհանը, որի «**To**» (Ու՞մ) վանդակում անմիջապես կգրանցվի ստացված նամակն ուղարկողի հասցեն, «**Subject**»: (Բովանդակություն) վանդակում՝ ուղարկված նամակի բովանդակությունը, իսկ պատուհանում դուրս կբերվի նամակի պարունակությունը, որի տեքստի տողերը կսկսվեն > նիշով: Նամակի ստորին մասում կարելի է գրանցել պատասխան տեքստը և ավարտելուց հետո հրամանների մենյուից ընտրել **Send** հրամանը, որի արդյունքում պատասխան նամակը կուղարկվի **Outbox** կատալոգ:

Ինչպես ստեղծել նոր նամակ

Նոր նամակ կարելի է ստեղծել **Compose** մենյուի **New Message** (Ստեղծել նոր հաղերդագրություն) հրամանով կամ **Compose Message** գործիքով: Այդ հրամանի արդյունքում կբացվի «**New message**» պատուհանը, որի.

«**To:**» վանդակում գրանցել խմբագրվող նամակի հասցեատիրոջ հասցեն,

«**Cc:**» վանդակում՝ այն հասցեատերերի հասցեները (իրարից առանձնացված «;» սիմվոլով), որոնց նախատեսվում է ուղարկել խմբագրվող նամակի պատճենները,

«**Subject:**» վանդակում՝ նամակի վերնագիրը (բովանդակությունը):

Վերը նշված հասցեները կարելի է ընտրել համակարգի կողմից տրամադրված «Հասցեների գրքից» (**Adress Book**)՝ սեղմելով պատուհանի «**Select Resipients**» (Ընտրել հասցեատիրոջը) գործիքը, կամ **Tools** մենյուի **Select Recipients...** հրամանը:

Կբացվի «**Select Resipients**» երկխոսության պատուհանը, որտեղ «Հասցեների գրքից» հարկավոր է կատարել ցանկալի ընտրությունները և սեղմել պատուհանի «**OK**» սեղմակը:

Նամակը կարելի է խմբագրել կամ **HTML (Rich text)** կամ սովորական (**Plain Text**) ռեժիմում, որոնցից յուրաքանչյուրն ապահովում է խմբագրված տեքստի որևէ ձև (**Format**): Անհրաժեշտ ռեժիմը կարելի է ընտրել **Format** մենյուի **Rich Text (HTML)** կամ **Format-Plain Text** հրամանով: Նշենք, որ վերջինս, ի տարբերություն **Rich Text**-ի, չի նախատեսվում նամակի տեքստի սիմվոլների ոչ մի ձևավորում:

Նամակի խմբագրումն ավարտելուց հետո անհրաժեշտ է տալ **Send** հրամանը և նամակը կուղարկվի **Outbox** կատալոգ: **HTML** ֆորմատի նամակները հասցեատերը կարող է ընթերցել միայն այն դեպքում, եթե նա էլեկտրոնային փոստում աշխատելու համար օգտվում է **Outlook Exchange** կամ **Exchange** ծրագրերից:

Ինչպե՞ս Հասցեների գրքում հասցե ավելացնել

Հասցեների գրքերը (**Address Book**) նախատեսված են համակարգիչում որոշ հասցեների պահպանման համար, որից կարելի է օգտվել այստեղ գրանցված որևէ հասցեատիրոջը նամակներ ուղարկելուց:

Որևէ հասցե Հասցեների գրքում ավելացնելու համար պետք է **Outlook Express** կատալոգի ենթակատալոգների ցուցակից նշել **Adress Book** օբյեկտը կամ ուղղակի հրամանների մենյուից տալ **Tools-Adress Book** հրամանը, կբացվի **Adress Book** անունով պատուհանը, որի **File-New Contact** հրամանով կամ **New Contact** գործիքով կբացվի **Properties** երկխոսության պատուհանը: Պատուհանում կարելի է գրանցել հասցեատիրոջ հետ կապված որոշ անձնական, տնային և աշխատանքային տվյալներ (այդ թվում՝ նաև էլեկտրոնային հասցեն): Պատուհանի **Personal** էջում բոլոր տվյալները գրանցելուց հետո պետք է սեղմել «**Add**» (ավելացնել) սեղմակը, որից հետո՝ «**OK**» սեղմակը և հասցեն կավելանա հասցեների ցուցակում:

