

1. BEVEZETÉS

1.1. Hálózatok csoportosítása

1.1.1. Kiterjedés szerint

- az eszközök közti távolság nagyon kicsi, kisebb, mint 0.1 m, esetleg egy kártyán belül helyezkednek el. Ekkor *miniatűr hálózatról* beszélünk.
- az eszközök közti távolság kisebb, mint 1 m, azaz egy „dobozon” belül helyezkednek el, de már nem egy kártyán. Ekkor *többprocesszoros* vagy *kis hálózatról* beszélünk.
- az eszközök közti távolság kisebb, mint 1 km. Ekkor *lokális hálózatról* (*LAN*, Local Area Network) beszélünk.
- az eszközök közti távolság kisebb, mint 10 km. Ekkor *nagyvárosi hálózatról* (*MAN*, Metropolis Area Network) beszélünk.
- az eszközök közti távolság a fentieknél nagyobb. Ekkor *nagy kiterjedésű hálózatról* beszélünk.

1.1.2. Az eszközök közti összeköttetés, azaz csatolás szerint

1.1.2.1. Szorosan csatolt rendszerek

A szorosan csatolt rendszerek esetében a csatolás ún. *párhuzamos interface*-n keresztül zajlik. Ezen át az alábbi adatok áramlanak:

- *adatsín*: a sítet alkotó vezetékek száma változó, általában 8 és 64 adatvonal között mozog;
- *címsín*: az eszközt meg kell nevezni;
- *vezérlősín*: az eszköz számára ki kell adni, hogy milyen műveletet végezzen el;
- *órajel*: ez hagyományosan és fizikailag a vezérlősínhez tartozik, de a hálózatok kommunikációja szempontjából különösen nagy jelentőséggel bír. Ez biztosítja a kommunikáló eszközök együttműködésének ütemezését.

Megjegyzés: szorosan csatolt rendszernek minősül a kiterjedés szerinti csoportosításban a miniatűr és a többprocesszoros (kis) hálózat.

1.1.2.2. Lazán csatolt rendszerek

Lazán csatolt rendszernek minősül a kiterjedés szerinti osztályozásban a lokális, a nagyvárosi és a nagy kiterjedésű hálózat.

Lazán csatolt rendszerek esetében nem oldható meg, hogy a két berendezés között nagy számú vezeték fusson. Ennek mind gazdasági, mind műszaki okai vannak. Gazdasági szempontból nem kifizetődő, hogy a távoli eszközöket hosszú kábelekkel kössük össze. Műszaki szempontból nem előnyös két távoli gépet vezetékkel összekötni, mert lassú lenne a jelterjedés, nagy a külső zajteher, ezáltal jelentősen torzul a jel és a nagy távolság miatt nagy a hasznos jel disszipációja.

Ezért a lazán csatolt rendszerek esetében a párhuzamos interface helyét a *soros interface* veszi át. Ez megköveteli, hogy az adó oldalán párhuzamosan meglévő adatokat sorossá alakítsuk, ilyen módon továbbítsuk, majd a vevő oldalán a soros adatokat újra párhuzamossá tegyük.

Ez a szemlélet természetesen nem azt jelenti, hogy a továbbítandó adatok eltérnének a lazán és a szorosan csatolt rendszerek esetében, hiszen itt is biztosítani kell az adatok áramlását (*adatsín*), az eszközöket meg kell címezni (*címsín*), az eszközöknek műveleteket kell végrehajtaniuk (*vezérlősín*) és az eszközök működését szinkronizálni kell (*órajel*).

1.1.3. Kialakításuk szerint

1.1.3.1. Terminálok

Adott egy központi számítógép és e köré input-output eszközöket telepítünk. Ezeket az input-output eszközöket nevezzük *termináloknak*. Ezek a számítógéphez általában soros interface-n (szabványos: RS 232) keresztül csatlakoznak abban az esetben, ha megfelelő a terminál és a központi gép távolsága, valamint megfelelő adatátviteli sebesség tud kettejük közt kialakulni.

1.1.3.2. Nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózat - terminál hálózat

Ha a terminálok távoliak, akkor a központi számítógép és a terminálok közti kapcsolatot valamilyen nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózat biztosítja. Ehhez kiegészítő berendezések is szükségesek, mert a nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózat elsősorban analóg adatok átvitelére készült. Ezért mind az adó, mind a vevő oldalán kell lennie egy olyan eszköznek, mely a digitális jelet analóggá alakítja és fordítja. Ezek a *modemek*. A központi számítógép és a terminál közti kommunikáció nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózat esetén vagy *kapcsolt vonal* vagy *áramkört* *allokáció* segítségével történik.

Az olyan hálózatot, ahol a központi számítógép egy nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózaton keresztül érhető el, *terminál hálózatnak* nevezzük. Ez nem számítógéphálózat, hiszen egyetlen központi számítógép szolgáltatásait érheti el egyszerre több felhasználó. A terminálhálózat esetén a jeltovábbítás, azaz az összeköttetés *kétpontos (point to point)*.

Számítógéphálózatnak nevezzük autonóm számítógépek összekapcsolt rendszerét, ahol az összekapcsolás az alábbi célok megvalósítása érdekében történhet:

- erőforrások megosztása;
- nagyobb megbízhatóság;
- adatok gazdaságosabb feldolgozása;
- kommunikáció.

1.1.3.3. Lokális hálózat

A *lokális hálózat* speciális kialakítású, kis területen elhelyezkedő intelligens eszközök összekapcsolt rendszere. Itt olyan eszközök kapcsolódnak össze, amelyek akár egymással is képesek értelmesen kommunikálni.

A lokális hálózatoknál az adatátviteli sebesség 10 megabit/sec körüli, a bithibaarány 10^{-9} -nél kevesebb. Az átviteli közeg lehet csavart érpár (ld. gyűrűtopológiájú vezérlőjeles hálózat), koaxiális kábel vagy rádióhullám.

A lokális hálózathoz az alábbi szabványos architektúrák tartoznak:

- *ETHERNET-hálózat*: síntopológiájú, véletlen hozzáférésű;
- *token-busz* vagy *vezérlőjeles sín*: determinisztikus az egyes elemek hozzáférése, mert az egyes állomások a sínhez, mint eszközhöz csak determinisztikus módon férhetnek hozzá. Ezt elsősorban ipari célokra alkalmazzák;
- *gyűrűtopológiájú vezérlőjeles hálózat*: szintén determinisztikus hozzáféréssel rendelkezik, hiszen mindegyik intelligens eszköz csatlakozhat. A jeltovábbítás módja megegyezik az előző kettővel. A jeltovábbítás alapelve az *üzenetszórás (broadcast)*, mert egy, a sínre csatlakozó állomás által generált jel minden csatlakozó eszközhöz eljut, szemben a terminálhálózattal, ahol kétpontos az összeköttetés.

A gyűrűtopológiájú vezérlőjeles hálózatot általában sodort érpárral valósítják meg. Adatátviteli sebessége 4-16 megabit/sec.

1.1.3.4. Nagyvárosi hálózat (MAN, Metropolis Area Network)

A kiterjedés növekedtével a rendszerrel szemben támasztott követelmények is módosulnak. A MAN kialakításának eredeti célja az volt, hogy a nagyvárosok forgalmát optimalizálni lehessen. Ehhez értelem szerűen az adatok begyűjtésére, feldolgozására és kiértékelésére, valamint az eredménynek a kiindulási helyre való visszajuttatására volt szükség. Ez megköveteli a nagy sebességű

adatbevitt és -kivitt, valamint azt, hogy a rendszer ne csak egyféle adattal legyen képes hatékonyan dolgozni (pl. ne csak digitálissal, hanem analóggal is).

Tehát a MAN feladata, hogy *integrált jellegű szolgáltatást nyújtson digitális átvitelen keresztül*. Erre pl. az *ISDN* alkalmas.

Jellemzője, hogy nagy adatátviteli sebességgel (100 megabit/sec felett) rendelkezik és a hibaarány kicsi, 10^{-9} nagyságrendű. Az átviteli közeg lehet réz, üvegszál, rádió- vagy mikrohullám, illetve VSAT.

A nagyvárosi hálózat egyik tipikus példája az *FDDI gyűrű*. Ezt az alábbiak jellemzik:

- kettős optikai szál hálózat;
- nagy adatátviteli sebességgel rendelkezik;
- *gerinchálózat*ként funkcionál, azaz erre a gyűrűre egyedi terminálok, egyedi hálózatok, egyedi számítógépek és összetettebb hálózatok is csatlakozhatnak.
- adatátviteli sebessége 100 megabit/sec.

1.1.3.5. Nagykiterjedésű hálózat (WAN, Wide Area Network)

Ennek különféle értelmezései léteznek:

- nagy területen elhelyezkedő eszközök összekapcsolódó rendszere, azaz egyetlen nagy számítógéphálózat, amely egyetlen cég, szervezet hatáskörébe tartozik;
- egyedi hálózatok, lokális hálózatok és egyedi számítógépek összekötött rendszere. Ez a fogalom rokon a világháló fogalmával, hiszen ott is hasonló szerkezet látható;
- a *nagykiterjedésű hálózat* lokális hálózatoknak, autonóm számítógépeknek, autonóm rendszereknek és számítógéphálózatoknak összekapcsolt rendszere.

A nagykiterjedésű hálózat fontosabb jellemzői:

- az összekapcsolt eszközök között nagy távolság van, jellemzően 10 km-nél is több;
- az adatátviteli sebessége 1-100 kbit/sec;
- a bithibaarány 10^{-6} -nál kevesebb, tehát viszonylag rossznak mondható;
- az eszközök egymáshoz akár vezetékkel, akár anélkül csatlakoznak.

1.1.4. Korai magán számítógéphálózatok



1.1.4.1. A korai magán számítógéphálózatok kialakításának oka és módja

~~Ezek fejlesztését az USA hadügyminisztériuma kezdte meg. A fejlesztés kiindulási célja volt, hogy egységbe fogja az egyes célterületek (pl. egyetemek, kutatóintézetek, kormányzervek, stb.) számítógépeit. Ennek érdekében széles körben kapesolták össze a számítógépeket.~~

1.1.4.2. A korai magán számítógéphálózatok felépítése

~~Ezeknek az alapegysége a *host*, akik egymással kommunikálni szeretnének. A *hostok* között *kommunikációs alhálózatok* tartják fenn a kapcsolatot. Az alhálózatban *esomópontok* helyezkednek el, *esomóponti gépekkel*. Ezeknek feladata a kommunikálni kívánó *hostok* közti üzenetek továbbítása.~~

~~Két *host* között úgy zajlik a kommunikáció, hogy az első *host* a *szabványos interface felületen* keresztül elindítja a másik *host* felé az üzenetet. Az üzenet több *esomóponti gépen* és *átviteli útvonalon* halad keresztül; a két *host* között az összekapcsolás valamilyen algoritmus szerint zajlik. Majd az üzenet az algoritmus által meghatározott útvonalon keresztül eljut a címzetthez.~~

~~A továbbiakban ezt a hálózati kialakítást vesszük alapul, mert a LAN, MAN és WAN hálózatok ennek speciális változatai.~~

1.2. Szabványok

~~Általános esetben is, ha valamilyen inhomogén rendszert kívánunk kialakítani, akkor szükség van szabványok bevezetésére. Ez jelen esetben különösen igaz, hiszen itt sokféle felhasználó, software és hardware működik együtt.~~