

## HÁLÓZATOK

Számítógép hálózatnak nevezzük az egymással kapcsolatban lévő önálló számítógépek rendszerét. Előnyei az erőforrások megosztása, nagyobb megbízhatóság, adatbázisok kezelése-kommunikációs közeg

### Alapfogalmak

#### Hálózati kártya

Közvetlen hardver eszköz a számítógép és az átvivő közeg között.

Alapvetően a fizikai réteg funkcióit látja el, de tartalmazhat adatkapcsolati funkciókat is. Tartalmazza a gép címét.

#### Bridge

Két fizikailag, vagy topológiailag eltérő hálózat közötti összeköttetést, tehát adatkapcsolati rétegfunkciókat valósít meg.

#### Repeater

Jelismétlő, mely azonos típusú hálózatok esetén két hálózatrészt kapcsol össze úgy, hogy továbbítja a jeleket. Épületrészek összeköttetésére használható.

#### Router

Forgalomirányító csomópont, melynek feladata, hogy meghatározza azt a csomópontot, ahová az üzenetnek kerülnie kell.

Mivel például a világháló esetén több csomóponton halad át az üzenet, a router megpróbálja kiválasztani a legmegfelelőbb útvonalat.

Ehhez két címet használ, az egyik a célcím, a másik a legközelebbi csomópontcím.

#### Ethernet

A leggyakrabban használt lokális hálózat, mely más, magasabb szintű hálózatok alapját képezi.

Sínszervezésű, ütközésfigyeléses, alapsávú hálózat.

A digitális jelek a vonalon, jól meghatározott időközönként jelennek meg.

Fizikai összeköttetése leggyakrabban a koaxiális kábel, de használható a sodrott érpár és az optikai kábel is.

A hálózat csomagkapcsolású, ahol a csomagok datagramként terjednek. A csomagátvitel véletlenszerű, aszinkron.

## HOST+ KOMMUNIKÁCIÓS ALHÁLÓZAT=SZÁMÍTÓGÉPHÁLÓZAT

#### Host

Olyan számítógép, amelyen hagyományos felhasználói munka folyik, azok a számítógépek, amelyeket egy számítógépes rendszerben összekötünk (gazdagép)ezeket kommunikációs alhálózat köti össze.

#### Kommunikációs alhálózat

A hostokat összekötő adatátviteli rendszer

#### Kapcsolóelemek (IMP)

speciális számítógépek, amelyek két, vagy több átviteli vonal kapcsolását végzik el

#### Átviteli vonalak(csatornák)

Biteket továbbítanak a szg-ek között

#### Hálózati kapcsolóeszközök

##### -Repeater vagy HUB

Egyszerű jelismétlő berendezés, amely a kapott jeleket erősítve adja tovább a másik szegmensre

##### -BRIDGE

Híd a hálózat szegmenseit összekötő gép. Egyikről a másikra továbbítja a csomagot. Forgalmat cím szerint szűri, az OSI modell adatkapcsolati szintjén valósítja meg az összeköttetést.

##### -ROUTER

Útválasztó, utasításokat fogad a különböző topológiákon alapuló hálózatok felé továbbítandó csomagokkal kapcsolatban, kiválasztja a leghatékonyabb útvonalat. lehet belső és külső, fizikai, adatkapcsolati, hálózati réteg

##### -GATEWAY

Átjáró LAN összekapcsolható más típusú és más eljárásokat alkalmazó hálózatokkal. pl.IPX-TCP/IP, e problémák feloldását végzi a rajtuk futó speciális kommunikációs programokkal.