Ինչպե՞ս նամակին կցել որևէ ֆայլ, բացել և պահպանել նամակին կցված ֆայլերը

Internet -ում աշխատելիս հնարավոր է էլեկտրոնային փոստի միջոցով ուղարկել որևէ ֆայլ, այսինքն՝ նամակի տեքստից բացի նամակին կցել ուղարկվող ֆայլը: Դա կարելի է կատարել **Insert** մենյուի **File Attachment...** հրամանով կամ **Insert File** գործիքով, կբացվի **Insert Attachment** երկխոսության պատուհանը, որտեղ հարկավոր

է նշել կցվող ֆայլը և սեղմել պատուհանի **Attach** (տեղադրել) սեղմակը: Արդյունքում կցված ֆայլը կհայտնվի **New Message** պատուհանի ստորին ենթապատուհանում՝ պատկերի տեսքով: Եթե կցվող ֆայլը միակը չէ, ապա նույն գործողությունը կարելի է կրկնել մնացած ֆայլերի համար:

Նամակի խմբագրումն ավրտելուց հետո **Send** հրամանով նամակը՝ իրեն կցված ֆայլով (կամ ֆայլերով), կուղարկվի Outbox կատալոգ, որտեղ նրա անվան դիմաց կգրանցվի ամրակի տեսքով: Այն կհուշի, որ նամակը պարունակում է կցված ֆայլ (կամ ֆայլեր):

Եթե **Inbox** կատալոգում կա նամակ, որը պարունակում է կցված (ֆայլ նամակի անվան դիմաց կլինի ամրակի տեսքով պատկեր), ապա այն կարելի է բացել: Եթե նամակի անվան 2 անգամ սեղմենք մկնիկի ձախ սեղմակը, բացվի **Message** պատուհանը և կցված ֆայլը պատկերի տեսքով կերևա պատուհանի ստորին ենթապատուհանում: Այդ պատկերի վրա մկնիկի աջ սեղմակով բացված օժանդակ մենյուի **Open** հրամանով կարելի է բացել կցված ֆայլը: Եթե **Open** հրամանի փոխարեն հայտնվի **Open With...** հրամանը, ապա դա նշանակում է, որ կցված ֆայլի տիպը գրանցված չէ համակարգում, ուստի ձեր համակարգիչում տեղադրված ծրագրերի ցուցակից անհրաժեշտ կլինի ընտրել համապատասխան ծրագիր՝ կցված ֆայլը բացելու համար: Նույն օժանդակ մենյուի «**Save As...**» հրամանով կցված ֆայլը կարելի է գրանցել համակարգչում՝ բացված **Save Attachment As** պատուհանում նրա տեղը ընտրելուց, անունը գրանցելուց և պատուհանի **Save** սեղմակը սեղմելուց հետո:

ինչպե՞ս վերացնել, պատճենել կամ տեղափոխել որևէ նամակ

Inbox, Outbox, Send Items, Deleted Items կամ **Drafts** ենթակատալոգներից որևէ մեկում գտնվող ցանկացած նամակ կամ նամակների խումբ կարելի է վերացնել այդ կատալոգից: Դրա համար պետք է նշել վերացվող նամակները և սեղմել ստեղծաշարի **Delete** ստեղծը կամ նշված նամակների ցուցակի վրա մկնիկի աջ սեղմակով բացված օժանդակ մենյուից տալ **Delete** հրամանը: **Inbox, Outbox և Sent Items** կատալոգներից հեռացված նամակները կտեղափոխվեն **Delete Items** կատալոգ, իսկ այնտեղից հեռացվածները կհեռացվեն անմիջապես սկավառակից:

Outlook Express կատալոգի որևէ ենթակատալոգի ցանկացած նամակ կամ նամակների խումբ տեղափոխելու կամ պատճենահանելու համար հարկավոր է նշել տեղափոխվող կամ պատճենվող նամակները և նշված նամակների ցուցակի վրա մկնիկի աջ սեղմակով բացված օժանդակ մենյուից ընտրել **Move to...** կամ **Copy to...**

հրամանը, այնուհետև բացված **Move** կամ **Copy** պատուհանում նշել տեղափոխման կամ պատճենման կատալոգը և սեղմել պատուհանի **OK** սեղմակը:

Գործնական աշխատանք

1. Բացել Internet Explorer ծրագիրը:
2. Որպես սկզբնական էջ /HomePage/ սահմանել www.mail.ru ինտերնետային էջը:
3. Այդ էջում ընտրել վերջին նորություններից մի հատված և այն տեղափոխել Microsoft Word ծրագրի մեջ:
4. Պահպանել այդ ֆայլը ուր անունով My Documents թղթապանակում:
5. Բացել www.google.am ինտերնետային էջը:
6. Այդ էջում կազմակերպել փնտրում Գիտություն թեմայով /Որոնել` էջեր Չայաստանում/:
7. Ստացված ինտերնետային էջերից ընտրել Գիտություն, Ռար ակունք էջը:
8. Ընտրել Քիմիա, Կենսաբանություն թեման, որից հետո Կենսաբանություն ու քիմիան մար երկրում ենթավերնագրից Բյուրակնի կողմից տրված ինֆորմացիան պատճենել Microsoft Word ծրագրի մեջ:
9. Պահպանել այդ ֆայլը qimia անունով My Documents թղթապանակում:
10. Բացել www.spyur.am ինտերնետային էջը հայերեն լեզվով: Չայաստան ենթավերնագրի մեջ ընտրել ՀՀ տոներ և հիշատակի օրեր վերնագիրը: Այդ ինֆորմացիան պատճենել Microsoft Word ծրագրի մեջ:
11. Պահպանել այդ ֆայլը ton անունով My Documents թղթապանակում:
12. Բացել www.yahoo.com ինտերնետային էջը: Գրանցվել այդ եջի էլեկտրոնային փոստում /բացել mail/:
13. Բացված էլեկտրոնային հասցեից ուղարկել հաղորդագրություն որևէ հասցեով:
14. Հեռացնել վերջում բացված էջերի հասցեների ցուցակը /Tools→ internet Options→ Clear History/:
15. Փակել Internet Explorer ծրագիրը:

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Ի՞նչ է կատարում էլեկտրոնային փոստը և ունի այն որոշակի առավելություններ:
2. Ինչպիսի՞ էլեկտրոնային փոստի ծրագրեր գիտեք:
3. Ինչպիսի՞ հնարավորություններ ունի “Outlook Express” ծրագիրը:
4. Ինչպե՞ս ուղարկել և ստանալ նամակ:
5. Ինչպե՞ս ընթերցել ստացված նամակը:
6. Ինչպե՞ս պատասխանել որևէ նամակի:
7. Ինչպե՞ս ստեղծել նոր նամակ:
8. Ինչպե՞ս “Address Book”-ում հասցե ավելացնել:
9. Ինչպե՞ս նամակին կցել որևէ ֆայլ, բացել և պահպանել նամակին կցված ֆայլերը:
10. Ինչպե՞ս վերացնել, պատճենել կամ տեղափոխել որևէ նամակ:

TCP/ IP արձանագրություն

TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) կամ “Չաղորդման ղեկավարման արձանագրություն/միջցանցային արձանագրություն”-ը մշակվել է 25 տարի առաջ ԱՄՆ-ի զինված ուժերի նախարարության Mil-Net-ի պատվերով, որը նախատեսված էր ARPAnet փորձնական ցանցի և ցանցերի միջև կապի համար (հետագայում ARPAnet և Mil-Net ցանցերից սերվեց Internet-ը):

TCP/IP-ին ծնունդ տվեց կիրառական մակարդակի բազմաթիվ արձանագրությունների, որոնցից են`FTP-ն, Telnet-ը, փոստային արձանագրության SMTP-ն, WWW-ի հիպերտեքստային ծառայությունները և շատ ուրիշներ:

TCP/IP-ին (ինչպես OSI-ին) հանդիսանում է բազմամակարդակ արձանագրությունների հավաքածու: Քանի որ TCP/IP-ին գլխավոր կերպով ներառում է տրանսպորտային և ցանցային մակարդակները, ուստի նրա կիրառման ոլորտը չի սահմանափակվում ինչ-որ կոնկրետ մեքենայական պլատֆորմներով, այլ առկա է մեքենայական և բոլոր օպերացիոն համակարգերում:

TCP-ի օգնությամբ իրականացվում է ցանցում երկու համակարգիչների միջև կապի սեանսի կազմակերպումը, սխալների ուղղումը և ինֆորմացիայի վերակազմավորումը դեյտոգրամների, վերջիններիս հաղորդումը, հետևումը և հուսալիության ապահովումը: Այսինքն`կիրառական ծրագրից ստացված տվյալներին ավելացնում է վերնագիր, որը պարունակում է ղեկավարող ինֆորմացիա:

IP վերնագիր	TCP վերնագիր	Տվյալներ
-------------	--------------	----------

Կորած դեյտոգրամների դեպքում TCP արձանագրությունը կազմակերպում է կրկնակի հաղորդում: Չասցեստիրոջ համակարգչում TCP արձանագրությունը զտում է հաղորդումը դեյտոգրամներից և նպատակաուղղում է այն կիրառական մակարդակ` հասցեստիրոջը:

