

Hálózati ismeretek

1. Történeti áttekintés	422
2. Hálózati rétegstruktúrák.....	422
3. Közeg-hozzáférési protokollok.....	424
4. Hálózati topológiák.....	424
5. Ethernet.....	425
6. TCP/IP	427
7. Hálózatépítés	427
8. A hálózati elemek.	430
9. A szerverek és a kliensek installálása	432
10. A FreeBSD UNIX operációs rendszer.....	432
11. A grafikus felhasználói felület telepítése	434
12. UNIX kezelési segédlet	437
13. DOS és UNIX parancsok összehasonlítása.....	440
14. Az X-Window Sytem	440
15. Hálózatadminisztráció	440
16. A Microsoft hálózati operációs rendszer-család	441

1. Történeti áttekintés

A mai ötvenesek közül sokan jártak a SZTAKI Victor Hugo utcai épületében, ahol még a hetvenes évek elején is a felhasználók egy üvegfal előtt ültek a termináloknál, a falon túl pedig operátorok cserélgették a mágnesszalagokat, mágneslemezeket a szekrény nagyságú háttértárlókon.

A nagyszámítógépek légkondicionált termeket töltöttek be. Elterjedt volt az IBM S/370, nálunk az orosz gépek, pl. R20, R40. A PSZFS első gépe egy magyar gyártmányú EMG 830 volt, amiből mindössze néhány példány készült.

A telekommunikációs technikát a számítógépes táv-adatfeldolgozáshoz (TAF), a kezdeti hálózatok létrehozásához alkalmazták. A TAF rendszer egy erőforrásgépből, egy terminálvezérlőből és néhány terminálból állt.

A számítástechnika gyors fejlődése és összefonódása a szintén dinamikus fejlődő adatkommunikációval lényegesen megváltoztatta a technológiákat, a termékeket, létrejött a számítógép-kommunikációs ipar. Nincs lényeges különbség adatfeldolgozási és adatkommunikációs feladatok között; nincs lényeges különbség az adat, hang és videó-kommunikáció között; az egy processzoros számítógépek, a több processzoros számítógépek, a helyi hálózatok, a városi és nagy távolságú hálózatok közötti adatátvitel hasonlóan folyik. Egy nagy integrálódásnak vagyunk résztvevői, amely az összes kommunikációs tevékenységet igyekszik egységesíteni és világméretben könnyen elérhetővé, használhatóvá tenni. A hálózat szó legtöbbször alapértelmezésben számítógép-hálózatot jelent, mely *létrehozásának célja az erőforrások megosztása*.

A hálózatokat kiterjedés, összetétel és nyíltság szerint is rendszerezhetjük.

1. LAN: (Local Area Network) Helyi hálózat. Az ilyen hálózatok egy adott vállalatban, épületben, szervezettségén belül teremtenek összeköttetést. Újabban megjelentek a kábel nélküli hálózatok, a WLAN-ok.
2. MAN (Metropolitan Area Network) Nagyvárosi hálózatok. Általában több „közeli” lokális hálózatot köt össze és a közöttük lévő kommunikációt vezérli. Legtöbb esetben a városi telefonhálózatra épül.
3. WAN (Wide Area Network) Államok, földrészek között teremtenek összeköttetést, egyrészt a nemzetközi telefonhálózaton, másrészt műholdas kapcsolaton keresztül.

Rendszerezhetjük a hálózatokat zárt és nyílt csoportokba is. Zárt egy rendszer, ha előre jól definiált hardver és szoftver szabványok ismerete nélkül nem lehet rácsatlakozni. A nyílt hálózatokra a közismert szabványok előírásainak betartása mellett bárki rácsatlakozhat.

2. Hálózati rétegstruktúrák

ISO OSI modell

Mint általában az operációs rendszereknél – ahol a rendszertervezés során rétegeket és rétegfunkciókat definiálnak – a hálózati rendszerek kialakításánál is rétegstruktúrákat készítenek. Ezek előnye, hogy minden szint csak a közvetlen vele kapcsolatban lévő szintekkel kommunikál, így ezek közötti interfész leírásával nem kell a másik szint részletes működését ismerni. Könnyebb a tervezés és javítás. NOS (Network Operating System) hálózatoknál már korán kialakították a rétegszerkezetek szabványát. Használatos volt a három rétegű szerkezet, de ezt részletesebben szétbontották és szabványosították – International Organization for Standardization (Nemzetközi

szabványügyi Intézet) -, így alkották meg a ISO OSI (Open System Interconnection, Nyílt Rendszerek Összekapcsolása) hétrétegű modellt. A legfelső rétegtől indulva:



A rétegek az alábbi feladatokat látják el:

Fizikai réteg: A bitek kommunikációs csatornára való kibocsátását végzi. Biztosítja, hogy az adó oldalon kibocsátott digitális jelsorozat hiba nélkül megérkezzen a megcímezett hálózati csomópontba.

Adatkapcsolati réteg: A bemenő jelsorozatot adatkeretekké –**frame** tördeli, azokat sorrendhelyesen továbbítja és a visszaérkezett nyugtakereteket feldolgozza.

Hálózati réteg: Meghatározza a jelcsomagok –**packet** útvonalát a forrás- és a célállomás között.

Szállítási réteg: Adatokat fogad az együtműködési rétegtől, majd azokat továbbadja a hálózati rétegnek és biztosítja a hibamentes adatátvitelt.

Együtműködési réteg: Biztosítja a különböző gépek együtműködését, a szinkronizációt, szervezi a párbeszédet.

Ábrázolási réteg: Elvégzi a különböző számítógépek egyedi adatábrázolásának egymásba konvertálását. Feladata még az adattömörítés és a titkosítás.

Alkalmazási réteg: Tartalmazza a szükséges adatátviteli protollokat, pl. fájltranszfert végez, elektronikus leveleket továbbít.



A szabványosítási törekvések továbbfejlődésével általános szabványt hoztak létre a hálózat leírására. Az IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineering) 802-es szabvány tartalmaz egy általános réteg leírást, valamint az adott konkrét szabványok részletes leírását (802.x).

IEEE 802-es szabványok

A lokális hálózati szabványok kidolgozása itt is egy kvázi szabvánnyal, az Ethernet-tel indult, amelyet a XEROX cég fejlesztett ki, és nagyon gyorsan elterjedt. A hivatalos szabványt az IEEE egy albizottsága dolgozta ki. A 802.1-es szabvány a szabványhalmaz alapjait írja le, és az interfész primitíveket definiálja.

A 802.2-es az adatkapcsolati réteg felső részét, az ún. **LLC (Logical Link Control - logikai kapcsolatvezérlés)** alréteget definiálja. Sokáig vita volt arról, hogy az eltérő közeg-hozzáférési módszerek miatt hová tartozzon a közeghozzáférés: a fizikai réteghez, vagy az adatkapcsolati réteghez. A vita lezárásaként az adatkapcsolati réteget osztották két részre: a közege-hozzáférési alrétegre (**MAC - Media Access Control - közegelésés vezérlés**) és az LLC-re.

A 802.3-as szabvány a CSMA/CD leírása. Nagyon fontos itt megjegyezni, hogy a 802.3 szabvány és az Ethernet nem azonos fogalmak. Az Ethernet egy termék, azaz a 802.3-as szabvány megvalósítása.

A 802.4-es szabvány a vezérjeles sín. A 802.5-as szabvány a vezérjeles gyűrű leírása.

Az IEEE szabványok számosak. A továbbiak, csupán felsorolva: 802.6 - Városi hálózatok (MAN), 802.7 - Szélessávú átvitel, 802.8 - Optikai kábelek, 802.9 - Integrált hang és adat lokális hálózatok, 802.10 - LAN-ok biztonsági kérdései, az egyik legújabb és igen fontos szabvány a 802.11, ill. a 802.11a és b, ami a rendkívül gyorsan terjedő kábelenélküli (rádiós) hálózatokkal foglalkozik.

3. Közeg-hozzáférési protokollok

Ütközésfigyeléses protokollok (Carrier Sense Multiple Access, CSMA).

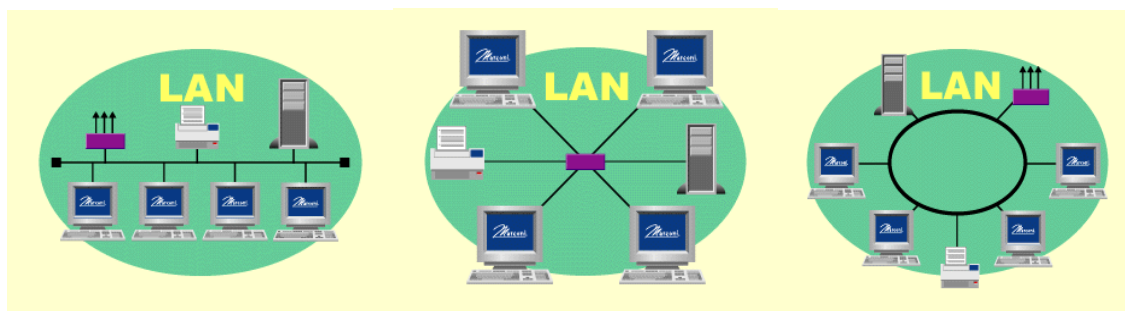
A következő típus az „Előbb figyelj, aztán forgalmaz!” elvet valósítja meg. Az ütközés figyelés lényege, hogy nézzük meg forgalmaz-e valaki, és ha szabad a háló, akkor kezdjük meg a forgalmazásunkat. A problémát az okozhatja, hogy két vagy több állomás egyszerre érzékeli szabadnak a vonalat, és egyszerre kezdenek el forgalmazni. A probléma megoldására az alábbi három módszer gyakori:

CSMA/CD (Collision Detect, Ütközésérzékelés): A rendszer érzékeli két egyszerre forgalmazni kívánó állomás csomagjainak a kábelben való ütközését, és ilyenkor ismételteti az adásokat.

CSMA/PA (Positive Acknowledgement, Pozitív Nyugtázás): Sikeres forgalmazáskor nyugtát küld a vevő az adó felé.

CSMA/CA (Collision Avoidance, Ütközés Elkerülése): Ütközés figyeléssel való elkerülése. Vizsgálja, szabad-e a vonal, majd biztosítja, hogy az adás megkezdésekor más már ne férjen hozzá a csatornához.

4. Hálózati topológiák



A csillaghálózat középpontjában egy koncentrátor található, melyen minden információ keresztülmegy. Benne egy logikai kapcsoló található mely az üzeneteket a megfelelő útra irányítja. Aránylag olcsó, mivel egy új állomás behelyezése csak egy új vonal beiktatását jelenti. Egy vonal meghibásodása nem állítja le a hálózat többi elemének a kommunikációját.

