

10. A számítógépes hálózatok

- Milyen előnyei vannak egy számítógépes hálózatnak?
- Csoportosítsa a hálózatokat kiterjedésük szerint!
- Milyen vezetékkel kapcsolhatók össze a számítógépek?
- Milyen számítógépek lehetnek egy hálózatban, melyik milyen célt szolgál?
- Válaszolja a z internet fizikai felépítését!
- Nézze meg a számítógépen, hogy jelenleg milyen gépek vannak a helyi hálózaton!

A hálózat

A hálózat számítógépek közötti kommunikációs rendszer. A számítógép-hálózatok alatt az egymással kapcsolatban lévő önálló számítógépek rendszerét értjük

A hálózaton az adatkommunikáció valamilyen protokoll szerint történik. A protokoll rögzített kommunikációs szabályok összessége.

A hálózatok egyik fontos jellemzője az adatátviteli sebesség (adatáram, sávszélesség), egysége a bit/s, illetve Mbit/s.

Milyen előnyökkel jár a gépek hálózatba kapcsolása?

- Lehetővé teszi a berendezések, perifériák, programok, adatok közös használatát, azaz a külön-külön meglévő erőforrások megosztását. Ez azt jelenti, hogy ezek az erőforrások felhasználók fizikai helyétől függetlenül bárki (ténylegesen a megfelelő jogosultságokkal rendelkezők) számára elérhetők.
- A rendszerben lévő eszközök teljesítményének egyenletesebb megosztására is lehetőséget biztosít ez a megoldás.
- A kialakított rendszer nagyobb megbízhatóságú működést eredményez. Például egy nyomtató hibája nem jelenti azonnal a nyomtatási lehetőségek megszűnését, mivel szerepét a rendszerben lévő másik nyomtató is átveheti. A fontosabb programok, adatok a rendszer több számítógépének lemezegységén is tárolódhatnak és az egyik példány megsemmisülésével nem történik helyrehozhatatlan károsodás.
- A fenti előnyök anyagi oldalról költségmegtakarítással járnak. Az eszközöket (pl. nyomtatókat, háttértárat) kevesebb példányban kell megvásárolni.
- Ezen előnyök mellett a hálózatba kapcsolás a számítógépek használati körének kibővülését sőt kiterjesztését is lehetővé teszi.
- Lehetővé válik adatbázisok elérése, a benne lévő adatok felhasználása, sőt az adatbázis sok pontról történő bővítése. Erre példa lehet egy multinacionális vállalat rendelési rendszere. Olyan programok is futtathatók ilyen módon, amelyek erőforrásigénye nagyobb mint ami egy gépen rendelkezésre áll.
- A jelenlegi egyik legizgalmasabb kibővítés az, amikor a hálózati rendszert kommunikációs közegként használjuk. Ez azt jelenti, hogy a rendszer használói egymásnak üzeneteket, leveleket vagy egyéb információt tudnak küldeni. Jelenleg a számítástechnika fejlődése ebbe az irányba mutat. A hálózati kapcsolatok egyre bővülő lehetősége azt is lehetővé teszi, hogy olyan számítógépeket készítsünk, amely a futtatandó programjait, adatait nem saját maga tárolja, hanem a hálózat valamelyik kiszolgáló gépén van elhelyezve. Ez a megoldás nagymértékben csökkenti egy számítógépben elhelyezett egységek számát, és ezért nagyon olcsó. Érdekes kérdés ennek, a két betűvel NC-nek nevezett (Network Computer) hálózati számítógépnek a jövője.

Feladatai :

- Biztosítják az úgynevezett közös erőforrás felhasználást, tehát a drága, nagyteljesítményű perifériák minden gépről történő elérését ill. adatok, adatbázisok többek által történő felhasználását.
- Lehetővé teszik az egyes munkahelyek, felhasználók közötti egyszerű kommunikációt, adatcserét.
- Biztosítják a bekapcsolódott felhasználók számára a párhuzamos munkavégzést, feldolgozást.

Hálózatok csoportosítása kiterjedésük szerint:

Helyi hálózat vagy LAN (Local Area Network)

Adatátviteli sebessége nagy, kiterjedése viszonylag kicsi. Általában egy vagy néhány épületet magába foglaló, legfeljebb néhány 100m kiterjedésű.. (egy intézmény, egy vállalat saját hálózata) Ismertebb és elterjedtebb helyi hálózati operációs rendszerek a Novell NetWare, Windows NT és a Linux.

Kiterjedt hálózat vagy WAN (Wide Area Network)

Nagy távolságokat áthidaló hálózat. 100 km távolságon kívüli, nagy területre kiépült hálózat, lehet országos és földrészekre szóló is. A kiterjedtség mértéke meghatározza az átviteli közegeket is. Általában nagysebességű, szélessávú átviteli közegeket használnak. A távolságok áthidalására, nehezen megközelíthető helyek elérésére megjelenik a műholdas átvitel.

Az Internet az egész Földet átfogó hálózat, a WANok közé tartozik.

Az internetes technológiát alkalmazó, zárt, kisebb kiterjedésű (ált. vállalati) hálózatokat Intranetnek nevezzük.

Nagyvárosi hálózat vagy MAN (Metropolitan Area Network)

10-100 km távolság közötti, egy városra kiterjedő hálózat, amely több helyi hálózat összekapcsolásával jön létre. A kapcsolatkiépítés a LAN-ok között többnyire a városi távközlési hálózatra épül, hagyományos telefonvonalon, kábeltelevíziós, illetve ISDN vonalon vagy telefonvonalon valósulhat meg.

Az adatátvitelre használt vezetékek, illetve mező

Vékony koaxális kábel-szigetelt elektromos jelvezeték, és az azt körülvevő árnyékoló háló. Az árnyékoló kábel védi a jelvezetékét a zavaró külső hatásoktól, elektromos zajtól. Több 100 Mbit/s adatáram valósítható meg vele.

Csavart érpáros vezeték- két szigetelt és spirálisan összesodort vezeték, 150 Mbit/s adatáramra is használják.

Optikai kábel- üvegszálak kábel védőburkolatban lévő, nagy tisztaságú hajszálvékony üvegszál köteg. Az adatokat lézertűny hordozza, amit a vevőnél visszaalakítanak elektromos jellé, több Gbit/s adatáram érhető el vele.

Mikrohullámú rendszerek-elektromágneses hullámokkal vezeték nélküli adatkapcsolatokat valósítanak meg, esetenként műholdakat is használva.

Hálózati topológiák

A legtöbbször hallható jellemző a hálózat topológiája. Ez nem más, mint a hálózat összekapcsolódásának módja, logikai elrendezése.

SIN topológia /BUS/

A számítógépek egy központ gerinckábelhez /sínhez/ csatlakoznak, amelynek két vége ellenállással /50 Ohm/ van lezárva. Az információ végigfut a vezeték teljes hosszán, s az egyenrangú állomások cím szerint kapják az adatokat. Előnye, hogy nagy átviteli sebesség érhető el, és kevés kábel szükséges /olcsó/, hátránya, hogy a kábel hibája esetén működésképtelenné válhat az egész hálózat, s hiba behatárolása meglehetősen nehéz. Szétszórtan, nagy területen elhelyezkedő gépek esetén használják inkább, pl. irodaházakban, kutatóintézetekben.

Csillag /STAR/

Központi logikai kapcsoló berendezéssel állnak összeköttetésben a munkaállomások. Minden munkaállomás közvetlenül tart kapcsolatot a szerverrel, így a központi erőforrások gyorsan és egyszerűen érhetők el. Ennél a megoldásnál sok gép kapcsolható össze, egy kábelhiba nem okoz rendszerhibát és az esetleges hiba jól behatárolható, azonban meglehetősen sok kábelre van szükség a rendszer kiépítésénél (drágább). A munkaállomások egymás közötti üzeneteiket is csak a szerveren keresztül képesek továbbítani, ez esetenként a szerver felesleges túlterheléséhez vezethet.

Fa topológia

A fa struktúrájú megoldásnál a szerverekből kiinduló "törzs" több-kevesebb ágra oszlik a csomópontokban (HUB), amelyek aktívak és passzívak lehetnek. Az aktív HUB erősíti is a jelet, míg a passzív csak szétosztja. A rendszer viszonylag kevés kábelt igényel, annak ellenére, hogy az erősítők miatt jelentős távolságok is átköthetők vele. A HUB hibája esetén azonban a rendszer széteshet részhálózatokra, amelyek már működésképtelenek, viszont a hiba itt is jól lokalizálható. Több csoportba, de ott sűrűn elhelyezett gépek összeköttetésére használják, pl. iskolákban oktatótermek közötti hálózatok kiépítésére.

Gyűrű (RING)

A központi gerincvezeték gyűrű alakú, ehhez csatlakoznak a számítógépek. Az adatok a gyűrű mentén gépről-gépre vándorolnak, minden gép csak a két szomszédjával van összekapcsolva. A számítógépek egymásnak adják az adatsomagokat, és a címzett elraktározza.

Gépek kapcsolódása a hálózathoz

A hálózathoz a számítógépek LAN esetében hálózati kártyán keresztül csatlakoznak. Ha a gép analóg telefonvonalon keresztül kapcsolódik egy (távoli) hálózatra, akkor modemet használ.

Távoli gépeknél egyre gyakoribb a digitális kapcsolat (ISDN, ADSL)

A helyi hálózatok általában kiszolgáló-munkaállomás hálózatokat alkalmaznak. Egy hálózati gép lehet kiszolgáló (szerver), általában erősebb erőforrásokkal és hardverrel (memória, merevlemez, nyomtató), vagy munkaállomás (kliens).

- A hálózatot használó gépek minden kérése a kiszolgálón keresztül zajlik.
- Ha a kérés pillanatnyilag nem teljesíthető (pl. nyomtatás), a kiszolgáló tárolja az adatokat, és később teljesíti a feladatot.
- A hálózat működéséhez hálózati operációs rendszer kell, pl. Windows NT, Linux.
- A munkaállomásokon bármilyen operációs rendszer lehet.

Az Internet fizikai felépítése

A hálózathoz rengeteg számítógép kapcsolódik. Az Internet hálózatok hálózata, az egész Földet átfogó hálózat, a WANok közé tartozik. A felépítésnél két dologról beszélhetünk: a fizikai és a logikai felépítésről. A fizikai felépítése vegyes topológia. Logikai felépítése az adatok továbbításáról szól. A logikai felépítését a TCP/IP protokollcsalád szabályozza. Ez gondoskodik arról, hogy az üzenetek csomagokra bontva haladjanak a forrástól a célig. Az, hogy melyik csomag milyen úton megy, nem fontos. A célnál a csomagokból újra üzenet lesz. Az Internet fontos eleme a címzés. Ahhoz, hogy a csomagok haladni tudjanak, szükség van arra, hogy minden gépet egyedien azonosítsunk. Két egyforma cím nem lehet.

A világméretű Hálózat valójában sok kisebb, helyi hálózat bonyolult rendszere. Hogy könnyebben megértsük, képzeljünk el egy modern, az egész kontinensre kiterjedő úthálózatot, melyben autópályák kötik össze a nagyvárosokat. Ezekből a városokból kisebb gyorsforgalmi utak és autóutak indulnak ki, hogy a kisebb helységeket is összekössék, melyek lakosai lassabb és szűkebb helyi utakon közlekednek.

A Hálózat autópálya rendszere a nagysebességű Internet. Ehhez olyan számítógépek kapcsolódnak, melyek egy speciális rendszert használnak a nagy sebességen történő adatátvitelhez. Az USA-ban a fő Internet "gerincvezeték" elméletileg 45 millió bit/másodperc sebességgel tudja mozgatni az adatokat (hasonlítsa össze ezt az átlagos otthoni modemekkel, melyeknek a csúcssebessége nagyjából 9,600-tól 54,400 bps-ig terjed). A gerincvezetéken levő számítógépekhez kisebb hálózatok csatlakoznak, melyek egy bizonyos földrajzi körzetet szolgálnak ki. Ezek általában kb. 1.5 millió bit/másodperc sebességgel továbbítják az adatokat. Rajtuk pedig további, még kisebb hálózatok vagy egyes számítógépek "lógnak".

Az Internetnél nincs központi üzemeltető számítógép vagy számítógépek – ezek erőforrásait elosztották az ezernyi, önálló számítógép között. Ez a megoldás adja az Internet legnagyobb erejét, de ez jelenti a leggyengébb pontját is. Ebből a megközelítésből az következik, hogy szinte lehetetlen, hogy az egész Hálózat egyszerre összeomoljon – ha valamelyik gép le is áll, a többiek átveszik a munkát. Ez a szervezési elv továbbá csökkenti az egyének vagy az intézmények számára a hálózatra való bekapcsolás költségeit is. De az összekapcsolt számítógépek ezrei megnehezítik a navigálást a Hálózaton, és azt is, hogy megtalálják, amit keres – különösen, hogy a különböző gépeken esetleg különböző parancsokat kell használni az információforrások megcsoportosításához. Senki sem tudja, hogy pontosan mennyi számítógép és hálózat alkotja a Hálózatot. Egyes becslések szerint jelenleg nem kevesebb, mint 12,000 hálózat kapcsol össze csaknem 4 millió számítógépet, s több mint 20 millió embert az egész világon. Bármekkora is a pontos számok, az biztos, hogy ezek állandóan növekednek.