Վերջին տարիներին TCP/IP արձանագրությունը օգտագործվում է որպես բազային արձանագրություն “Internet” ցանցերի կառուցման համար:

IP արձանագրություն

IP (Internet Protocol) կամ “Միջցանցային արձանագրություն”-ը ավելացնում է դեյտոգրամային լրացուցիչ ցուցումներ պարունակող վերնագիր և պատասխանատու է դեյտոգրամայի երթուղավորման համար, նաև նրա պարտականությունների մեջ են մտնում դեյտոգրամայի ֆրագմենտացիան և միջցանցային հասցեավորումը: Քանի որ ամեն ցանցին համապատասխանում է փաթեթի որոշակի չափ, ապա դեյտոգրամները հարկ է լինում ֆրագմենտացնել (մասնատել), որպեսզի նրանց

չափերը չգերազանցեն փաթեթի թույլատրելի առավելագույն չափը: IP արձանագրությունը տրամադրում է ղեկավարող ինֆորմացիա, որն անհրաժեշտ է ֆրագմենտավորված դեյտոգրամների վերականգման համար:

Մյուս գլխավոր ֆունկցիան միջցանցային և գլոբալ հասցեավորումն է: Կախված ցանցի չափերից, որում պետք է տեղաշարժվի դեյտոգրաման, կիրառվում է հասցեավորման երեք սխեմաներից մեկը:

IP արձանագրության վերնագրի կառուցվածքը հետևյալն է.

Այն ունի 20 բայթ երկարություն և հետևյալ դաշտերը.

Տարբերակի համարը	Վերնագրի երկարությունը	Ծառայության տեսակը	Ընդհանուր երկարությունը
Փաթեթի ինդենտիֆիկատորը	Դրոշակներ	Հատվածի շեղումը	
Գոյության պարբերությունը	Վերին մակարդակի արձանագրություն	Վերնագրի ստուգման գումարը	
Ուղարկողի հասցեն			
Ստացողի հասցեն			
Օպցիաներ			

Ընդհանուր երկարության դաշտը վերնագրի երկարության դաշտի նմանակն է: Այն դեյտոգրամայի գումարային երկարությունն է, որը պարունակում է IP վերնագրի երկարությունը և:

Տարբերակ (Version) դաշտը ցույց է տալիս IP արձանագրության տարբերակի համարը: Ներկայումս օգտագործվում է 4-րդ (IPv4) տարբերակը և նախապատրաստվում է անցումը նոր 6-րդ (IPv6) տարբերակին, որը միանշանակ որոշում է վերնագրի ֆորմատը:

IP փաթեթի վերնագրի երկարության դաշտը (IHL), կազմում է 4 բիթ և ցույց է տալիս վերնագրի նշանկությունը 32 կարգանի բառերի տեսքով: Ընդհանրապես վերնագիրը ունի 20 բայթ երկարություն, բայց ծառայողական ինֆորմացիայի մեծացման դեպքում այն կարող է ընդարձակվել Օպցիաներ(IP Option) դաշտի հաշվին: Առավելագույն վերնագիրը կազմում է 60 օկտետներ:

Ծառայության տեսակը (Type of Service) դաշտը կազմում է 1 բիթ և ցույց է տալիս պահանջվող ծառայության որակը, դեյտոգրամայի կարևորությունը, հաղորդման երթուղու բնութագրերը, արագությունը և հուսալիությունը:

Ընդհանուր երկարության (Total Length) դաշտը կազմում է 2 բիթ և ցույց է տալիս փաթեթի ընդհանուր երկարությունը՝ հաշվի առնելով վերնագրի և տվյալների դաշտի երկարությունները:

Փաթեթի ինդենտիֆիկատորը (Identification) դաշտը կազմում է 2 բիթ: Փաթեթի յուրահատուկ համարն է , որը օգնում է գտնել ֆրագմենտացված փաթեթները:

Դրոշակներ (Flags) դաշտը կազմում է 3 բիթ և պարունակում է ցուցումներ նախատեսված ֆրագմենտացիայի համար: DF(Do not Fragment) ցուցիչի դեպքում, արգելվում է երթուղավորողին ֆրագմենտացնել փաթեթը, իսկ MF(More Fragments) ցուցիչը հուշում է, որ տվյալ փաթեթը վերջինը չէ, նրանից բացի կան ուրիշները:

Հատվածի շեղումը (Fragment Offset) դաշտը զբաղեցնում է 13 բիթ և տալիս է ֆրագմենտ-տացիայի ժամանակ փաթեթների սկզբնական և վերջնական տեսքման շեղման թույլատրելի աստիճանը:

Գոյության պարբերությունը (Time to Live) դաշտը զբաղեցնում է 1 բիթ և սահմանում է այն ժամանակահատվածը, որի ընթացքում փաթեթը կարող է տեղաշարժվել ցանցում :

Վերին մակարդակի արձանագրություն (Protocol) դաշտը զբաղեցնում է 1 բիթ: Ցույց է տալիս, թե վերին մակարդակներից որին է պատկանում ինֆորմացիան:

Վերնագրի ստուգման գումարը (Header Checksum) դաշտը զբաղեցնում է 2 բիթ և հաշվում է միայն վերնագրի երկարությունը: Քանի որ հաղորդման ընթացքում որոշ վերնագրեր փոխում են իրենց երկարությունները , ուստի այս ցուցանիշի օգնությամբ համարավոր է ստուգել ինֆորմացիայի իսկությունը:

Ուղարկողի (Source IP Address) և ստացողի (Destination IP Address) հասցեների դաշտերը ունեն միևնույն կառուցվածքները և 32 բիթ երկարությունները:

Օպցիաներ (IP Option) դաշտը համարվում է ոչ պարտադիր բնութագրիչ և կարող է պարունակել բազմազան ինֆորմացիա:

IP արձանագրության նոր չափանիշները

Internet ցանցի զարգացումը, ինչպես նաև էլեկտրոնային առևտրի համակարգերի կազմավորումը, պահանջեց ցանցային գործընթացների կատարելագործում: Այս պրոբլեմների լուծումը տվեց IP արձանագրության նոր տարբերակը՝ IPv6: Նոր արձանագրությունը օժտված է հետևյալ հնարավորություններով.

- հասցեավորման նոր մաշտաբայնություն,
- թողունակության մեծացում,
- տրանսպորտային ծառայությունների կատարելագործում,
- տվյալների պաշտպանման նոր համակարգ:

Եթե նախին IP հասցեավորումը ուներ 32 բիթ երկարություն (4 բայթ), ապա նոր IPv6 ստանդարտը ունի 128 բիթ երկարություն: Դա թույլ է տալիս հանգույցների

թվաքանակի մեծացում, ինչպես նաև վերանուն է IP հասցեների անբավարարությունը: Բացի կարգի մեծացումից, մեծացավ հասցեների հիերարխիայում մակարդակների թիվը: Երկուսի փոխարեն (ցանցի համարը և host-ի համարը) IPv6-ը օգտագործում է հինգ մակարդակ՝ երկու մակարդակը պրովայդերի իդենտիֆիկացման և երեք մակարդակը՝ հաճախորդային ցանցի համար: Արդյունքում IP հասցեն ունեցավ հետևյալ տեսքը.

Պրովայդերի ռեստորի իդենտիֆիկատորը	Պրովայդերի իդենտիֆիկատորը	Հաճախորդի իդենտիֆիկատորը	Ցանցի հաճախորդի իդենտիֆիկատորը	Հանգույցի իդենտիֆիկատորը
---	------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	-----------------------------

IPv6 ունի նոր հասցեավորման տեսք: Այս հասցեները պարունակում են 0-ներ վերին 96 կարգերում, իսկ ներքին 32 կարգերում տեղաբաշխված է 4 բայթանոց հասցեներ IPv4 հասցեներից: Մեծաքանակ լրացուցիչ պարամետրերը, որոնք օգտագործվում են IP հասցեում, ընդլայնում են նրա հնարավորությունները: IPv6-ի ֆորմատի փոփոխությունը հնարավորություն տվեց ցածրացնել ցանցի ինքնարժեքը և ամեն փաթեթում ծառայողական ինֆորմացիայի քանակությունը:

IPv6-ում ներմուծվում են նոր հասկացություններ՝ հիմնական և լրացուցիչ վերնագրեր: Հիմնական վերնագիրը առկա է միշտ, իսկ լրացուցիչը՝ հաճախ անհրաժեշտ չի լինում:

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Բացիր հետևյալ հապավումը TCP/IP և նշիր ինչի համար է նախատեսված:
2. TCP/IP-ին ո՞ր մակարդակներն է ներառում:
3. Ի՞նչ է իրականացվում TCP արձանագրության միջոցով:
4. Կորած դեյտոգրամների դեպքում ի՞նչ է կատարում TCP արձանագրությունը:
5. Ինչու՞ են դեյտոգրամները ֆրագմենտացվում:
6. Ո՞րն է IP արձանագրության նոր տարբերակի իհայտ գալու պատճառը:
7. Ինչպիսի՞ն է IP արձանագրության վերնագրի կառուցվածքը:
8. Որո՞նք են IPv6 արձանագրության հնարավորությունները:
9. Որո՞նք են IP և IPv6 արձանագրությունների տարբերությունները:

FTP արձանագրություն

FTP (File Transfer Protocol) կամ “Ֆայլերի հաղորդման արձանագրություն”-ը TCP/IP-ի միջոցով իրականացնում է ֆայլերի հաղորդում: Այն թույլ է տալիս տարբեր կառուցվածքի երկու ցանցերին իրականացնել ASCII և EBCDIC ֆորմատներով ֆայլերի փոխանակում: Ֆայլերի հաղորդման համար, շահագործողը պետք է տա FTP

հրամաններ. ֆայլի տեսակը (ASCII և EBCDIC), կառուցվածքը և հաղորդման ռեժիմը: Կարելի է տվյալերը հաղորդել հոսքով կամ ստեղծված տեսքով:

Չնայած, որ WWW-ն ներկայումս կատարում է նրա շատ ֆունկցիաներ, FTP-ն մինչև այժմ համարվում է միակ մեթոդը ֆայլերի պատճենահանման՝ հաճախորդ համակարգչից դեպի “Internet” սերվեր: Երկու ցանցերի համակարգիչները, FTP արձանագրության միջոցով, կատարելով ֆայլերի փոխանակում, մեկը հանադիսանում է FTP հաճախորդ, մյուսը՝ սերվեր: FTP հաճախորդը տալիս է հրամաններ ֆայլեր կարդալու, պահպանելու, ստեղծելու և փոփոխելու սերվերի կատալոգներում:

FTP հաճախորդի և սերվերի միջև կապի և տվյալների փոխանակման տրանսպորտային արձանագրության դերում հանդես է գալիս TCP-ն տրամաբանական միացման կայացմամբ (connection-oriented): Միացումը մնում է ակտիվ ամբողջ FTP սեանսի ընթացքում: Արձանագրությունները, որոնք գործում են տրամաբանական միացմամբ, հայտնի են իրենց հուսալիությամբ, սխալների հայտնաբերմամբ և ճշգրտման ունակությամբ: FTP արձանագրության հուսալիությունը ապահովում է TCP-ի հետևյալ բնորոշիչները.

1. Հոսքի ղեկավարում (flow control): Հաճախորդը և սերվերը մասնակցում են տվյալների հաղորդման գործընթացին, որը նպաստում է փաթեթների անհայտացման կանխմանը:

2. Ընդունման հաստատում: Համակարգիչը, որը ուղարկում է տվյալներ սպասում է ընդունումը հաստատող ազդանշանին:

3. Կրկնակի հաղորդում (retransmission): Եթե որոշակի ժամանակահատվածում համակարգիչը, որը հաղորդել է տվյալների փաթեթը չի ստանում հաստատման ազդանշան, ապա համարվում է փաթեթը կորած: Այս դեպքում փաթեթը հաղորդվում է նորից:

4. Կանոնակարգում (sequencing): Բոլոր փաթեթները համարակալվում են և հաղորդվում են որոշակի հաջորդականությամբ:

5. Ստուգողական գումար (checksum): Տվյալների ամբողջականությունը ապահովվում է ստուգողական գումարով, որը ուղեկցում է փաթեթը: Եթե հաղորդման ընթացքում տեղի է ունեցել տվյալների աղավաղում, ապա ստուգողական գումարը այն հաստատում է:

Միավորումը (միացումը) կարող է գտնվել պատրաստականության երկու վիճակներից մեկում.

1. Հաղորդման սպասման,

2. Հաղորդման ճշտման:

Սերվերի և հաճախորդի միջև կապի համար FTP արձանագրությունը օգտագործում է TCP-ի երկու տարբեր միավորումներ.

1. Տեղատվական (data connection) կամ տվյալների հաղորդման միավորում (data transfer connection)

2. Ղեկավարող (control connection):

Ղեկավարող միավորումը կայացնում է կապ հաճախորդի և FTP սերվերի միջև և մնում է կայացած ամբողջ սեանսի ընթացքում:

Ամեն դեպքում, երբ սկսվում է հաղորդման նոր գործընթաց, բացվում է հաճախորդի նոր հանգույց: Տվյալների հանգույցը սերվերում միշտ ունի 20 համարը: FTP սեանսը գործարկվում է հրամանային տողով: Որպեսզի բացել գործընթացը և միանալ սերվերին, անհրաժեշտ է հրամանային տողում հավաքել` [ftp:// IP հասցեն](#) կամ [դոմեն հասցեն](#):

HTTP արձանագրություն

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) կամ “Չիպերտեքստերի հաղորդման արձանագրություն”-ը օբյեկտա-կողմնորոշված, առանց մշտական միացման արձանագրություն է: Այսինքն միացումը կատարվում է միայն ֆայլերի հաղորդման ժամանակ:

HTTP–հաճախորդ սերվեր արձանագրությունը կատարում է հետևյալ գործողությունները.