##### -SWITCH

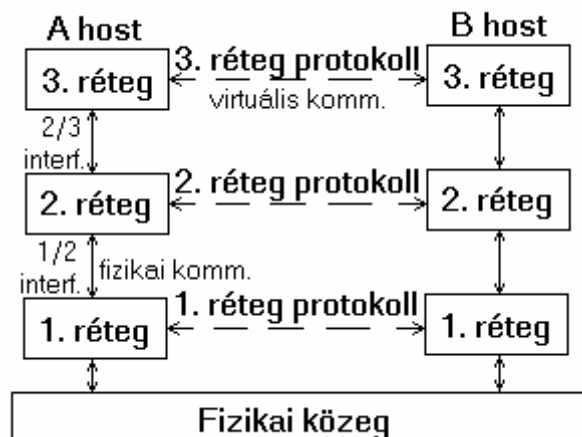
Speciális hidak halmaza, melynek egyik oldala a belső szegmenshez, másik oldala valamilyen hálózati csomóponthoz kapcsolódik. Gyorsítja az adat forgalmat, mert csak az kerül a közös buszra, amelyet másik szegmensre kell továbbítani.

## Architektúra

A modern hálózatok tervezését szigorúan strukturált módon végzik.

A hálózatokat rétegekbe (layer) vagy szintekbe (level) szervezik, melyek mindegyike az azt megelőzőre épül.

Az egyes réteg neve, tartalma, funkciója más és más, de mindegyiknek a célja az, hogy jól definiált szolgáltatásokat nyújtson A felsőbb rétegnek, és elrejtse előle a szolgáltatás részleteit. Az egyik host  $n$ . rétege a másik  $n$ . rétegével kommunikál.



## A hálózatok osztályozása

1. **Hozzáférés:** jellemzője, hogy egy adott hálózatra milyen módon kapcsolódnak a felhasználók. Pl. fizetni kell a használatért (Internet), esetleg bizonyos erőforrásokat nem használhatunk, vagy nem használhatjuk tetszőleges időpontban a rendszert.

2. **Kiterjedtség:** jellemzi, hogy a hálózat mekkora területre terjed ki.

- **LAN**
- Local Area Network – helyi hálózat.
- Általában egy intézményen belül működik, legfeljebb néhány épületre terjed ki. Pl. Novell Netware, Windows NT, Linux.
- **MAN**
- Metropolitan Area Network – városi (területi) hálózat.
- Általában városon belüli, illetve egy területen belüli hálózatról van szó, mely több helyi hálózat összekapcsolásával jön létre.
- Az összekapcsolás történhet telefonhálózat, üvegszál vezetékek, esetleg vezeték nélküli, azaz mikrohullám segítségével.
- **WAN**
- Wide Area Network – világháló Internet.
- Általában országos, vagy földrészek közötti hálózatot jelent.
- Általában a városi hálózatok szervergépeinek összekapcsolásával, vagy műholdak bevonásával történik.

3. **Sebesség:**

Általában a hálózatban található hardver elemekre jellemző adat. Sebességként a másodpercenként továbbított bitek számát adjuk meg. Mértékegysége a bit/sec, más néven „baud”

A különböző hardveres kapcsolatok sebességei:

- Sodrott árnyékolt érpár: a legolcsóbb, de egyúttal a zavarokra leginkább érzékeny. Sebessége 100 kbit/sec alatt van.
- Koaxiális kábel: hasonló felépítésű a TV antennáknál használt kábelhez. Sebessége 10 Mbit/sec – 100 Mbit/sec között van.
- Üvegszál kábel: hajszálvékony üvegszál, melynek belsejében a jeleket fény segítségével továbbítják. A fényforrás egy lézerdíóda, a fényérzékelő pedig egy fotodíóda. Sebessége 100 Mbit/sec-tól nagyobb.
- Vezeték nélküli: rádióhullámokkal, illetve mikrohullámmal megvalósított átvitel, esetleg műholdon keresztül. Sebessége fénysebesség.

## Hálózati topológiák

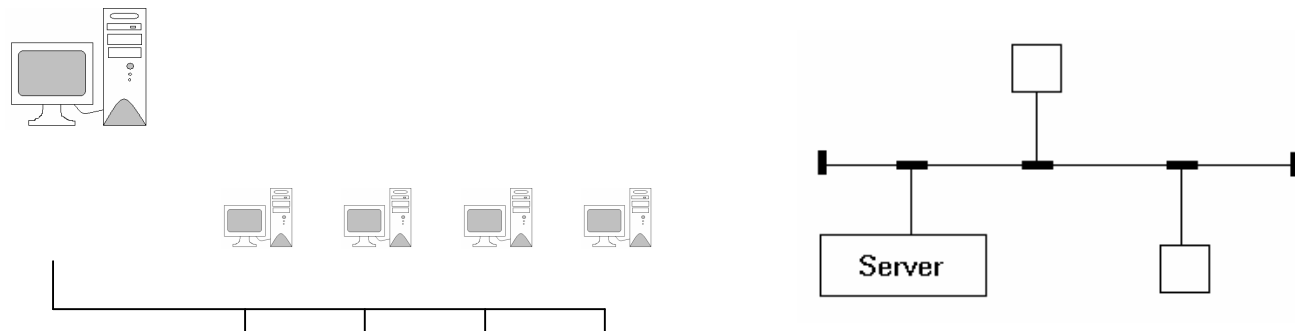
Jellemzője, hogy az egyes gépek milyen módon kapcsolódnak össze. Az egyes állomások általában egyenrangúak, és mindegyiknek saját, egyedi azonosítója, címe van.

### Sín topológia

A munkaállomások egy közös vezetékre csatlakoznak, az adatátvitel is ezen a vezetéken történik. A vezetékre adott információ a teljes vezetéken végig fut, és az operációs rendszer biztosítja, hogy a megfelelő állomás kapja meg, a címe alapján.

**Előnye:** egyszerűen, gyorsan telepíthető, könnyű a hibakeresés, viszonylag kevés kábel szükséges hozzá.

**Hátránya:** egy kábelhiba üzemképtelenné teheti az egész hálózatot.

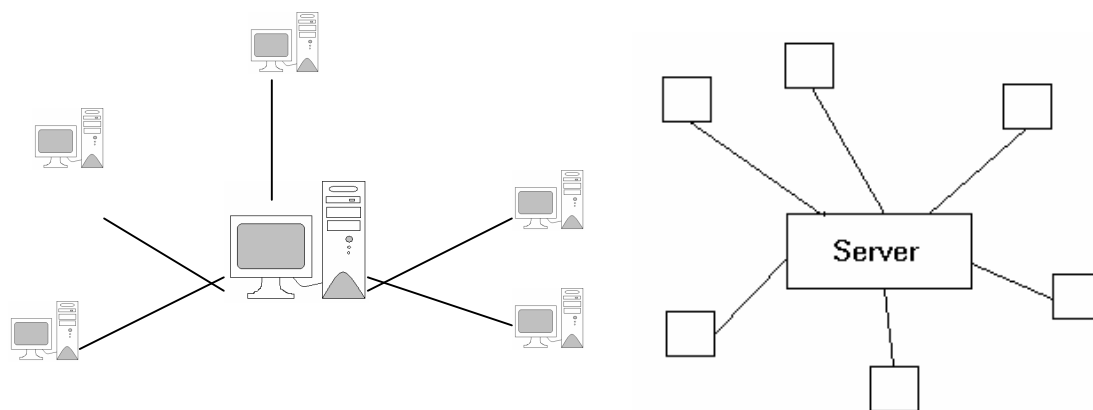


### Csillag topológia:

A munkaállomások külön-külön vezetékkel csatlakoznak a szerverhez.

**Előnye:** kábelhiba esetén csak egy állomás esik ki a munkából.

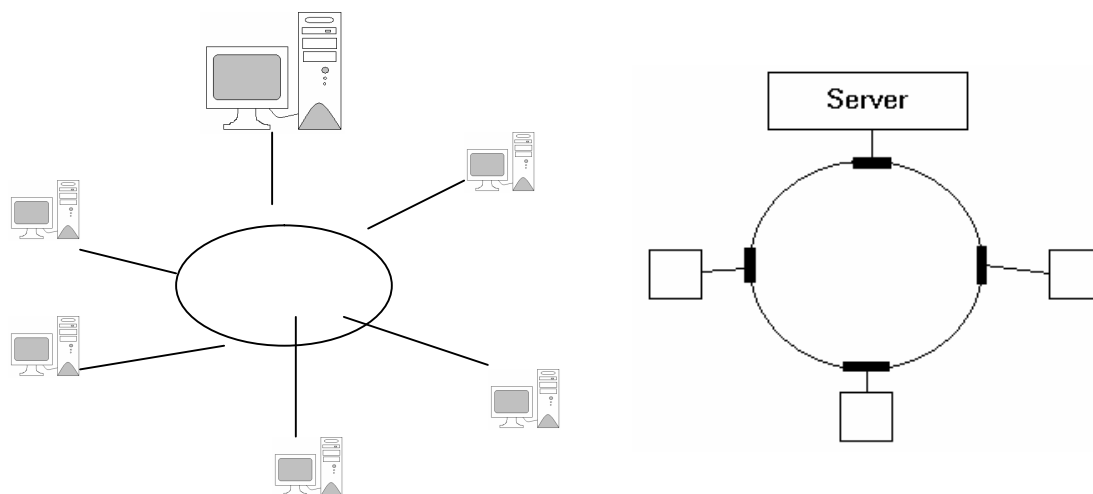
**Hátránya:** rengeteg kábel kell hozzá.



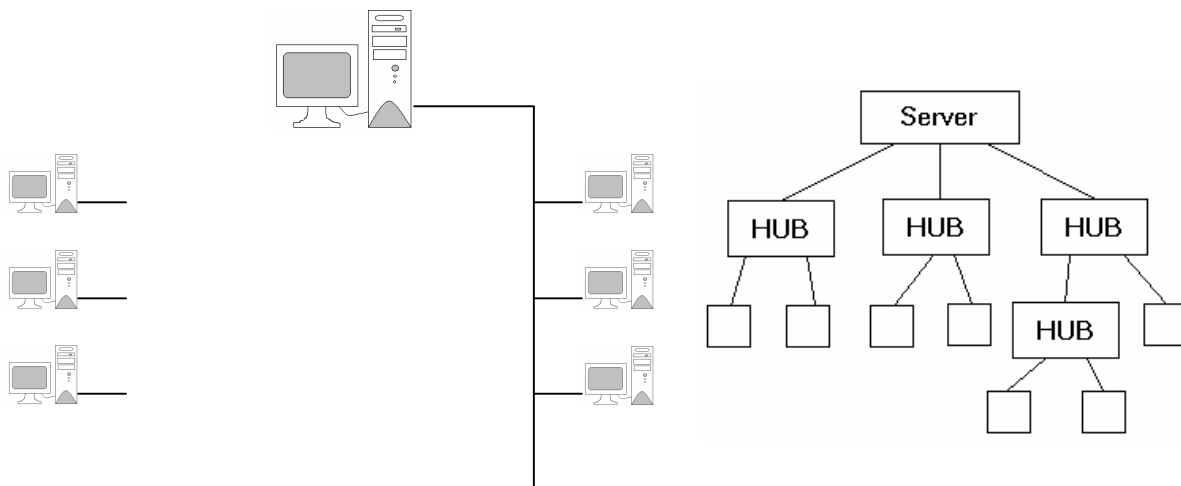
### Gyűrűs topológia

A munkaállomások egy zárt görbe mentén helyezkednek el.

**Hátránya:** nagyon érzékeny a kábel hibájára.



**Hiearhikus topológia (FA):**Csomópontok közötti kapcsolatok fa szerkezetűek.



**Vegyes topológia:** Az előző topológiák keverése Pl:Sín és Csillag

### Nyilvánosság szerint

1. **Zárt rendszerek**

HOMOGÉN – az összekapcsolt számítógépek csak egy gyártótól származnak.

2. **Nyílt rendszerek**

HETEROGÉN – az összekapcsolt számítógépek több gyártótól is származhatnak. Ma gyakorlatilag heterogén hálózatok működnek.

### Átviteli módszer

1. **Alapsávú**

Modulálatlan jeleket továbbít, olcsó, egyszerű, pl: helyi hálózatok.

2. **Szélessávú**

Modulált jeleket továbbít, több csatornával rendelkezik, drága, pl: kábel TV.

### Kommunikáció iránya

1. **Szimplex**

Egyik fél csak adó, a másik csak vevő.

2. **Fél duplex**

Az adó és a vevő közül, egyszerre csak az egyik lehet jelen a csatornán (adó-vevő).

3. **Duplex**

Az adó és a vevő egyszerre adhat és vehet (telefon).

### Adattovábbítás szerint Hálózati kapcsolási módok

#### Vonalkapcsolás

A hívást bármelyik fél kezdeményezheti, az összeköttetés egyértelműen megadja az üzenetek erjedésének irányát, így nem kell az üzenetben a cél és forrás címeket elhelyezni.

#### Üzenetkapcsolás

Az állomások között nincs előre rögzített kommunikációs útvonal, az üzenet a fejrészában tartalmazza a rendeltetési címet.

A hálózatban lévő logikai kapcsolók a cím alapján továbbítják az üzeneteket.

Minden csomópontban a továbbítás előtt az üzenet ideiglenesen tárolódik. Mivel az üzenet méretére nincs korlátozás, ezért ha nem megfelelő méretű a tároló, az üzenetek elveszhetnek.

Kis méretű üzenetek számára ideális technológia.

## Csomagkapcsolás

Megegyezik az üzenetkapcsolással, azzal a különbséggel, hogy az üzenetek hálózatra kerülése előtt, megadott méretű csomagra való tördelést, keretezést végeznek.

A csomag méretét a legszűkebb pufferméretű csomópont határozza meg.

### Virtuális adatáramkör

Két állomás között hívás útján létesül összeköttetés, s mindaddig fennmarad, míg kapcsolatbontás nem történik.

A csomagokra tördelt üzenet, fix útvonalon, az adás sorrendjében érkezik.

### Datagram szolgáltatás

A csomagokra tördelt üzenet minden csomagja tartalmazza a rendeltetési címet.

A hálózatra a csomagok önállóan, a többtől függetlenül kerülnek.

Útvonaluk eltérhet, így a megérkezéskor sorrendjük nem fog megegyezni. Ezért a csomagok fejrészébe, sorrend-információt kell elhelyezni.

## Feladat szerint

- egyenrangú (peer to peer)
- kliens-szerver

## Közeghozzáférés szerint

### 1. Központosított

Egy állomás foglalkozik az átviteli jogok kiadásával.

### 2. Véletlen

Átvitelvezérlés: nincs szükség engedélyezésre az első lehetséges pillanatban megtörténik az üzenetküldés.

### 3. Osztott

### 4.

Az adás joga körbejár az állomások között.



## OSI MODELL

Nemzetközi Szabványügyi Szervezet az ISO (International Standard Organization) kidolgozott egy olyan modell eljárást (nem szabványt !!!) amelyet minden hálózati és kommunikációs rendszer tervezésekor alkalmaznak..

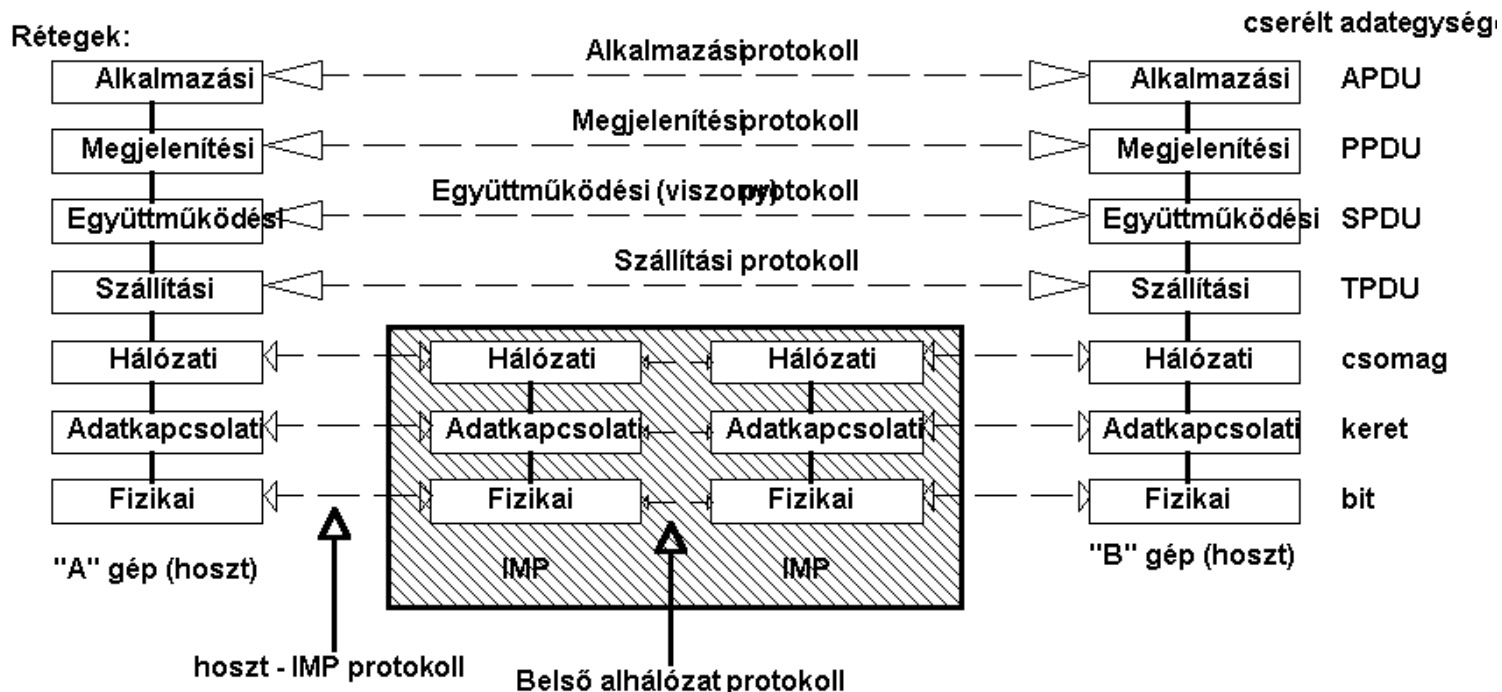
A modellt OSI modellnek hívják. OSI (Open System Interconnect) a nyílt rendszerek összekapcsolására alkotott rendszer.

OSI modell hét rétegből tevődik össze kialakításánál a következő szempontokat vették figyelembe.

-Minden réteg jól definiálható legyen

-A rétegek közötti információcsere minimalizálásával kell a rétegek határait megállapítani.

-Elegendő számú réteget kell definiálni, hogy a különböző feladatok ne kerüljenek feleslegesen egy rétegbe.



X.25 ajánlás alapján elkészített berendezések az ISO OSI 7 szintű referencia modell alsó három szintjének felel meg miközben az ajánlás a **network** és **transport** szint közötti interfészt definiálja. Az X.25 a 4-7 szinten nyújt hálózati szolgáltatást.

### Hálózati rétegek

A számítógép egyes részei, melyek réteginterfészekkel kapcsolódnak egymáshoz. Egy-egy réteg, összekapcsolásnál a másik gép ugyanilyen rétegével tart kapcsolatot.

#### 1. Fizikai réteg

Adatátvitellel foglalkozik, a bitek kommunikációs csatornára történő kibocsátásáért felelős.

#### 2. Adatkapcsolati réteg

Feladata a hibátlan adatátviteli vonal biztosítása, az adatokat adatkeretökké tördeli, továbbítja.

A nyugtát fogadja, hibajavítást, forgalomszabályozást végez.

#### 3. Hálózati réteg

Feladata az útvonalválasztás, az utolsó réteg, amely ismeri a hálózati topológiát.

#### 4. Szállítási réteg

Feladata a végpontok közötti hibamentes adatátvitel, az összeköttetések felépítése, bontása, a csomagok (keretek) sorrendbe helyezése.

#### 5. Együtműködési réteg

Feladata a logikai kapcsolat felépítése, bontása, párbeszédszervezés.

#### 6. Megjelenítési réteg

Feladata a tömörítés, rejtjelezés, kódcsere.

#### 7. Alkalmazási réteg

Feladata a felhasználóval való kommunikáció, szolgáltatások.

### ETHERNET hálózat

- -DEC, XEROX és az INTEL közös fejlesztése 1970-1980.
- -1980-ban fogadták el IEEE802.3 Bizottság szabványként.
- -Először vastagkoax, 1990-től vékonykoax –szal.

- -A számítógép. Ethernet csatló kártyával rendelkezik, amelyen az adó/vevő áramkörök állítják elő az elektromos jeleket a koax számára.
- hagyományos Ethernet sín típusú, max. hossza korlátozott
- 10-100 Mbit/s

## Ethernet csomag felépítése

előtag 8 byte	rendeltetési cím 6 byte	forrás cím 6 byte	protokoll típusa 2 byte	adat 0-1500 byte	keret ellenőrző kód (CRC)
------------------	----------------------------	----------------------	----------------------------	------------------------	------------------------------

### Előtag

Ethernet csomagot jelző bitsorozat (10101010)

### Rendeltetési cím

A célállomás kártyacíme

### Forrás cím

A küldő állomás kártya címe

### Protokoll típusa

TCP, XNS, Apple Talk

### adat: adatmező

### Keret ellenőrző kód

Bitkombináció a megsemmisült vagy megsérült adatok érzékelésére

## Hálózati osztályok

### ➤ A osztály

- 7 bitet használ a hálózat és 24 bitet az egyes interfészek azonosítására
- 16.777.216 gép megcímzésére alkalmas
- az első szám 1 és 127 között van,
- összesen 125 ilyen hálózat létezhet

### ➤ B osztály

- 16 bit a hálózatra és 16 bit az interfészre,
- maximum 65.536 gép megkülönböztetésére képes,
- nagyobb vállalatok, egyetemek, cégek részére osztották ki
- 121 és 191 közötti
- 16.382 B osztályú hálózat létezik

### ➤ C osztály

- 24 bit a hálózatra 8 bit a gépre
- max. 256 gép címzésére
- kisebb vállalatok, Internet szolgáltatók
- 192 és 223 közötti IP címek
- 2.097.150 C osztályú hálózat

## Speciális és fenntartott címek

### ➤ D osztály

- 224 és 239 multicasting eljárás részére fenntartva (üzenetszórás, a hálópontok egyrészének szóló adás)

### ➤ E osztály

- 240 és 255 közötti
- Internet saját céljaira fenntartott címek

### ➤ Privát címek

- A 10.0.0.0
  - B 127.16.0.0 és 127.31.0.0
  - C 192.168.1.0 és 192.168.255.0
- Belső hálózatokban Intranetekben használatos címek.

## **Internet alapfogalmak**

### **WWW (World Wide Web)**

Egymásra hivatkozó dokumentumok összessége.

Egyszerűsíti az információkeresést, mivel minden dokumentumnak egyedi címe van, amellyel hivatkozni lehet rá. Ez a cím a http betűkkel kezdődik.

### **http (Hipertext Transfer Protokoll)**

Leírja azokat a szabályokat, amelyeket a programok a Weben történő információcseréhez használnak.

Egy-egy ilyen címen, egymáshoz kapcsolódó lapok jelenítik meg az információkat.

Az információk első lapját honlapnak (homepage) nevezzük.

### **HTML**

Az információk megjelenítéséhez egységes nyelvet használunk, ez a html.

### **Hiperhivatkozás**

Dokumentumok egymásra hivatkozó láncolata, azaz egy dokumentumban elhelyezett olyan hivatkozás (cím) amely egy másik dokumentumra mutat.

### **FTP**

Olyan alkalmazás, amely lehetővé teszi egy távoli számítógéppel történő kapcsolat kiépítését.

### **Elektronikus posta (E-mail)**

Az Internet legalapvetőbb szolgáltatása.

A hálón, postafiókkal rendelkező bármely felhasználóhoz küldhető elektronikus levél, illetve bármelyiktől fogadható.