A sín topológia volt a legelterjedtebb, ahol minden állomás egy közös vonalhoz kapcsolódik, könnyű kiépítést biztosít, sőt egyszerűen megoldható több hálózat összekapcsolása, mivel a kapcsoló-berendezések ugyanolyan azonosítóval láthatók el, mint egy állomás.

A gyűrűhálózat ritkán alkalmazott típus, de könnyen lehet az adásidőt megosztani. Az információ általában egy megadott irányba körben áramlik és csupán az az állomás fogadjak akinek szól. A kiépítés itt is olcsó, de egy vonal meghibásodása az egész hálón való kommunikációt leállítja.

Átvivő közeg, jelkódolás, hibakezelés

A leggyakoribb összeköttetés sodrott érpárral, koaxális kábellel vagy optikai kábelben keresztül létesül. A sodrott érpár előnye, hogy olcsó és megbízható, ma már egyre kevésbé érzékeny elektromágneses zavarokra. A Category 5 és 6 típusok 100 Mbit/sec átvitelre is képesek. A koaxális kábel kevésbé érzékeny külső zavarokkal szemben. Az optikai kábelek tulajdonságai a legjobbak. Az elektromágneses zavarokkal szemben teljesen védett. Az optikai kábelek nem elektromos jeleket továbbítanak, hanem a fénynek két különböző sűrűségű közeg határán történő teljes visszaverődésére épülő jelátvitel történik.

Átviteli módok

Aszinkron átvitel

A kommunikációt mindkét fél kezdeményezheti véletlenszerűen, de a karaktert képviselő jelsorozat időszerkezete mindkét fél számára ismert, így a vevő ennek alapján ismeri fel a karaktert. Start-stop kommunikációnak is nevezik, mivel a kezdetből és a végből a jelsorozat egyértelműen azonosítható (karakter-szervezésű).

Szinkron átvitel

A jeladást és vételt egy óragenerátor szinkronizálja, vagyis mindkét entitás számára ismert az időegység alatt átvitt jelek száma, illetve a kommunikáció ideje (bitszervezésű).

Hálózati kapcsolási technológiák

Vonalkapcsolás

Az állomások között összeköttetést létesít, tart fenn illetve bont a kezdeményező. A hívást bármelyik fél kezdeményezheti.

Üzenetkapcsolás

Az állomások között nincs összeköttetés, az üzenet úgy kerül a hálóra, hogy tartalmazza – a fejrészében – a rendeltetési címet. A hálózatban lévő logikai kapcsolók a cím alapján továbbítják a rendeltetési hely felé. Minden csomópontban a továbbítás előtt, az üzenet ideiglenesen tárolódik. Mivel az üzenet méretére nincs korlátozás ezért bizonyos üzenetek számára nem lesz megfelelő tároló hely (puffer) kapacitás. Így az üzenet elveszhet.

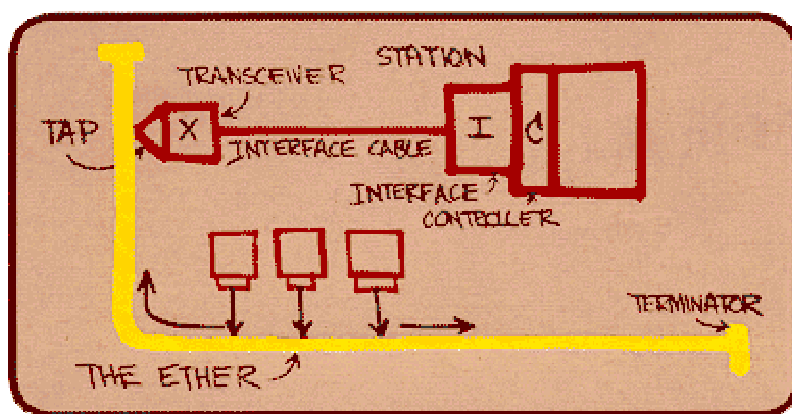
Csomagkapcsolás

Lényegében megegyezik az üzenetkapcsolással, csak az üzenetek hálóra kerülése előtt megadott méretű csomagra való tördelést és keretezést végeznek, és csomagonként helyezik el a hálón. A csomag méretét a legszűkebb kapacitású csomópont határozza meg.

5. Ethernet

Mintegy 30 éve, hogy **Dr. Robert M. Metcalfe** ötlete nyomán a Xerox megkezdte egy lokális hálózati technológia fejlesztését, amelyet Ethernetnek neveztek.

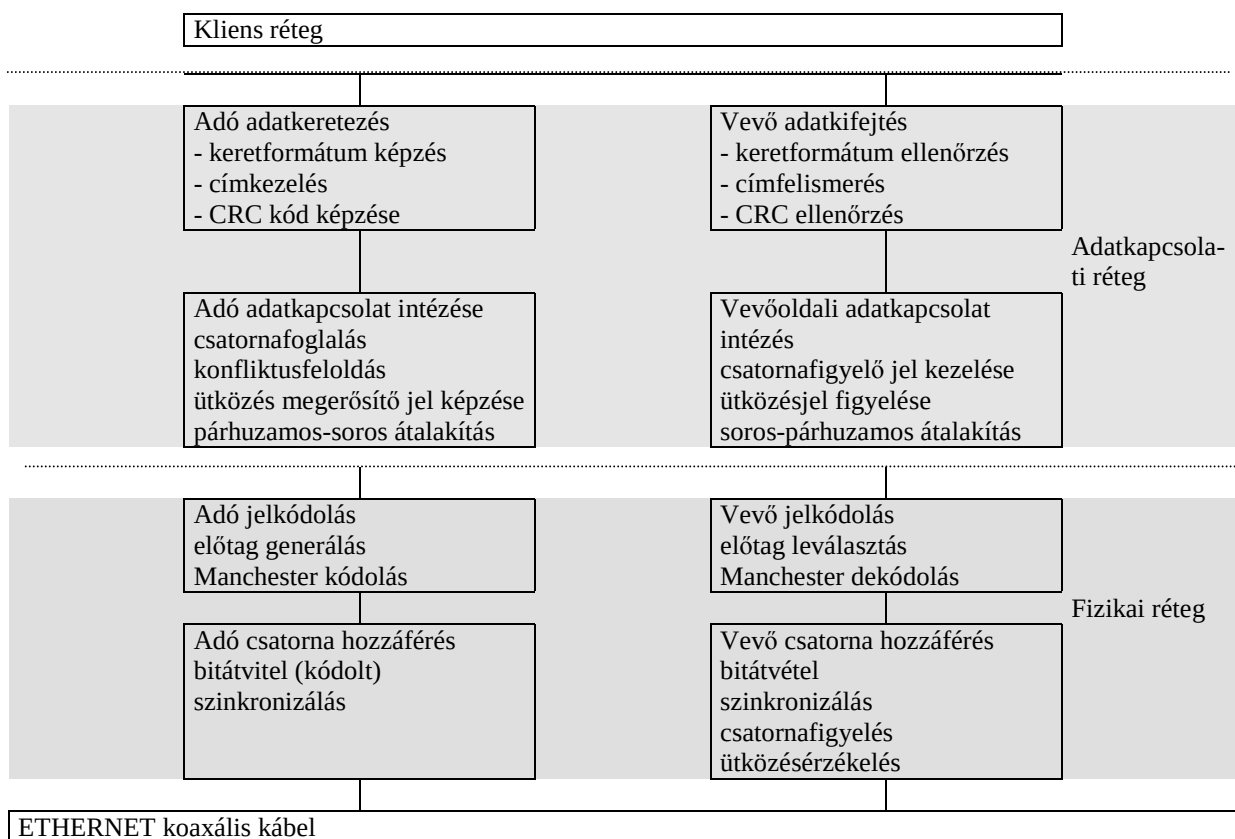
1983-at írtunk, amikor megszületett az IEEE 802-es szabványcsalád, amely széles körben elfogadott szabványos alapot teremtett az egyre köznapiabb számítógépek kis távolságú összekapcsolásához. A kísérleti rendszer 3 Mbit/s sebessége helyett a szabvány már 10 Mbit/s nyers adatátviteli teljesítményt írt elő. A technika fejlődésének és az igények gyors növekedésének az eredményeként 1995-ben véglegesítették a Fast Ethernet néven ismert, 100 Mbit/s sebességet biztosító újabb - IEEE 802.3u - szabványt.



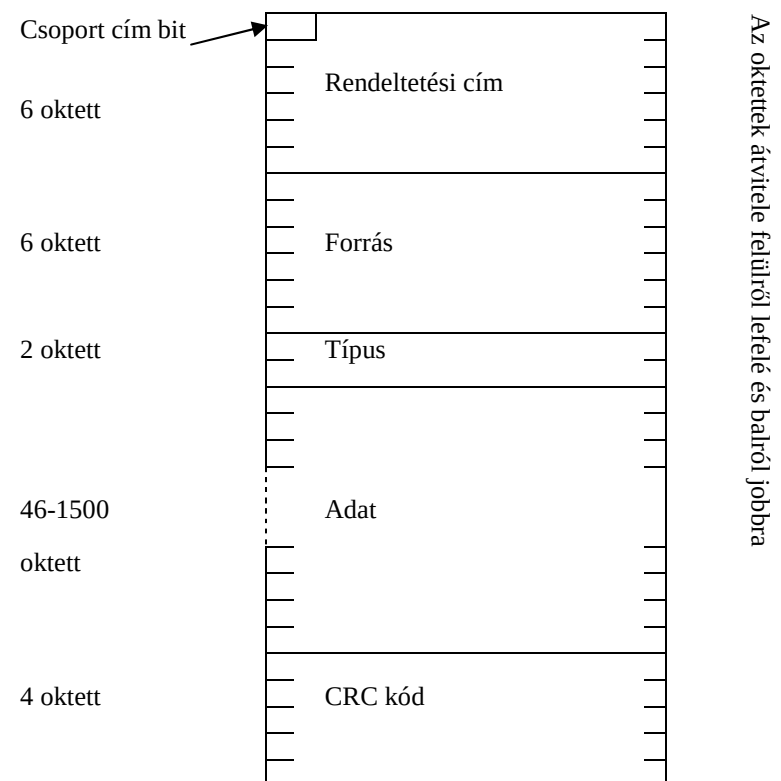
Az Ethernet egy sínservezésű, alapsávú hálózat. Ez utóbbi azt jelenti, hogy az adatok továbbítására használt csatornát az egyetlen többjeles üzenet továbbítására használják. A digitális jelek a vonalon jól meghatározott időközönként jelennek meg. A hálózat csomagkapcsolású, mely adatgrammaként terjed. A hálózati hozzáférési mód CSMA/CD. A csomagátvitel véletlenszerű aszinkron, a csomagon belül szinkron bitsoros átvitel valósul meg. A hálózat szervezési alapegysége a szegmens.

A működési modell

A működés során – ha más állomással ütközés nem történt, a kliens réteg átviteli igénnyel az átviteli réteghez fordul, és egyúttal átadja a továbbítandó adatcsomagot, valamint a művelet végrehajtásához szükséges információkat. Az átviteli réteg elvégzi a csomagok keretezését, majd képi a CRC kódot. Ez utóbbit hozzácsatolja a keret zárrészéhez. Ezek után figyeli az átviteli csatorna állapotát. Nyugalmi állapotban előreküldi az előtag bitsorozatot, majd a fejrészt (amennyiben a vonal foglalt, várakozik). A továbbításról értesíti a kliensréteget. Az állomások csatorna áramkörei (minden állomásé) jelzik, hogy üzenettovábbítás kezdődött és felkészülnek a vételre. A keret minden állomáshoz eljut, de csak azok veszik, akiknek címezve van. Az állomás megvizsgálja helyes-e a keret, illetve a CRC. Amennyiben rendben találja, akkor kibontja a csomagot és továbbítja a kliensréteg felé, hiba esetén elveti a csomagot. Az állomások helyi vezérlésűek, így előfordulhat, hogy egyidejűleg többen is próbálnak adni. Az ütközést az átvivő réteg érzékeli. Ekkor minden adó visszalép, és időkésleltetéssel próbál meg újra adni. (Véletlenszerűen húzzák szét a késleltetési időintervallumokat, ezzel biztosítva az újabb ütközés elkerülését.) A vevő a keretsérülésből érzékeli az ütközést. Sőt azok az állomások, amelyek érzékelték az ütközést megerősítő jelsorozatot bocsátanak ki. A modell vázlatos rétegszerkezetét az alábbi ábra mutatja be:



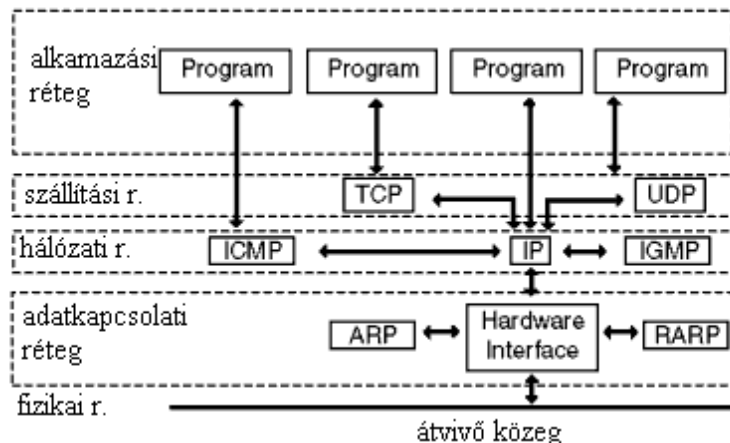
Az adatkapcsolat, mint fent említettük *csomagokon* keresztül valósul meg. A csomag öt zónából áll: rendeltetési cím, forráscím, kerettípus, adat- és keretellenőrző zóna. Az Ethernet minden címe logikai, nem a hálózat egy adott helyéhez, hanem egy állomáshoz tartozik. Ebből következik, hogy minden állomás logikai címének különbözőnek kell lennie. Egyedi és többszörös címzés is használható, ezt minden esetben a rendeltetési cím első bitje mondja meg, ha 0, akkor a cím egyedi, ha 1, akkor csoportos lesz. Az alábbi ábra mutatja meg **a csomagok részletes szerkezetét**. Az oktettek küldési sorrendje sorfolytonos, azaz balról jobbra és felülről lefelé történik.



Az ütközéseket tulajdonképpen a fizikai réteg detektálja, de az adatkapcsolati réteg alsó szintje dolgozza fel. Vevő oldalon soros-párhuzamos átalakítást, sérült keret kiszűrést, cím felismerést, CRC ellenőrzést, kifejtést végez, valamint az eredmény csomag továbbítását a kliensréteg felé. Az adatgramma üzemmód miatt nincs nyugtázás, sőt hibajelet sem küld az adó felé.

6. TCP/IP

Az Internet alapját a TCP/IP (Transport Control Protocol and Internet Protocol) protokoll csomagkapcsolása képezi. A protokoll lehetővé teszi, hogy a hálózatok a más hardver alapú hálózatokról érkező csomagokat kezeljék. Az ISO/OSI szabványból csak öt réteget tartalmaz:



ARP	Address Resolution Protocol, a hálózati címet (6 byte) feloldó protokoll
RARP	Reverse Address Resolution Protocol az IP címet feloldó protokoll
IP	Az Internet Protocol
ICMP	Internet Control Message Protocol az IP felügyeleti protokoll.
IGMP	Internet Group Multicast Protocol
TCP	A Transport Control Protocol szállítási protokoll
UDP	A User Datagram Protocol szállítási protokoll

Az IP adatcsomagokat továbbítja a küldőtől a címzettig. Ezek a csomagok egymástól függetlenül haladnak a hálózaton, nem garantálja a megbízható, sorrendtartó célba juttatást. A TCP protokoll automatikusan kijavítja az adatátviteli hibákat, kiszűri a dupla jelcsomagokat, megismételteti az elveszett csomagokat, így biztosítja az adatok sorrendhelyességét. A TCP a végpontok között adatfolyam orientált átvitelt biztosít.

7. Hálózatépítés

Az új gazdaság jelszava a kommunikáció. Nem élhetünk friss információ nélkül, a világháló friss híreit – immáron képpel, hanggal és élő közvetítésekkel a nap minden percében megkaphatjuk a világhálóról, az Internetről.

Néhány éve alakult ki a Small Office Home Office (SOHO) áru kategória fogalma, ami a kisvállalkozások, irodák és az emberi otthonok igényeit igyekszik kielégíteni mind a szükséges hardver-, mind pedig a szoftvereszközök előállításával és forgalomba hozatalával.

A hálózati hardvereszközök gyártását néhány nagyhírű és ismert világcég végzi. pl. a Cisco, a 3Com, a DEC, a Lucent Technologies, az SMC, a NOKIA. Vannak más ismert cégek is, mint pl. a Katron Technologies, vagy a Tornado.

Divatba jöttek a heterogén hálózatok. Gyakran nem csak egy hálózati operációs rendszert alkalmaznak a hálózatokban, hanem többet. Egy irodai hálózat részére alkalmas egy Microsoft hálózati operációs rendszer, míg kommunikációra a UNIX rendszerek felelnek meg.

A hálózatok építésének célja az erőforrások megosztása. Viszonylag egyszerűen építhető egy néhány gépből álló irodai hálózat, ami lehetővé teszi, hogy egy kiszolgáló számítógép – a szerver biztosítsa ugyanazoknak a fájloknak, ill. adatoknak a használatát valamennyi munkaállomás – kliens számára. Az ezredfordulón követelményként jelentkezik az irodai és intézményi hálózatok nyitottsága, azaz kívülről való elérhetősége, másfelől a világháló elérése a kliensek részére, ezzel együtt a biztonság megteremtése, az illetéktelenek távoltartása.

Manapság már minden „valamirevaló” cégnek van weblapja és alkalmazottai elektronikus levelezéssel sokkal gyorsabban intézhetik az ügyeket, mint telefonálgatással és faxolással! Óriási ütemben növekszik az eCommerce, az elektronikus kereskedelem és minden, ami az Interneten elintézhető.

A hálózatépítés lépései:

- A hálózati kártya beépítése.
- A hálózati kártya beállítása.
- A kábelezés.
- A hálózati elemek beépítése és installálása.
- A szerver(ek) és a kliensek installálása.

A hálózati kártya beépítése

Mindenekelőtt be kell építeni a számítógépünkbe egy hálózati kártyát. A hálózati kártyák csoportosíthatók:

- A kártya áramköre szerint.
- A csatlakozó sínrendszer szerint.
- A kábelcsatlakozók szerint.
- Az alkalmazott hálózati topológia szerint.

A hálózati kártyák áramkörük szerint ArcNet, Ethernet és Token Ring felépítésűek lehetnek. Ezek fantázianevek. A csatlakozó sínrendszer szerint PCI, vagy ISA sínre illeszkednek.

A kábelcsatlakozó lehet UTP/FTP/STP, BNC, AUI, ill. optikai (ST vagy SC). Vannak olyan kártyák, amiken kettő vagy akár háromféle kábelcsatlakozó is van. Ezeket combo kártyáknak nevezik.

A már elavultnak mondható ArcNet hálózati kártyák többnyire a csillag topológiához készültek. Gyártottak azonban ilyen kártyákat sín topológiához is. Az Ethernet kártyákkal koaxiális kábel segítségével sín topológia, UTP kábel esetén csillag topológia építhető ki. A Magyarországon alig használt gyűrű topológiájú Token Ring hálózat kiépítéséhez külön gyártanak alkalmas kártyákat.

A képen egy PCI sínes, UTP kábel-csatlakozóval ellátott hálózati kártya látható. A felerősítő fémszögleten általában kivezetnek 1-3 LED-et, ami a kártya működését –vagy meghibásodását, ill. a hálózat működőképességét jelezheti.

Ezek a kártyák alkalmasak a Plug and Play típusú (jumperless) installálásra, azaz pl. a Windows felismeri a kártya típusát és kiolvassa a hardverbeállításokat.

Régebben a hálózati kártyákon –és más hardvereszközökön is jumperek tucatjai szolgáltak a kártyák működési jellemzőinek a beállítására. Láthatók a LED indikátorok, amik a kábel-összeköttetés meglétét, ill. az adatok áramlását mutatják. A hardverhez mellékelnek diagnosztikai és beállító szoftvert is.



PCI sínes kártyák megfelelnek a 100Base-FX szabványnak. Alkalmasak a 100 Mbps adatátviteli sebességre, full duplex üzemmód esetén pedig a 200 Mbps-re!

A bal oldali kártya ST, a jobb oldali SC típusú optikai kábel-csatlakozóval van szerelve.

A hálózati kártya beállítása

Mindenekelőtt ismernünk kell a kártya gyártóját és a gyártmány típusjelzését. Rendszerint kapunk hozzá egy kis füzetet, de legalább egy papírlapot, amin a

legfontosabb adatok többnyire helyesen (!) vannak feltüntetve.

A hálózati kártyához kapott diagnosztikai szoftver segítségével megállapítjuk, hogy a gyártó cég milyen

- megszakitásra,
- működési módra (ISA, PnP),
- kábel-csatlakozóhoz,
- I/O címre állította a kártyát.

Tudnunk kell, hogy engedélyezve van-e a boot EPROM használata (enabled vagy disabled) és hogy a számítógépünk operatív tárának melyik tartományát használhatja a kártyánk. (Pl. factory default: C8000h)

A kliens szoftver működtetéséhez szükségünk lesz az alkalmazott hálózati operációs rendszerhez való meghajtóprogramra. Általában a NetWare, ODI, NDIS, TCP/IP, PC-NFS, MS Windows szerverekhez találunk támogatást.

A legújabb hálózati operációs rendszerek telepítéskor felismerik a hardver-elemeket –így a gyorsan terjedő rádiós hálózati kártyákat is, amik a 2,4 és az 5,7 GHz-es tartományban, meghatározott csatorna-frekvenciákon működnek. Ezek a kártyák notebook gépek esetében egybe vannak építve a szükséges antennával, ami a szolgáltatóhoz (pl. T-Com) való csatlakozáshoz szükséges. Erre a célra már léteznek ingyen igénybe vehető hot spot-nak nevezett csatlakozási helyek, amik a celluláris („mobil”) telefonrendszerek cellaállomásai vagy ahhoz hasonlóak.

Ezeknek a rádiós csatlakozási helyeknek az eléréséhez szükséges lehet külső antenna telepítése a lakóépületünkre. Léteznek erősen irányított -nagy nyereségű- antennák pl. paraboloid tükörrel.

A kábelezés

A kábelhálózat kiépítése szabályosan kábelcsatornák és fali csatlakozó aljzatok, valamint összekötő, patch kábelek alkalmazásával történhet.



Csillag topológia esetén Category 5 típusú fali és patch UTP kábelt használunk, aminek a teljes hossza maximum 100 m lehet. A kábelhez való csatlakozók RJ45 típusjelzésűek. Az 1. sz. érintkező a képen a bal alsó szélén van.

Az FTP/STP kábelhez árnyékolt RJ45 csatlakozók kaphatók. (Az árnyékolás -pl. fólia- a zavarcsökkentést szolgálja, ezért a kábelt burkoló fémszalagot össze kell kötni a csatlakozó fémburkolatával, ami az aljzaton keresztül biztosítja, hogy a zavaró jelek a földpontra jussanak.)

Az UTP/STP kábelek négy, különböző színnel jelölt csavart érpárt tartalmaznak:

1. kék (az egyik ér kék spirális csíkkal jelölt)
2. narancspiros (az egyik ér narancspiros spirális csíkkal jelölt)
3. zöld (az egyik ér zöld spirális csíkkal jelölt)
4. barna (az egyik ér barna spirális csíkkal jelölt)



Az érpárok csatlakozóba való bekötését is szabványok írják elő. (IEEE, ANSI, EIA, TIA, CCIA, USOC). A Telecommunication Industry Association, TIA 568B sz. előírás szerint a narancspiros érpár az 1 és 2 számú érintkezőkre, a zöld érpár a 3 és 6 számúakra. A kék érpár a 4 és 5 számúakra, míg a barna érpár a 7 és 8 számúakra kötendő. A színsorrend: fehér-narancs, narancs, fehér-zöld, kék, fehér-kék, zöld, fehér-barna, barna lesz – egyenes bekötésű kábel esetén a kábel mindkét csatlakozóján.

Az X-kábel készítése úgy történik, hogy az 1 és 2, ill. a 3 és 6 sz. érintkezőket 2. és 3. sz. érpárral keresztbe kötjük. A TD+ és TD– jelű 1 és 2 sz. érintkezők a kábel másik végén az RD+ és RD– jelű 3 és 6 sz. érintkezőkre csatlakoznak. Emellett a 4 sz. érintkezőket a kék, az 5. számúakat a fehér-kék, a 7 számúakat a fehér-barna és végül a 8 sz. érintkezőket a barna színű vezetékkel kötjük össze. Az ilyen kábel használható pl. két számítógép összekötésére.

Ügyeljünk arra is, hogy a patch kábel hossza ne haladja meg a 10 métert! A 100 méter maximális kábelhosszba a fali kábel és a patch kábelek együttes hossza tartozik.

A huzalok bekötését egy speciális kéziszerszámmal végezzük, azaz az RJ45 típusú csatlakozót rásajtoljuk a megfelelően előkészített kábelvégre. A csatlakozó mérete miatt AWG 24 jelölésű kábelt kell használni, különben az ennél vékonyabb méretű kicsúszhat, kiszakadhat a csatlakozóból. Az AWG az amerikai huzalszabvány, American Wire Gauge.

A kábelhálózat korlátai

Az IEEE 802.3 szabvány szerint nemcsak a kábelek hossza, hanem az egy hálózati szegmensben lévő csomópontok, node-ok száma is kötött!

A 10BaseT és a 100BaseT (Fast Ethernet) jelölésű hálózatokat a sokkal megbízhatóbb UTP kábellel (Unshielded Twisted Pair) építjük. A nyolc eres Category 5 ill. Category 6 típusú (mechanikailag szilárdabb) kábel megfelelő bekötésével és az arra alkalmas hálózati eszközök alkalmazásával a 100, ill. 200 Mbps adatátviteli sebesség is elérhető.

A kábel sín topológia esetén az RG58U típusú koaxiális kábel lehet. Az ehhez alkalmazott ún. BNC csatlakozók fémből készülnek. A T-csatlakozó NIC jelölésű érintkezőit kötelező közvetlenül a hálózati kártyára tenni!

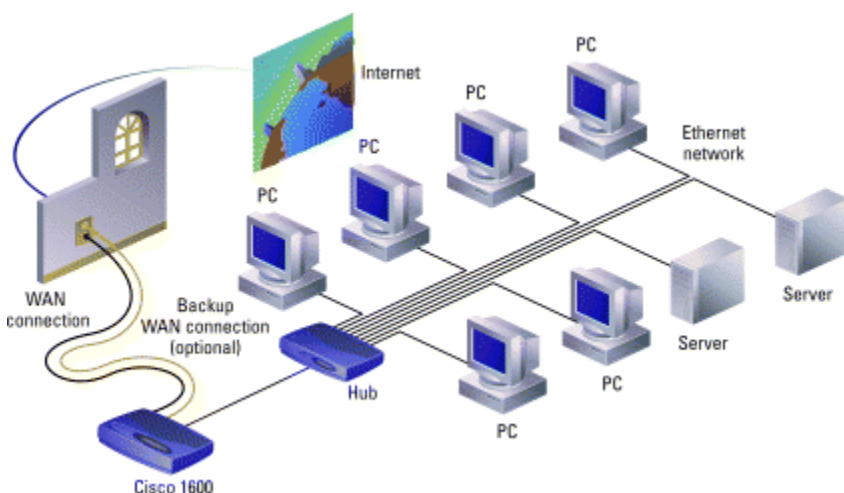
Egy vékony koaxiális kábeles Ethernet szegmens hossza 185 m lehet. Ez kerekítve 200 m, ezért a vékony kábeles Ethernet hálózat jelölése 10Base2. Tehát mutatja a szegmens lehetséges hosszát és a maximális adatátviteli sebességet, ami 10 Mbps. A szegmens maximum 30 csomópont, azaz számítógép és más hálózati eszköz lehet.



8. A hálózati elemek.

Az ábrán egy kis hálózat látható. A hálózat csillag topológiájú, két szervert, hat munkaállomást, egy hub-ot (aktív csillagponti elosztó) és egy Cisco 1601 típusú routert, hálózati útvonalválasztót tartalmaz.

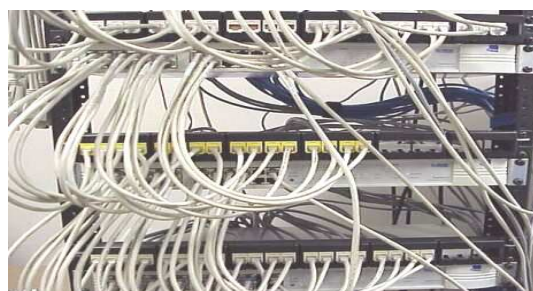
A hálózat nyílt, van kijárata egy nagyterületű hálózat, WAN (Wide Area Network) felé, ami az Internet. Tanulságos, hogy rendelkezik egy tartalék WAN összeköttetéssel is! Ez is mutatja a világhálón való jelenlét fontosságát.



A hub az alhálózatok központi eleme. Maga a szó eredetileg a szekér kerekének az agyát jelenti –amiből a küllők elágaznak.

Rendszerint nyolc vagy 8+1 csatlakozási lehetőséggel, port-tal rendelkeznek. A portok RJ45 típusú csatlakozó aljzatok, a plusz egy port általában egy BNC csatlakozó, amire „fel lehet fűzni” egy 10Base2 típusú hálózati szegmenset.

A hubok a portra érkező jelcsomagokat válogatás nélkül továbbadják az összes többi portnak, így a kábeleken minden hálózati csomóponthoz –többnyire a számítógépekhez megérkeznek azok a jelcsomagok is, amire az adott gépnek nincs szüksége. Ha jobban ki akarjuk használni a rendelkezésünkre álló sávsebességet, akkor el kell érni, hogy egy-egy jelcsomag csak abba az irányba haladjon amerre a jelcsomagban megcímezett gépet megtalálja.



Gyakran nyolcnál több portra is szükség van. Ilyenkor ügyelni kell arra, hogy a hubok összekötését az erre a célra kialakított portokon végezzük –figyelembe véve a patch kábel bekötését (I vagy X, azaz egyenes vagy kereszt, angolul straight-through vagy cross-over), ill. a hubon található kapcsoló állását is.

Ha egy 10Base2 típusú hálózat kiépítése eléri valamelyik határértéket, akkor újabb szegmens(ek)et kell kialakítani. Erre a célra szolgál a repeater, ami az egyik szegmensből a másikba továbbítja a jelcsomagokat. Ennél jobb megoldás a bridge, ami a „saját” szegmensébe címzett csomagokat nem továbbítja a másik szegmensbe.

Lehetőség van nagyobb portszámú aktív csillagponti elosztó beszerzésére is. *Hub helyett az utóbbi években már nagyjából switchet alkalmazunk, ami hatékonyabban végzi a jelcsomagok irányítását azzal, hogy minden egyes jelcsomagot csak a címzett hálózati munkaállomáshoz továbbít.*



Hálózatunknak a külvilággal való összeköttetését az útvonalválasztó, a router biztosítja. Ez esetünkben Cisco 1601 típusú.

Ezt a gyártmánycsaládot (1601-1605) a Cisco cég a kis hálózatok számára fejlesztette ki. Egy fixen beépített LAN és egy távközlési, csatlakozó felülettel vannak felszerelve.

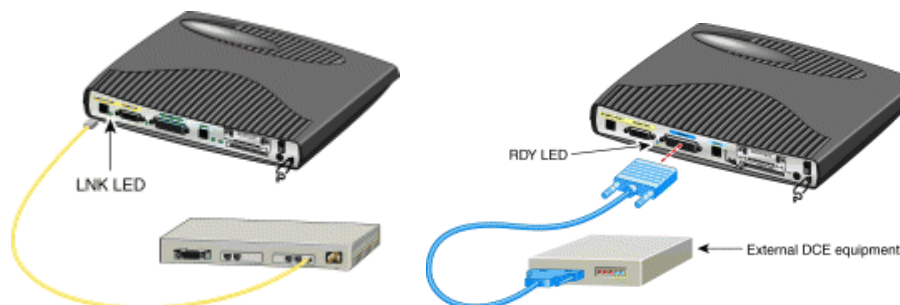
A LAN interface egy RJ45 csatlakozó aljzaton, vagy egy AUI csatlakozón (Attachment Unit Interface) keresztül érhető el. A WAN interface maximális sávszélessége 2 Mbps. Ez csatlakozik a külvilág felé pl. soros szinkron (X.21) üzemmódban egy DB15 típusú csatlakozón keresztül. ISDN vonal esetén a Cisco 1603 típusú routerre van szükségünk.

A router működését számos LED jelzi. Így a tápfeszültség meglétét, a router üzemkész állapotát, a lokális hálózati forgalmat, a távközlési szolgáltatás folyamatosságát, és a kifelé menő kommunikációs port aktivitását ellenőrizhetjük.

Ezeknek a routereknek a működtető operációs rendszere a Cisco IOS (Internetworking Operating System). A routerek konfigurálhatók az üzemeltetési helyen, vagy akár egy távoli hálózati központból, tehát menedzselhetők az SNMP (Simple Network Management Protocol) segítségével.

A hálózati eszközök többsége úgy is készülhet, hogy menedzselhető legyen. Ezek az eszközök drágábbak, azonban a folyamatos üzemű hálózatok esetén a beruházás rövid idő alatt megtérülhet.

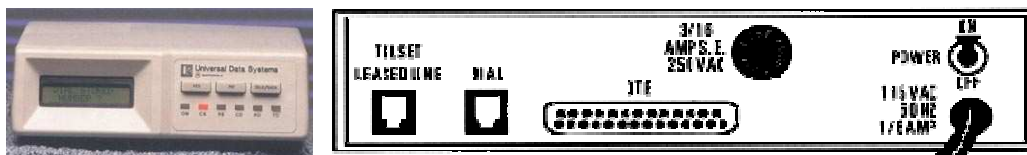
A routerről a helyi hálózat felé, a hub-hoz egy RJ45 csatlakozóról, UTP kábellel lehet csatlakozni. Az „élő” összeköttetést a LINK feliratú LED jelzi.



A router DCE (Data Communication Equipment) kimenetéhez csatlakozik a modem.

A modemem keresztül állandó összeköttetésünk van a távközlési szolgáltató vállalattal. Egy kis- vagy közepes vállalkozás, iskola részére elegendő lehet egy 2 Mbps sávszélességű hálózati hozzáférés.

Erre a célra nagy választékban állnak rendelkezésre a hálózati hardvergyártó cégek termékei.



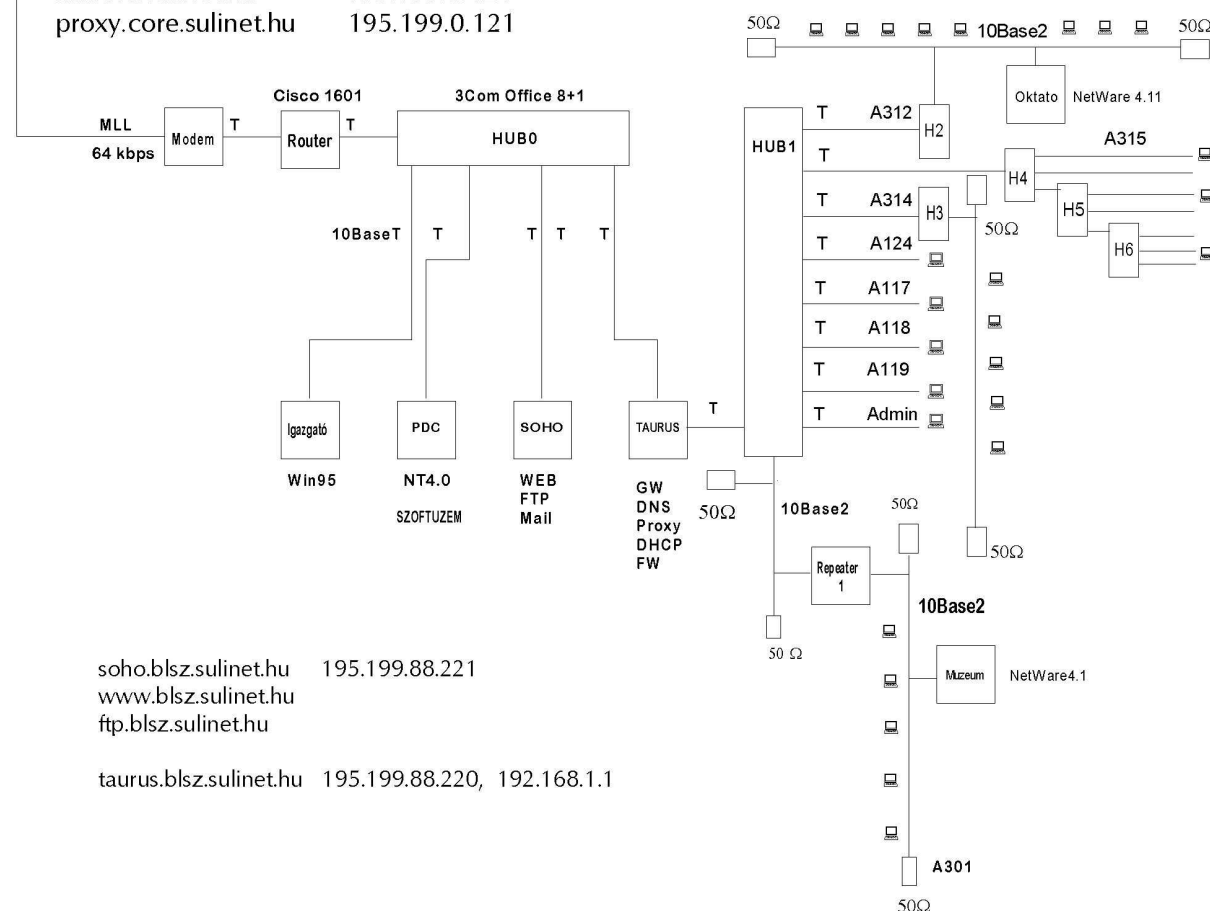
A modem működését figyelemmel lehet kísérni a LED indikátorok és az LCD kijelző segítségével. Jelzést kapunk, pl. arról, ha a távközlési szolgáltatóval megszakad az összeköttetés.

A modem hátoldalán található a vonal csatlakozója (Telset Leased Line) és a DTE feliratú csatlakozó (Data Terminal Equipment), ahová a routert kell csatlakoztatni.

Álljon itt egy korábban megvalósított jól működő középiskolai hálózat vázlatos rajza, amiben számos hálózati eszközt és operációs rendszert alkalmaztunk. A HUB1 helyére egy KTI 2028 típusú switchet tettünk, ami két 100 Mbps sávszélességű porttal is rendelkezett. Egy ilyen portra csatlakozott a Taurus szerver SMC 9432TX típusú Fast Ethernet kártyája.

BLSZ LAN 1999.VIII.23.

ns.miskolc.sulinet.hu 195.199.0.217
 proxy.miskolc.sulinet.hu 195.199.0.217
 ns.core.sulinet.hu 195.199.0.121
 proxy.core.sulinet.hu 195.199.0.121



soho.blsz.sulinet.hu 195.199.88.221
 www.blsz.sulinet.hu
 ftp.blsz.sulinet.hu

taurus.blsz.sulinet.hu 195.199.88.220, 192.168.1.1

9. A szerverek és a kliensek installálása

Legyen a példahálózatunkban működő szerverek közül az egyik egy Web-, FTP- és mail-szerver. Erre a célra a legmegfelelőbb egy UNIX gép installálása.

A UNIX első változata 1969-ben született az AT&T Bell Labs-nél. Mintegy öt évvel később a rendszer az akadémiai közösség és az egyetemek általánosan használt operációs rendszerévé vált.

1972-ben Dennis Ritchie kifejlesztette a C nyelvet, majd egy évvel később a UNIX-ot újraírták C-ben. 1975-ben a kaliforniai Berkeley-i egyetemen is elkezdtek a fejlesztést. 1983-ban az AT&T forgalomba hozta a System V Release 1-t (A jelölésben a V római ötös számnak felel meg!), a következő évben hozták létre a POSIX szabványt.

1988-ban alapították az OSF-et, ami a nyílt rendszerek elterjedését volt hivatott segíteni. Egy évvel később jelent meg a PC-re írt SCO UNIX SVR4. Ennek a sorozatnak újabb folytatása az OpenServer R5 és az UnixWare voltak.

Közben 1981 augusztusában az IBM bemutatta a PC-t. Az Intel egyre nagyobb teljesítményű mikroprocesszorokat hozott forgalomba. Az évtized vége felé megnőtt az igény egy Intel platformon működő PC-s UNIX iránt.

10. A FreeBSD UNIX operációs rendszer

A FreeBSD operációs rendszer - a Linux terjesztésekhez hasonlóan, nyílt forráskódú. A Berkeley-i egyetemen működő CSRG (Computer Sciences Research Group) fejleszti önkéntes közreműködőkkel.

A nagy számítástechnikai cégek közül a Sun Microsystems már a nyolcvanas évek közepén úgy döntött, hogy a



BSD UNIX-ot használja Sun OS néven.

A BSD márkanév birtokosa a Berkeley Software Design Inc., azonban az operációs rendszer a Linuxhoz hasonlóan mindenkié, azaz ingyenes.

Az Interneten a 16 legrégebben bekapcsolt szerveren, a web-szerverek 15%-án –no meg a Microsoft Hotmail levelezőrendszerén BSD UNIX fut!

Installálás

Először betöltődik a FreeBSD-i386 bootstrap loader, majd -legkésőbb- 10 másodperc múlva a kernel. (Figyeljük a megjelenő szövegeket, utasításokat!)

Az első feladat a kernel konfigurálása. Ez azért fontos, mert kiválaszthatjuk a gépünkön telepített hardware elemekhez szükséges drivereket, beállíthatjuk az ezekhez szükséges jellemzőket (I/O cím, IRQ, stb.) és letilthatjuk a felesleges meghajtók telepítését –így pl. az asztali gépeken nem szükséges PCMCIA kártyák meghajtóit, stb.

Tehát az ajánlott kernel konfigurálási mód –három lehetőség közül a második. Csak az enter billentyűt kell leütni és indul a menüvezérelt kernel konfigurálás. Start kernel configuration in full screen visual mode.

A következő lépés az installálási mód megválasztása.

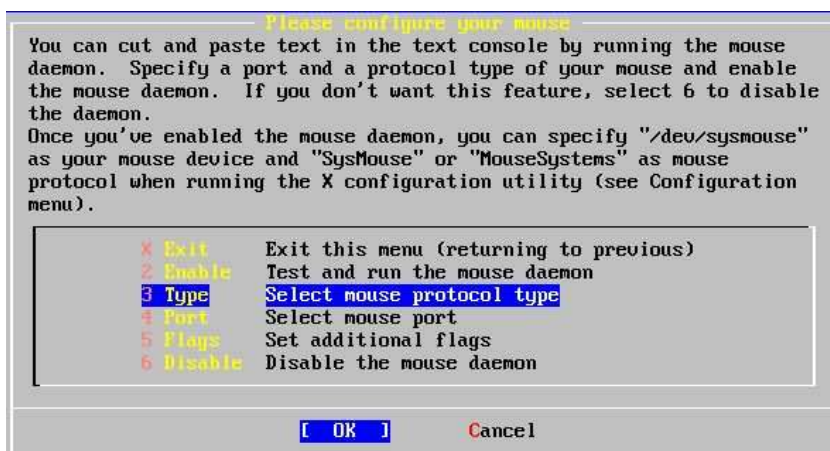
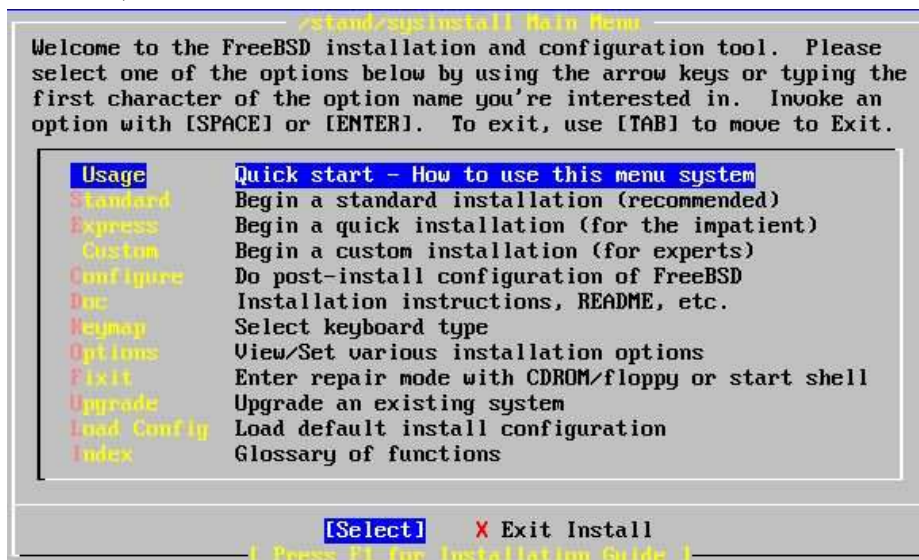
Az itt ajánlott megoldás a Standard installation. Ennek kiválasztása után hasonlóan menüvezérelt módon elvégezhető a partícionálás.

Fontos a megfelelő egérmeghajtó, ill. protokoll, valamint a használt soros port kiválasztása is.

Miután ezeket beállítottuk indítsuk el mouse daemont. Ha utána megjelenik és mozog az egérkurzor, akkor helyesen jártunk el és folytathatjuk a telepítést.

Telepíteni kell a megfelelő hálózati eszközt, ami hálózati kártya, vagy modem lehet. A menüből ki lehet választani a megfelelőt, s be lehet állítani a szükséges jellemzőket.

Modem használata esetén a Point to Point Protocol-hoz meg kell adni a megfelelő soros kommunikációs port eszköznevét –pl. /dev/cuaa1. Ne feledkezzünk meg arról, hogy a /dev/cuaa0 már foglalt lehet!



Amennyiben helyi hálózaton van Internet csatlakozási lehetőségünk, akkor beírjuk a szerver, majd a domainek nevét –mire az első esetben kiíródik a teljes domain név. Ha tudjuk a DNS szerver IP címét, akkor írjuk be azt is. Ha DHCP-vel egy másik szervertől kapunk belső IP címet, akkor a gépünk már át is veszi azt, így az IPv4 Address alatt kiíródik. Ha fix belső címet akarunk használni, akkor írjuk be a megfelelő alhálózati címet.

Végül a számos lehetséges megoldás közül –bár fáradtságos és időigényes, következhet a használni kívánt szoftverek kiválasztása. A válogatás végén indulhat az installálás, ami órákig is eltarthat. Legyünk mértéktartóak, ti. megtörténik, hogy a kiválasztott programok nem férnek el a háttértárolónkon, s akkor kezdetjük elől-ről!

A karakteres felületen kiadott /stand/sysinstall paranccsal utólag is szinte bármit módosíthatunk!

Network Configuration

Host: k6-2.weebble.com Domain: weebble.com

IPv4 Gateway: Name server: 208.163.10.2

Configuration for Interface ed0

IPv4 Address: 192.168.0.1 Netmask: 255.255.255.0

Extra options to ifconfig:

Package Selection

To mark a package, move to it and press SPACE. If the package is already marked, it will be unmarked or deleted (if installed). Items marked with a 'D' are dependencies which will be auto-loaded. To search for a package by name, press ESC. To select a category, press RETURN. NOTE: The All category selection creates a very large submenu! If you select it, please be patient while it comes up.

Category	Description
All	All available packages in all categories.
afterstep	Ports to support the AfterStep window manager.
archivers	Utilities for archiving and unarchiving data.
astro	Applications related to astronomy.
audio	Audio utilities - most require a supported sound card.
benchmarks	Utilities for measuring system performance.
biology	Software related to biology.
cad	Computer Aided Design utilities.
chinese	Ported software for the Chinese market.
comms	Communications utilities.
converters	Format conversion utilities.
databases	Database software.

[OK] Install

11. A grafikus felhasználói felület telepítése

Hatféle felhasználói környezetből választhatunk:

A K Desktop Environment, a KDE a Linux kiadásokból jól ismert, könnyen kezelhető. Egyes fejlesztők a GNU GPL - től eltérő licenszelés miatt a KDE helyett a GNOME környezet használatát ajánlják. Mindkettőt kipróbálhatjuk, azonban ne feledkezzünk meg arról, hogy ebben az esetben tekintélyes méretű háttértárolóra, erősebb hardverre lesz szükség. A GNOME Enlightenment jól működik már egy Celeron 400 processzorral, is.

A fontosabb könyvtárak:

A FreeBSD a Unix File System-et, azaz UFS fájlrendszert használ. Ennek megfelelően az operációs rendszer telepítésekor egy könyvtár és alkönyvtár-rendszer jön létre, amikben feladatuknak megfelelően találhatók meg a rendszer működéséhez szükséges, ill. az alkalmazói programok.

Please select the default X desktop to use.

By default, XFree86 comes with a fairly vanilla desktop which is based around the twm(1) window manager and does not offer much in the way of features. It does have the advantage of being a standard part of X so you don't need to load anything extra in order to use it. If, however, you have access to a reasonably full packages collection on your installation media, you can choose any one of the following desktops as alternatives.

Desktop	Description
X Exit	Exit this menu (returning to previous)
2 KDE	The K Desktop Environment.
3 GNOME + Sawfish	GNOME + Sawfish window manager.
4 GNOME + Enlightenment	GNOME + The E window manager
5 Afterstep	The Afterstep window manager
6 Windowmaker	The Windowmaker window manager
7 twm	The twm window manager

[OK] Cancel

/	A főkönyvtár, a könyvtárfa kiindulópontja
/bin	Az alapvető parancsokat működtető programok
/boot	A bootolás alatt használt programok és cfg fájlok
/cdrom	Ide csatoljuk fel a CD-ROM-ot (mount)
/kernel	A rendszermag helye
/dev	A hardvereszközöket reprezentáló fájlok
/etc	A legfontosabb konfigurációs fájlok
/mnt	Ide csatolhatunk fel floppyt, merevlemezt
/root	A rendszergazda könyvtára
/usr/bin	Közhasználatú parancsok
/sbin	A superuser és a rendszerindító parancsok
/usr/home/andy	A felhasználó könyvtára
/usr/share/doc	Dokumentációs fájlok
/usr/man	Kézikönyv oldalak
/tmp	Ideiglenes fájlok
/var	Napló, ideiglenes és spool fájlok
/usr/lib	Osztott könyvtárak
/proc	A proc fájlrendszer fájlljai
/stand	Önálló (standalone módban használt) programok

Mozgás a könyvtárrendszerben

Lépünk be a szerverünkre, mint rendszergazda! Nyolc (0-7) különböző képernyőn ún. virtuális konzolon dolgozhatunk, amelyek között az Alt-F1-Alt-F8 billentyűkombinációval kapcsolgathatunk. Válasszuk most ki a ttyv2 virtuális konzolt az Alt-F3 billentyűkkel! A monitoron ezt látjuk:

login:

A kettőspont után írjuk be: root

Az enter leütése után megjelenik a

Password:

Ide írjuk be a jelszavunkat! Ezután jelenik meg a

FreeBSD 4.3 RELEASE (GENERIC) #0: Sat Apr 21 10:54:49 GMT 2001

Welcome to FreeBSD!

Felirat, majd –levél érkezése esetén a

You have mail.

Közben néhány fontos megjegyzést olvashatunk:

A biztonsági tanácsadó URL-je,

a kézikönyv és a GYIK (FAQ) dokumentumok URL-je, ill. ha installáltuk, akkor a szükséges útvonal,

felhívás az észlelt hibák bejelentésére, annak módjára,

a könyvtárrendszer megismerésének lehetősége (man hier 7)

az installáló és konfiguráló utility indítófájlja (/stand/sysinstall).

Mindezek módosíthatók az /etc/motd fájl átírásával.

salgo#

A prompt után írjuk be a pwd parancsot! Láthatjuk, hogy valójában melyik könyvtárban vagyunk. (A salgo természetesen a szerver neve.)

/root

Rendszerleállítás: shutdown -h now

Újraindítás: shutdown -r now

A helyi hálózatra csatlakoztatott gépünkön, most pl. a ttyv2 virtuális konzolon jelentkezünk be a felhasználói nevünkkel! A készenléti jel most más lesz:

\$

A pwd parancsra a saját könyvtárunkba vezető útvonal íródik ki:

/usr/home/andy

Itt adjuk ki a cd /etc parancsot!

Ha itt paraméter nélkül adjuk ki a cd parancsot, akkor ismét visszajutunk a home könyvtárba. (A root home könyvtára a /root!)

Legyünk körültekintőek! A UNIX rendszerek különbséget tesznek a kis- és nagybetűk között!

Fájlinformációk

Jelentkezünk be a szerverünkre ttyv1 virtuális konzolon! Ha az Alt-F2 billentyűkombinációt alkalmazzuk erre máris itt a lehetőség. A ttyv0-ttyv7 virtuális konzolok teszik lehetővé, pl. nyolc különböző program futtatását,

amíg a ttyv1-n felhasználóként a fájlokat listázzuk, addig, pl. a ttyv2-on mint rendszergazda egy segédprogramot telepíthetünk CD-ről! A ttyv2-ra az Alt-F3 billentyűvel kapcsolunk át.

login: andy
Password:*****
No mail.

Ezen a ponton hasznos megtudni, hogy kik vannak még bejelentkezve a szerverre. Ezt a who, ill. a w parancsokkal tehetjük meg. Ha szükséges párbeszédet kezdeményezhetünk egy másik felhasználóval a talk parancs segítségével. A finger radi parancs kiadásával megtudhatjuk, hogy a radi nevű felhasználó mikor olvasta el a leveleit, stb.

Listázzuk ki a home könyvtárban lévő fájlokat!

```
$ ls
Mail
$ ls -l
total 1
drwx----- 2 andy      users      1024 Apr 20 14:46      Mail
A /usr/home/andy könyvtár alatt egy Mail nevű alkönyvtár van.
$ cd Mail
$ ls -l
total 5
-rw----- 1 andy      users      520 Mar 10 12:06 saved-messages
-rw----- 1 andy      users      1784 Mar 20 14:46 sent-mail
-rw----- 1 andy      users      1900 Mar 11 08:00 sent-mail-mar-2002
```

Ebben a listában látható a fájl típusa: - normál, használati engedélye: r read, w write, a hard-link count, a tulajdonos neve (andy), a csoport neve (users), a fájl mérete bájtban, az utolsó módosítás ideje és végül a fájl neve.

Ha az első helyen egy – karakter áll, akkor fájlal, ha d karakter áll, akkor könyvtárral (directory) van dolgunk.

Az első helyen álló l jelentése link, a p jelentése pipe. (Magyarázatukat lásd később.)

Az x a végrehajthatóság (execute) jele.

-	r	w	-	r	-	x	r	-	-
Fájltípus	A fájl-tulajdonos jogai			A csoportársak jogai			Mások jogai		

A hardvereszközök jelölése

/dev/fd0	első floppy meghajtó
/dev/fd1	második floppy meghajtó
/dev/ad0	első IDE HDD
/dev/ad0s1a-ad0s1f	partíciók az első IDE HDD-n
/dev/sd0	első SCSI merevlemez egység
/dev/acd0c	IDE CD-ROM meghajtó
/dev/ttyv0 - /dev/ttyv7	virtuális konzolok (AltF1-F8)

A hardver elemekre az eszköznevekkel hivatkozunk. Pl. ha egy floppy lemezről akarunk fájlokat másolni, akkor először a rendszerrel tudatni kell, hogy az fd0 jelű eszközt is kezelni kell! (A mount és umount parancsok a háttértároló eszközön meglévő könyvtáraknak az állandó fájlrendszerhez való hozzákapcsolására, ill. az onnan való eltávolítására szolgálnak.) Háttértároló eszközöket csak a root vagy a supersuser csatlakoztathat!

```
mount -t msdos /dev/fd0 /mnt
```

Ez azt jelenti, hogy a rendszer úgy tekinti, mintha az egyébként meglévő (de üres!) /mnt könyvtárban lennének a floppy diszken tárolt fájlok, azaz a mágneslemezen lévő fájlokat beillesztjük a fájlrendszerbe. Meg kell adni a felcsatolt eszközön lévő fájlrendszer típusát is.

A lecsatolás az

```
umount /mnt
```

parancs kiadásával hajtandó végre. Az umount parancs kiadásáról sose feledkezzünk meg!

Ha egy CD-ROM-ról akarunk programokat telepíteni, akkor hasonlóan kell eljárunk:

```
mount -t cd9660 /dev/acd0c /cdrom
```


A CD-ROM –és bármilyen más, a fájlrendszerbe beillesztett háttértároló használata után az umount parancsot kell használnunk, amivel az eszközt kiiktatjuk a fájlrendszerből:

umount /cdrom

12. UNIX kezelési segédlet

A UNIX operációs rendszer kezelésére számos parancs szolgál. Ezek közül a legfontosabbak:

cat	fájlok tartalmának listázása
cd	könyvtárváltás
chmod	fájl hozzáférési jogosultságok változtatása
chown	file tulajdonos megváltoztatása
clear	képernyőtörlés
cp	fájlmásolás
date	dátum beállítása
df	diszk foglaltság
du	diszk használat könyvtáranként
finger	felhasználó adatai
grep	karakterlánc keresése
less	szövegfájl kiírása előre-hátralapozással
kill	szignálok küldése processzeknek
ln	link létrehozás (egy fájlhoz több név)
ls	könyvtár listázása
man	kézikönyv olvasása
mkdir	könyvtár létrehozása
more	szöveg tördelése
mount	fájlrendszer felkötése létező könyvtárba
mv	fájl áthelyezése, átnevezése
passwd	jelszó módosítás
ps	processzek listázása
pwd	az aktuális (munka-) könyvtár kiírása
rm	fájltörlés
rmdir	könyvtártörlés
talk	beszélgetés a felhasználók között
umount	a felkötött fájlrendszer lebontása
who	a szerverre bejelentkezett felhasználók
write	üzenetküldés

A cd, ls, mkdir, mount, umount, parancsok használatára a kapcsolódó témák tárgyalása során már bemutatunk példákat. Szükség van azonban még több parancs ismeretére!

A fájlműveletek parancsai

A cp parancs fájlok másolására szolgál. A parancsmondatban meg kell adni a forrásfájlt és a célfájlt vagy cél-könyvtárat:

\$ cp saved-messages /usr/home/andy

A UNIX parancsok többsége nem ír ki semmit, ha sikeres volt a végrehajtás!

Az mv parancs fájlok áthelyezésére és átnevezésére szolgál. Használata megegyezik a cp parancsával.

\$ mv saved-messages messages.02.2

Az eddigiekből láthatjuk, hogy a UNIX operációs rendszerben a 8+3 DOS fájlkonvenciótól eltérően használhatunk hosszú, több részből álló fájlneveket, amikben kis és nagybetűk, valamint számok és egy-két írásjel is lehet.

Az rm parancs fájlok törlésére szolgál. A törölt fájl többé már semmilyen módszerrel nem állítható helyre!

\$ rm jegyzet

A parancs végrehajtása után a tartalomjegyzékből eltűnik a jegyzet nevű fájl.

Szövegfájlok létrehozása

A **vi** a rendszergazdák kedvence. A két betű a "visual" szóból származik. A vi-ban három üzemmód létezik, a két legfontosabb a parancsmód és a beviteli mód. A vi parancsmódban indul, beviteli üzemmódba pedig *aAiIoOcCsSR* karakterekkel is átkapcsolhatunk.

Kezdsnek nyissunk meg egy fált!

vi jegyzet.uj.1

Ha ki akarjuk egészíteni, vagy át akarjuk írni a szöveget, leütjük az INS billentyűt és máris dolgozhatunk.

A munkánk elmentéséhez az ESC billentyű leütésével átlépünk parancsmódba, majd a

:w! karaktereket kell beírni –és természetesen entert kell ütni. A vi-ból a **:q!** karakterek beírásával léphetünk ki.

Néhány fontos vi parancs:

O	beillesztés az adott sor fölé
P	beilleszti a puffer tartalmát a kurzor elé
Q	ex módra vált át
R	felülírja a begépel szöveggel az adott sor tartalmát
U	visszaállítja a sor eredeti tartalmát
X	törli a kurzor előtti karaktert
c	módosítás visz végbe a mozgás irányában
d	törlést végez a mozgás irányában
j	lefelé ugrik egy sort
k	felfelé ugrik egy sort
m	megjelöl egy fájlrészt
o	beilleszt a sor után
r	kicserél egy karaktert
u	visszaállítja az előző állapotot (undo)
x	karakter törlés
y	a vágólapra (pufferbe) másolja az aktuális sort
 	a sor elejére ugrik (az első oszlophoz)

Szövegfájlkezelő parancsok

A cat paranccsal fájlok tartalmát írathatjuk ki, ha a fájl nevét a parancs után írjuk:

\$ cat jegyzet.uj.1

Ez egy igazi magyar jegyzet –csakis latin karakterekkel!

Lapozás

Ha egy fájl hosszú, akkor a cat parancs az egészet kiküldi a képernyőre –de csak a végét láthatjuk. Ilyenkor használhatjuk a more és a less parancsokat. A less mindkét irányban lapoz!

\$ cd /usr/share/man

\$ ls

man1 man3 man5 man7 man9 whatis
man2 man4 man6 man8 mann

Olvassunk bele a whatis fájlba!

\$ more whatis

Az enter billentyűvel lefelé görgethetjük a szöveget. A szövegolvasásból a q billentyűvel tudunk kilépni. Most használjuk a less parancsot!

\$ less whatis

Ilyenkor görgetni a kurzormozgató, ill. a PgDn, PgUp billentyűkkel tudunk.

Karaktersor keresése

A grep parancs szolgál egy szó vagy minta keresésére pl. egy fájlban. A /usr/man könyvtárban lévő whatis fájlban keressük meg a CGI karaktersort!

\$ grep CGI whatis

Erre 24 olyan sort ír ki, ami a CGI betűket tartalmazza.

Könyvtárak létrehozása és törlése

```
$ mkdir news
$ rmdir oldnews
```

Engedélyek és tulajdonjogok

A chmod parancs a fájl-hozzáférési jogokat változtatja meg.

```
$ ls -l
-rw-r--r--      1      andy   users   57      Jul 21   09:01   jegyzet.uj.1
$ chmod go+rw jegyzet.uj.1
$ ls -l
-rw-rw-rw-      1      andy   users   57      Jul 21   09:01   jegyzet.uj.1
```

Ezzel mindenki számára írhatóvá és olvashatóvá tettük a fájlt. A chmod go-rw használatával ezeket a jogokat elvehetjük.

A jogok megadásához használhatunk oktális számokat is. Az r=4, w=2, x=1 értéket kap. Ezek összege 7, így pl. egy fájl használatát bárki számára a chmod 777 mindenkinek.txt paranccsal tehetjük lehetővé.

A chown parancs a fájl tulajdonosát és a felhasználói csoportot változtatja meg.

```
$ chown -v andras:tanar jegyzet.uj.1
owner of jegyzet.uj.1 changed to andras.tanar
```

Szimbolikus- és hard-linkek

Az ln parancs arra szolgál, hogy egy-egy fájlra több, különböző néven is hivatkozhatunk, könnyebben elérhesük.

```
$ ln -s /usr/bin/arc archive
$ ls
```

```
archive          jegyzet.uj.1
```

A könyvtárban megjelent a létrehozott archive nevű szimbolikus link.

A dokumentáció használata

A man parancs a manual szó rövidítése, ami magyarul kézikönyvet jelent. A man-t a UNIX rendszerek kezdettől fogva használják.

```
$ man talk
```

Az enter billentyű leütése után a következőket látjuk:

Reformatting talk (1), please wait

```
TALK(!)                                UNIX Reference Manual                TALK(1)
```

NÉV

talk – beszélgetés egy másik felhasználóval

PÉLDA

A rendszergazda párbeszédet kíván folytatni miklos felhasználóval. A kiadott parancs:
talk miklos

LEÍRÁS

A talk egy vizuális kommunikációs program, ami sorokat másol az egyik felhasználó termináljáról egy másik felhasználó termináljára. A beszélgetés kezdeményezésére a

talk atyos@salgo.pszfs.hu parancsmondattal kell válaszolni, s akkor a két részre osztott képernyőn látható a beszélgető partnerek által beírt szöveg.

Egyéb parancsok

- clear képernyőtörlés
- date dátum lekérdezés
- df szabad hely a háttértárolón

- du a felhasznált hely a háttértárolón
- who egy szerverre bejelentkezett felhasználók felsorolása

A hálózat működésének ellenőrzésére szolgáló parancsok

Az nslookup www.freebsd.org parancsra megkapjuk az IP-címet: 216.136.204.21

A ping 216.136.204.21 alkalmazásával meggyőződhetünk a hálózati gép bekapcsoltságáról és az összeköttetés minőségéről.

A traceroute-tal kiírathatjuk a célszerverhez vezető hálózati útvonalat.

13. DOS és UNIX parancsok összehasonlítása

Művelet	DOS	UNIX
Fájlok listázása	dir	ls
Szövegfájl tartalmának kiírása	type	cat
Szövegfájl kiírása lapozással	type filenev more	more
Fájl másolása	copy	cp
Karakterlánc keresése	find	grep
Fájl átnevezése	ren	mv
Fájl törlése	del	rm
Könyvtár létrehozása	md (mkdir)	mkdir
Könyvtár törlése	rd (rmdir)	rmdir
Könyvtárváltás	cd (chdir)	cd
Fájlvédelem beállítása	attrib	chmod
Segítség a parancsokhoz	help	man
Dátum és idő lekérdezése	date, time	date
Szabad hely a háttértárolón	chkdsk	df
Fájl nyomtatása	print	lpr

14. Az X-Window Sytem

A UNIX típusú operációs rendszerek szabványos grafikus felhasználói felülete az X Window System. Ezt az egyik legismertebb informatikai nagyvállalat a DEC és az MIT az Athena Project keretében fejlesztette X11 néven.

Az első kiadás X11R1 néven, 1987 szeptemberében már megjelent! A jelenleg legújabb, a hatodik kiadás megjelenése óta egy külön vállalkozás felelős a rendszer fejlesztéséért.

Az X11 hálózatorientált termék. Az egyik -hálózatba kötött- gépen futó alkalmazások működése más, a helyi vagy a távolsági hálózatba kötött gépeken is látható.

A PC számítógépekre készült ingyenes X-szerver implementáció, az XFree86. Ezt egy 1992-ben alakult lelkes programozó csapat kezdte el fejleszteni. 1994-ben megalakult az XFree86 Project, aminek a feladata a rendszer folyamatos fejlesztése és közreadása.

A FreeBSD telepítő programja az általunk leírt módon a grafikus felhasználói felületet is telepíti. Ha a számítógépünk hardver elemei ismert gyártótól származnak (Pl. Intel mikroprocesszor, S3 VGA vezérlő, SoundBlaster hangkártya, stb.), akkor a telepítés befejezése után a startx parancsra a grafikus felület máris elindul.

A rendelkezésünkre álló grafikus környezet a szokásos módon kezelhető és felfedezhető. Van minden, sok háttér és képernyővédő, játék és segédprogram, Netscape, táblázatkezelő, kiadványszerkesztő, prezentációkészítő. Az ezeknél is újabb és izgalmasabb programok pedig az Internetről letölthetők.

15. Hálózatadminisztráció

A UNIX rendszerek lehetővé teszik a TCP/IP protokollt használó hálózatokra való csatlakozást. Jelenleg már ez a legelterjedtebb hálózati protokoll, amit az Internet és a legtöbb helyi hálózat is használ. Ezt a protokollt eleve a különböző hardverplatformon működő és eltérő operációs rendszert alkalmazó számítógépek közötti kommunikációra tervezték a DARPA projekt keretében, még a hetvenes években.

A fejlesztést a UNIX operációs rendszer alatt végezték a UC Berkeley-ben. Mint azt az akroníma is mutatja, a protokoll két alapvető részből áll. A TCP (Transmission Control Protocol) az adatforgalom vezérlő protokoll, ami a postás szerepét tölti be, azaz egy adatcsomagot eljuttat a feladótól a címzettnek, az IP (Internet Protocol), ami az adatcsomagok összeállítását végzi.

A TCP-IP alapon működő hálózatba kötött számítógépeket négy szegmensből álló, ún. IP-címek különböztetik meg. A három első szegmens mutatja a hálózat címét, a negyedik pedig a gép azonosítója.

A 192.168.1.201 IP címben a 192.168.1.0 a hálózat címe, a 201 pedig a gép azonosítója. A gépünk hálózatra kapcsolásához szükségünk van a hálózat, a broadcast, a gateway, a nameserver és a proxy szerver IP címére, valamint a hálózati maszkra.

A böngésző és E-mail programok beállításához kell még a mail- és a news szerver IP címe, esetenként az ezekhez tartozó domain nevek is.

Ha az előbbi gép címét vesszük alapul, a hálózati cím 192.168.1.0 lesz. A broadcast cím lehetővé teszi, hogy a hálózatunkba kötött összes gépnek egyszerre küldjünk üzenetet. A broadcast cím utolsó szegmense 255 lesz, így ennek a hálózatnak a broadcast címe 192.168.1.255

A gateway címe általában eggyel több, mint a hálózat címe, azaz 192.168.1.1 A hálózatunkra kívülről csatlakozni, ill. a helyi hálózathoz más, külső hálózatra csatlakozni csak ezen a gépen keresztül lehet.

Egy komolyabb intézmény helyi hálózata tartalmaz legalább egy olyan gépet, ami a domain neveket IP címekre fordítja. Ez a gép a DNS (Domain Name Server). Ennek a gépnek tudnunk kell az IP címét, ami lehet. pl. a 192.168.1.2

A netmask-ban a hálózati rész mindhárom szegmensében 255 áll, az utolsó szegmens pedig 0, tehát 255.255.255.0 Ez ill. a gépünk címe alapján meg lehet állapítani a hálózati címünket.

A gépünk neve egy domain-hez tartozik. A domének teszik lehetővé a nagyterjedésű hálózatok felépítését (strukturálását). Egy gazdagép (host), azaz szerver megcímezhető a nevével –pl. salgo- és a cég vagy szervezet részére kiadott domain névvel: pszfs. Ehhez járul még az országot jelző ún. top level domain, a hu. Így áll össze a salgo.pszfs.hu cím, ami mutatja, hogy a salgo nevű gép a pszfs domain-ben van, ill. az FQDN salgo.pszfs.hu.

Az /etc könyvtárban találhatók azok a konfigurációs fájlok, amik olyan hálózati információkat tartalmaznak, mint a gépek és domain-ek nevei, IP-címek, a hálózati kártyák adatai, a TCP és UDP port hozzárendelések, routing tábla.

16. A Microsoft hálózati operációs rendszer-család

1993-ban jelent meg a Windows NT (New Technology) 3.1 verziója, amit a már sikeresebb 3.51, majd a 4.0 verzió követett, amihez Windows NT Workstation néven kliens operációs rendszer is forgalomba került. Beharangozták az NT 5 verzió megjelenését is, azonban az a Windows 2000 nevet kapta. Onnantól kezdve a megjelenő MS operációs rendszerek kivétel nélkül NT alapúak.



A belső hálózati, irodai feladatokra jelenleg a legalkalmasabb a Windows 2003 Server. Nagyszámú felhasználó kiszolgálására már régebben elkészült a Windows 2000 Advanced Server és a Datacenter Server.

2008. február 27-én, Los Angelesben jelenti be a Microsoft egy nagyszabású esemény keretein belül a Windows Server 2008 megjelenését.

A Windows Server 2008 béta változata máris letölthető és tanulmányozható a MS Download Centerből:

<https://www.microsoft.com/servers/faces/default.aspx> (A letöltéshez regisztrálni kell!)

Az NT alapú gépek elsődleges protokollja a TCP/IP, emellett más protollokat (NetBEUI, IPX/SPX, AppleTalk, NFS) is használ a többi hálózati operációs rendszerrel való együttműködés érdekében.

Az NT-alapú szerverek ugyanarról a gépről menedzselhetők.

Felhasznált irodalom

1. Gubán Ákos, Bató András: Számítástechnika jegyzet (Hálózati alapismeretek), PSZF-Salgó Kft. Salgótarján, 1999.
2. A.S.Tanenbaum: Számítógép hálózatok, Műszaki Könyvkiadó, Bp.