1. Դիտման ծրագրերի` Microsoft Internet Explorer կամ Netscape Navigator-ի իրականացում,

2. TCP արձանագրության միջոցով իրականացնում է հաճախորդ -սերվեր միավորումը,

3. Միավորման կայացումից հետո, սերվերին տրվում է հաղորդում - հարցում,

4. Սերվերը պատասխանում է հաճախորդին հարցումով, որը պարունակում է պահանջվող ինֆորմացիան,

5. Եթե հաճախորդը չի օգտվում միավորման պահպանման (keep alive) ռեժիմից, սերվերը փակում է միավորումը:

Ցանցի ռեսուրսների որոնման ժամանակ, HTTP արձանագրության օգնությամբ, օգտագործվում է հետևյալ հասցեավորումը` [http:// IP հասցեն կամ դոմեն հասցեն](#)

Համակարգիչների փոխհամագործակցումը (Telnet)

Telnet-ը ապահովում է համագործակցումը հեռավոր համակարգիչների հետ: Հաստատելով կապ Telnet-ի միջոցով, շահագործողը հնարավորություն է ստանում աշխատել հեռավոր համակարգչով, ինչպես իր անձնականով (այսինքն` ստանում է

հեռավոր համակարգչի թույլատրելի ռեսուրսները): Հեռավոր համակարգչի մուտքի պայմանները սահմանվում է վերջինիս կողմից:

Telnet ծրագրի շահագործումը շատ պարզ է: Առաջին հերթին պետք է իմանալ հեռավոր համակարգչի ցանցային հասցեն: Telnet-ը ապահովում է երկու ձևի ծառայություն.

1. Գրադարանային կատալոգներ,
2. Հայտարարությունների էլեկտրոնային վահանակներ(BBS):

Հայտարարությունների էլեկտրոնային վահանակներ (BBS–Bulletin Board System): Գոյություն ունեն երկխոսական ծառայություններ, որոնք տրամադրում են մուտքի իրավունք դեպի հայտարարությունների էլեկտրոնային վահանակներ: Դրանք համակարգիչներն են, որոնց կարելի է միանալ հեռախոսային կապի և մոդեմի միջոցով: Էլեկտրոնային վահանակներ պարունակում են ֆայլեր, որոնք կարելի է արտագրել, անցկացնել երկխոսություններ, մասնակցել տարբեր խաղերի: BBS-ը ունի նաև իր էլեկտրոնային փոստի համակարգը:

Ինֆորմացիոն սերվեր – Microsoft Information Server (IIS)

Ինֆորմացիոն սերվերը (IIS) ծառայում է ցանցերում տեղեկատվության բազմացման և տարածման համար: Այն գործիքային միջոց է “Internet” ցանցի հանգույցների ստեղծման և գործունեության համար: IIS-ի աշխատանքների կանոնակարգումը կատարվում է “Internet Service Manager” ծառայության օգնությամբ: Microsoft Information Server-ը բաղկացած է երեք սերվերներից.

1. Web սերվեր,
2. FTP սերվեր,
3. Gopher սերվեր:

Web սերվեր: Իրականացնում է WWW ծառայությունները: WWW տեխնալոգիան մշակվել է միջուկային հետազոտությունների եվրոպական կենտրոնում (European Center Nuclear Reaseach, CERN): WWW-ն թարգմանվում է համաշխարհային սարդոստայն և հանդիսանում է հիպերտեքստային փաստաթղթերի համակարգ, որոնք պարունակում են տեքստեր, գրաֆիկներ, տեսա-ձայնային օբյեկտներ: Web-ի փաստաթղթերը պարունակում են բազմազան օգտակար տեղեկատվություններ, որոնցում կարևոր տեղ է գրավում տեքստերում առկա ընդգծված բառերը և հղվագրաֆիկ պատկերները՝ հղումները: Վերջիններիս միջոցով մուտք ենք գործում Web փաստաթղթերի մյուս էջերը: Այդ հղումներից ցանկացածի ընտրության և ակտիվացման դեպքում, կատարվում է Web փաստաթղթերի մյուս էջերի մեքենայական բեռնավորում:

Յուրաքանչյուր Web էջ հատուկ ձևի ֆայլ է *.html կամ *.htm ընդլայնումներով, որը ստեղծվում է հատուկ ծրագրային փաթեթներով: Windows 98-ում ստեղծված է “Front Page Express” ծրագիրը, որի միջավայրում ստեղծվում են HTML կոդով գրված ֆայլեր: HTML-ը սցենարների լեզու է (ծրագրավորման լեզու չէ), որով գրված են բոլոր Web էջերը և, որոնք կարող են պարունակել տեքստային, գրաֆիկական ինֆորմացիա, տեսագրություններ, ձայնագրություններ: Այդպիսի Web էջերի համախումբը կոչվում է Web հանգույց (Web site):

WWW-ի հիմնական միտումը սարդոստայնի ռեսուրսների բաժանումն է: Ինֆորմացիայի այսպիսի մատակարարման համար օգտագործվում է URL(Uniform Resource Locator) մեխանիզմը, որը իրականացավ ի շնորհիվ HTTP արձանագրության և HTML(Hyper Text Transfer Protocol) հիպերտեքստային լեզվի:

“Internet” ցանցում Web էջերի դիտման համար օգտագործվում են Web բրաուզերներ` Microsoft Internet Explorer կամ Netscape Navigator:

FTP սերվեր: FTP արձանագրության միջոցով իրականացանում է ցանցի բաժանորդների միջև ֆայլերի հաղորդման գործընթացը: Որպեսզի մուտք ունենալ “Internet” ցանցի FTP սերվեր,անհրաժեշտ է ակտիվացնել TCP/IP արձանագրությունը,որի հետ մեկտեղ գործում է FTP հաճախորդ ծրագիրը, որի դերում կարելի է օգտագործել Web բրաուզերները:

Gopher սերվեր: Gopher համակարգը մշակվել է 1984 թվականին, Մինեսոտա նահանգի համալսարանում (ԱՄՆ): Այն կատարում է WWW-ի անալոգ ֆունկցիաները: Gopher սերվերումամբողջ ինֆորմացիան ներկայացվում է հիերարխիական մոդելի տեսքով և համագործակցում տարբեր տիպի ֆայլերի (տեքստային, ձայնային, ծրագրային և այլն) հետ: Gopher ինֆորմացիոն ծառայությունը նպաստում է փաստաթղթերի փնտրմանը և տրամադրմանը, որոնք պահվում են տարբեր պահոցներում:

Գոյություն ունեն երկու տեսակի Gopher սերվերներ.

1. Սովորական սերվերները ապահովում են մուտք դեպի ֆայլեր և դիրեկտորիաներ: Հաճախորդ Gopher ծրագիրը առաջարկում է մենյուների հաջորդականություն, որոնցից շահագործողը ընտրում է իրեն հետաքրքրող թեման կամ հոդվածը: Ընտրված ֆայլը կամ ֆայլերի խումբը հնարավոր է պատճենահանել սերվերից դեպի բաժանորդի համակարգիչ:

2. Փնտրման սերվերները հնարավորություն են տալիս կատարելու հարցումներ` առանցքային բառերի օգնությամբ: Ի պատասխան հարցումի, սերվերը վերադարձնում է փաստաթղթերի ցուցակ, որում պարունակվում է մուտքագրվածառանցքային բառը:

Gopher-ը համագործակցում է WWW, TELNET, FTP ծառայությունների հետ: Գոյություն ունեն Gopher-ի մի քանի տարբերակներ՝ UNIX, X-WINDOWS և այլն: Gopher սերվերների դիտման համար օգտագործում են ստանդարտ Web բրաուզերները(Microsoft Internet Explorer կամ Netscape Navigator):

Պատասխանել հետևյալ հարցերին.

1. Բացիր հետևյալ հապավումը TCP/IP և նշիր ինչի համար է նախատեսված:
2. Բացիր հետևյալ հապավումները՝ HTTP, FTP և նշիր ինչի համար են նախատեսված:
3. FTP արձանագրության հուսալիությունը ինչպիսի բնորոշիչներով է ապահովում:
4. FTP միացումը ինչպիսի վիճակներում կարող է գտնվել:
5. FTP արձանագրությունը TCP արձանագրության ինչպիսի միավորումներ է օգտագործում:
6. HTTP արձանագրությունը ինչպիսի գործողություններ է կատարում:
7. Ինչպիսի ծառայություններ է ապահովում Telnet-ը:
8. Ինչից է բաղկացած ինֆորմացիոն սերվերը:
9. Ինչ է իրականացնում Web սերվերը:
10. Ինչ է իրականացնում Gopher սերվերը:
11. Որոնք են Gopher սերվերի տարատեսակները և նրանց տարբերությունները: