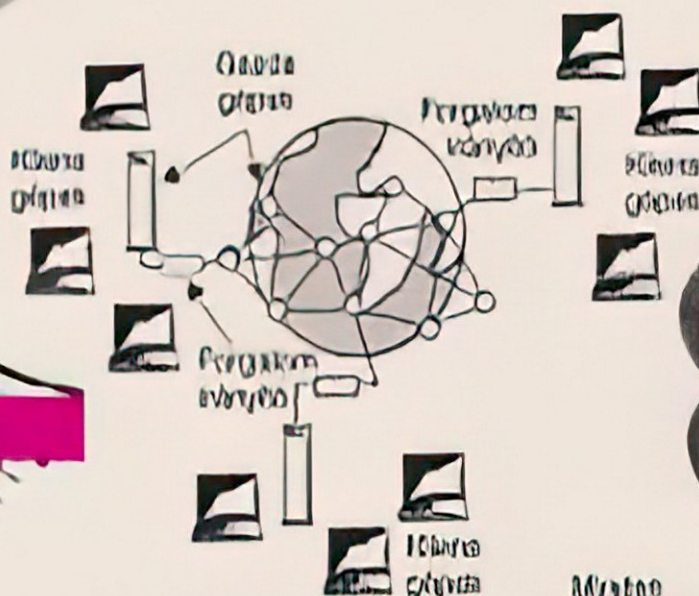
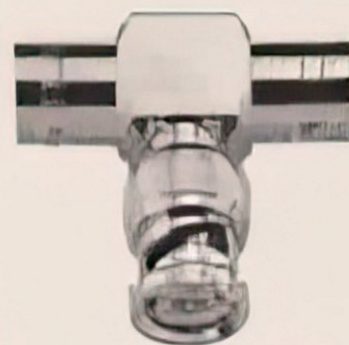


PC-MŰHELY

4

PC-hálózat építése



Helyes felszerelés

Hálózati topológiák

Égyenkénti hálózatok

Server-hálózatok

Novell-hálózatok

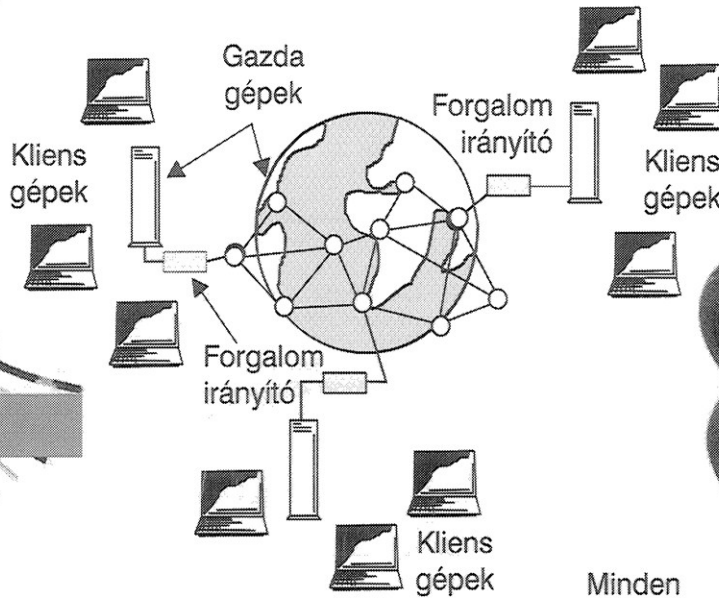
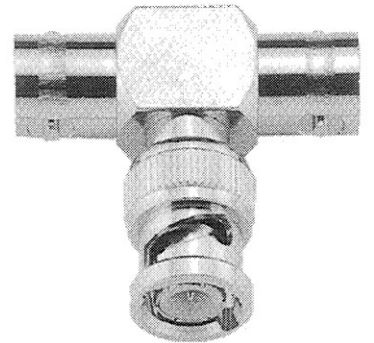
Windows-hálózatok



Malte Berger-Ellas Elser

PC-MŰHELY 4

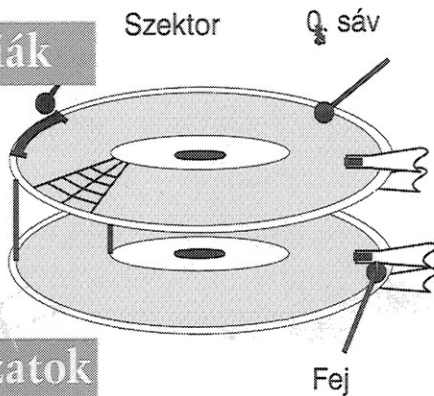
PC-hálózat építése



Helyes kábelezés



Hálózati topológiák



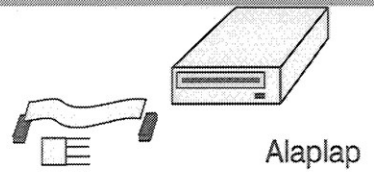
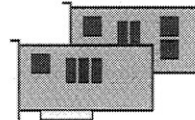
Egyenrangú hálózatok



Malte Borges-Eike Elser

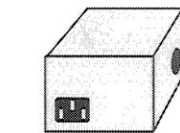
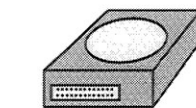
Szerver-hálózatok

Minden csatlakozó kártya



Alaplap

Novell-hálózatok



Hálózati rész

Operatív és gyorsítótár modulok



pentium
166

Processzor

Windows-hálózatok

PC-MŰHELY 4

Panem–McGraw-Hill

Malte Borges–Eike Elser

PC-hálózatok építése

Panem–McGraw-Hill

A mű eredeti címe: Ich richte mein PC-NETZ selbst ein!

Copyright © 1996 by Markt & Technik Buch- und Software-Verlag GmbH
85540 Haar bei München/Germany

Copyright © Hungarian edition Panem Kft.–McGraw-Hill Inc. 1997

McGraw-Hill Book Company Europe
Shoppenhangers Road
Maidenhead, Berkshire, SL6 2QL
England

Panem Kft.
1385 Budapest, Pf. 809
Hungary

ISBN 963 545 137 7

A kiadásért felel a Panem Kft. ügyvezetője, Budapest, 1997

Fordító: Ila László

Lektor: Bakonyi Péter

Műszaki szerkesztő: Érdi Júlia

Borítóterv: Érdi Júlia

Készítette a Kaposvári Nyomda Kft. – 170764

Felelős vezető: Mike Ferenc

A Panem könyvek megrendelhetők a 06-30/488-488 mobiltelefonon,
illetve a 1385 Budapest, Pf. 809 levélcímen.

Email: panem@mail.datanet.hu

<http://www.datanet.hu/panem>

Minden jog fenntartva! Jelen könyvet, illetve annak részeit tilos reprodukálni,
adatrögzítő rendszerben tárolni, bármilyen formában vagy eszközzel – elektronikus,
fényképeszeti úton vagy más módon – közölni a kiadók engedélye nélkül.

Tartalomjegyzék

Előszó 11

- 1. Alapok 13**
 - 1.1. Hálózati topológiák 14
 - 1.2. Mit nyerhetek a hálózattal? 15
 - 1.2.1. Hálózatok teljesítményének jellemzői 17
 - 1.2.2. Kinek van szüksége hálózatra? 21
 - 1.2.3. A hálózati rendszerek hátrányai 26
 - 1.3. Műszaki előfeltételek 28
 - 1.3.1. Számítógép-analfabéták 29
 - 1.3.2. Hardver 30
 - 1.3.3. Hálózati hardver 39
 - 1.4. Hálózati operációs rendszerek 47
 - 1.4.1. Adatcserélő programok 48
 - 1.4.2. Egyenrangú hálózatok 49
 - 1.4.3. LAN – helyi hálózat 50
 - 1.4.4. WAN – széles körű hálózat 50
 - 1.4.5. Internet – világhálózat 51
- 2. Hálózat tervezése 52**
 - 2.1. A tervezés szempontjai 55
 - 2.1.1. Beruházási védelem 55
 - 2.1.2. Üzemi fejlesztés 57
 - 2.1.3. Időkeretek 58
 - 2.1.4. Párhuzamos üzem 61
 - 2.2. Tervezési segítségek 62
 - 2.2.1. Mi a hálózat célja? 62
 - 2.2.2. Segítség a kiválasztásban 66

- 2.3. Hálózati összetevők műszaki követelményei 69
 - 2.3.1. Szerver 69
 - 2.3.2. Munkaállomás 76
 - 2.3.3. Kábelezés 77
- 2.4. Helyi adottságok 82
 - 2.4.1. Hosszúsági korlátok 82
 - 2.4.2. A megfelelő topológia kiválasztása 86
 - 2.4.3. A szerver elhelyezése 88
- 2.5. A hálózati felhasználók kezelése 88
 - 2.5.1. Hozzáférési jogok 88
 - 2.5.2. Felhasználói csoportok 89
 - 2.5.3. Helyi munkacsoportok 90
 - 2.5.4. Nyomtatás a hálózatban 93
- 2.6. Adatszerkezet 94
 - 2.6.1. Katalógusok és meghajtók tiltása 95
 - 2.6.2. Mit és hol tároljunk? 97
 - 2.6.3. Jelölések 98
 - 2.6.4. Objektumorientáltság 100
- 3. Nem kell mindig hálózat! 102**
 - 3.1. Bevezetés 103
 - 3.1.1. Melyik felületet használjuk? 104
 - 3.1.2. A közvetlen kapcsolathoz szükséges kábel 105
 - 3.2. MS-DOS alatti PC-összekötések 108
 - 3.2.1. INTERLNK-összekötés 108
 - 3.2.2. Norton Commander-összekötés 110
 - 3.3. Windows alatti PC-összekötések 112
 - 3.3.1. Windows 3.x-összekötések 112
 - 3.3.2. Windows 95 alatt közvetlen összekötés 112
 - 3.4. Hálózati finomságok 115
 - 3.4.1. Távoli hozzáférés Windows 95 alatt 117
 - 3.4.2. Távoli vezérlés 119
- 4. Egyenrangú hálózatok 123**
 - 4.1. Bevezetés 123
 - 4.1.1. Első lépés 124
 - 4.1.2. Milyen szolgáltatások várhatók? 124
 - 4.1.3. Hardver 126
 - 4.2. Hardvertelepítés 128
 - 4.2.1. Anyagszükséglet 128
 - 4.2.2. Hálózati kártyák 131

- 4.2.3. A hálózati kártya beépítése 132
- 4.2.4. Kábelezés 134
- 4.3. A hálózati operációs rendszer telepítése 135
 - 4.3.1. Windows 95 136
 - 4.3.2. Windows for Workgroups 139
- 4.4. Hálózati funkciók 140
 - 4.4.1. A meghajtók megosztása 140
 - 4.4.2. Kapcsolat a megosztott meghajtóval 145
 - 4.4.3. Új munkaállomás létrehozása 147
 - 4.4.4. Nyomtatók megosztása 148
 - 4.4.5. Modemes megosztás 149
- 5. LAN-példa: Novell NetWare 4.1 151**
 - 5.1. Bevezetés 151
 - 5.2. A szerver telepítése 152
 - 5.2.1. A hálózati operációs rendszer telepítése 153
 - 5.2.2. Hálózati kötetek 161
 - 5.2.3. A szerver indítóállományai 162
 - 5.2.4. Segédprogramok 164
 - 5.2.5. Felhasználók és csoportok létrehozása 167
 - 5.2.6. Hozzáférési jogok 171
 - 5.2.7. Belépési parancsállomány 172
 - 5.3. A munkaállomás telepítése 173
 - 5.4. A hálózati nyomtató telepítése 174
 - 5.4.1. Előfeltételek 174
- 6. Egyéb hálózatok 180**
 - 6.1. Széles körű hálózat (WAN) 180
 - 6.2. Internet 181
 - Mi az Internet? 181
 - 6.3. Intranet 195
- 7. Biztonság 197**
 - 7.1. Bevezetés 198
 - 7.1.1. Védelmi vonatkozások 199
 - 7.2. Elérési védelem 203
 - 7.3. Hozzáférés-ellenőrzés 204
 - 7.3.1. Jelszó 204
 - 7.3.2. Hozzáférési szintek 207
 - 7.3.3. Log állományok 209
 - 7.4. Dokumentáció 210

- 7.4.1. Miért kell dokumentálni? 210
- 7.4.2. Mit kell dokumentálni? 211
- 7.4.3. Hogyan kell dokumentálni? 211
- 7.5. Vírusok elleni védelem 214
 - 7.5.1. Mi is valójában a számítógépvírus? 214
 - 7.5.2. Hogyan kerül vírus a rendszerbe? 216
 - 7.5.3. Hogyan védekezhetünk a fertőzés ellen? 216
 - 7.5.4. Hogyan ismerhető fel a fertőzés? 218
 - 7.5.5. Hogyan távolítható el a vírus? 218
 - 7.5.6. Víruskereső programok 219
- 7.6. Adatvédelem 219
 - 7.6.1. Miért kell védeni az adatokat? 220
 - 7.6.2. Milyen adatokat kell menteni? 221
 - 7.6.3. Mikor kell biztonsági mentést végezni? 222
 - 7.6.4. Az adatvédelem hardverelemei 224
 - 7.6.5. A Novell NetWare 4.0 adatvédelme 228
- 7.7. Egyéb intézkedések 229
 - 7.7.1. Merevlemez-védelem 229
 - 7.7.2. Szervetükrözés 233
 - 7.7.3. Független tápellátás 233
- 8. Elsősegély hiba esetén 237**
 - 8.1. Feltételek 237
 - 8.1.1. Biztonsági intézkedések 238
 - 8.1.2. Szervezési kérdések 239
 - 8.1.3. Eszközök 239
 - 8.1.4. Személyi feltételek 240
 - 8.1.5. Mi a hiba? 240
 - 8.2. A hibakezelés általános kérdései 242
 - 8.3. Gyakorlati hibakeresés 243
 - 8.3.1. Hibakeresési előírások 243
 - 8.3.2. A hibakeresés módszertana 244
 - 8.3.3. Hibaláncok 245
 - 8.3.4. Kicserélési elv 248
 - 8.3.5. Minimális konfiguráció 249
 - 8.3.6. A rendszerösszetevők egységesítése 250
 - 8.3.7. Tápellátás 250
 - 8.3.8. Alaplap 251
 - 8.3.9. Merevlemez 253
 - 8.3.10. Interfészkártyák 255
 - 8.3.11. Videokártya 256

- 8.3.12. Billentyűzet és egér 257
- 8.3.13. Hálózati kártya 259
- 8.4. Hibaüzenetek 260
 - 8.4.1. Hogyan kerülhetjük el a hardverhibákat? 261
 - 8.4.2. Hogyan kerülhetjük el a szoftverhibákat? 261
- 8.5. A szerver kiesik a rendszerből 262
 - 8.5.1. A konfiguráció felülvizsgálata 263
 - 8.5.2. A konfiguráció helyreállítása 263
- 8.6. Egy munkaállomás kiesik a rendszerből 264
 - 8.6.1. A konfiguráció felülvizsgálata 264
 - 8.6.2. A konfiguráció helyreállítása 264
- 8.7. Egyéb hálózati hibaforrások 265
 - 8.7.1. A hálózat kábelezésének ellenőrzése 265
- 8.8. Nincs tovább 266
 - 8.8.1. Külső segítség 267

A) függelék. Ellenőrzési listák és munkalapok 268

B) függelék. Tobit HPCS Web-Box 270

Tárgymutató 271

Előszó

Bonyolult és drága a hálózatok építése? Ezzel a kérdéssel foglalkozunk ebben a könyvben, és egy sor további kérdésre is választ adunk. Abból indulunk ki, hogy az Olvasó járatlan a hálózatokban, ezért a számítógépes hálózatok alapelveinek áttekintésével foglalkozunk először. Ezután példákon keresztül bemutatjuk az alapvető megoldásokat, de csak olyan mélységben, hogy a kiindulási feladat érthető maradjon.

Ha az Olvasó azt várja, hogy ebben a könyvben a hálózatokkal kapcsolatos összes kérdésre választ kap, csalódní fog, mert ennek a könyvnek nem ez a célja. Ha viszont valaki a hálózati kérdéskörrel átfogó ismereteket kíván kapni anélkül, hogy teljes mélységében foglalkozna velük, jó könyvet vett a kezébe.

Kezdetben, amikor minden vállalatnak csak egy-két gépe volt, a hálózatokról kevesebb szó esett, mert a gépek közötti adatcsere nem volt szükség. Ma már szinte minden szakember asztalán számítógép áll, és egy-egy feladatot többen közösen oldanak meg. Így egyre nagyobb szerephez jut a gépek közötti adatcsere. A számítógépek hálózatba vannak kötve, és az információ egyre több ember számára elérhető.

A hálózatok létrehozásához a könyvben különböző megoldási módszerek találhatók részletes magyarázattal. Sok hasznos tanáccsal is szolgálunk azok számára, akik hálózati problémájuk megoldásában (tervezés, megvalósítás) segítségre szorulnak. Ugyanezt szolgálják az eszközökről szóló információk, a lépésről lépésre vezető útmutatások és tervezési segédletek is. Külön fejezet foglalkozik azzal, mit tehetünk hibák esetén.

A lemezmellékleten található hálózati minták egyrészt a programkészítés nehézségeit demonstrálják, másrészt sok hasznos információt szerezhet belőlük az Olvasó.

Ha valakinek tárgyi javaslata vagy kívánsága van, rendelkezésére áll a Mark&Technik fóruma a Compuserve-n keresztül (GO GERMUT) vagy az Internet WEB oldala (WWW.MUT.COM), illetve megkeresheti a PANEM Kiadót is. Használják ki ezt a lehetőséget, mert a könyv „egyirányú” kapcsolatával szemben, párbeszédés információcserét kínálnak ezek a fórumok.

Elke Elser és Malte Borges

1. Alapok

Rövid idővel ezelőtt sokan tisztelettel borzadtak meg a hálózat szótól. Azóta sokat változott a számítógépek világa és az azokat használó emberek szemlélete. A több számítógépből álló hálózatok használata ma már nem csak a megszállottak privilégiuma, a hálózat elérhető munkaeszközzé vált mindenki számára. Ha valaki egy kicsit foglalkozik a hálózatokkal, az olyan fogalmak mint állományszerver (feszerver), munkaállomás, LAN, ismertté válnak, és másképp látja az Ethernet, a busz topológia és a kötet kifejezéseket is. Ezt a fejezetet ismerkedésre szántuk, a hálózati alapfogalmakat és a fontosabb tudnivalókat foglaljuk össze benne. Mit nevezünk számítógépes hálózatnak?

! *A számítógépes hálózat egymástól térben elválasztott számítógépek vagy számítógépcsoportok összekötését jelenti. A gépeket megfelelő vezetékkel kötik össze, melyen adatcsere folyik.*

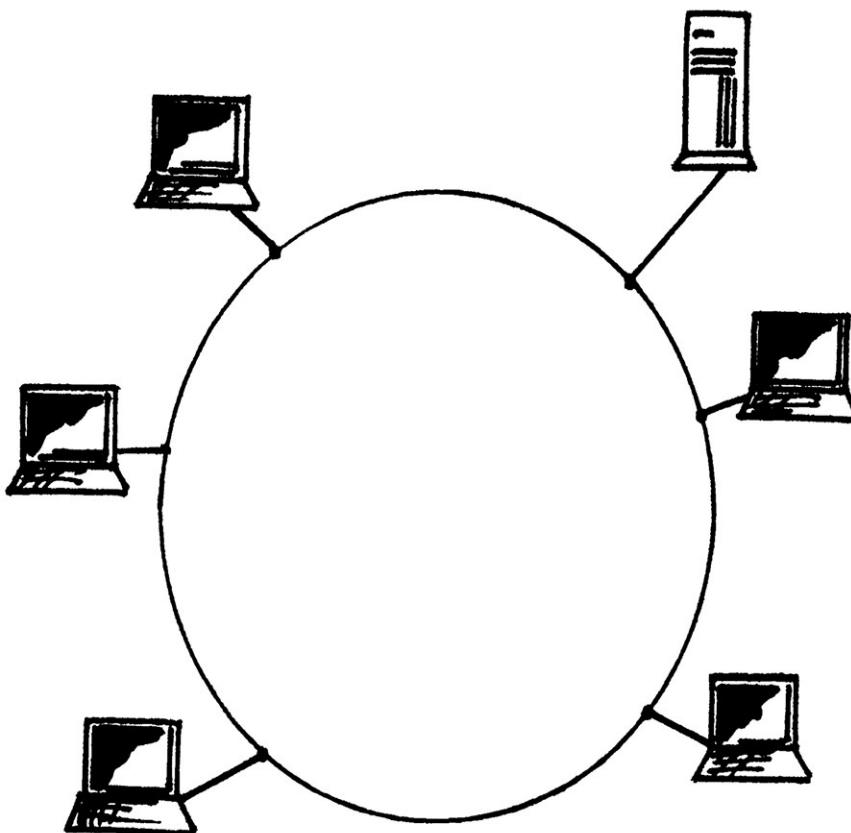
A hálózatok által kínált funkciók és lehetőségek széles körében ezt a meghatározást kiindulási pontként vehetjük. A hálózat által nyújtott lehetőségekről kicsit bővebben az 1.2. fejezetben esik szó.

1.1. Hálózati topológiák

A hálózatok fizikai felépítése, azaz a kábelezés szerkezete, illetve a számítógépek egymáshoz kötése az egyes hálózati típusok fontos megkülönböztetési módja. Az összekötési módot hálózati topológiának nevezik, és három különböző kábelezési rendszer terjedt el:

Gyűrű topológia

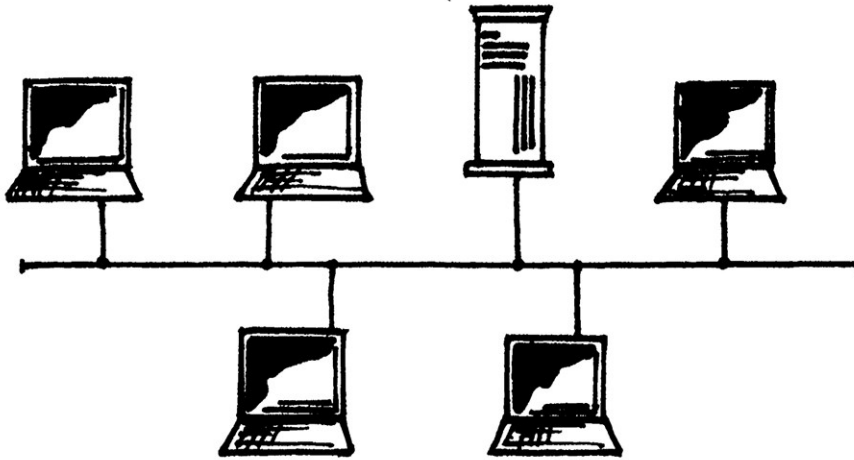
A hálózat kábelei zárt gyűrűt alkotnak. Ennek a formának tipikus képviselője az Arcnet, mely a PC-hálózatok körében ma már nem bír jelentőséggel.



1-1. ábra. Gyűrű topológiájú hálózat vázlatos felépítése

Busz topológia

A leggyakrabban alkalmazott kábelezési rendszer. A számítógépek egymás után kapcsolódnak egy közös kábelre, és a hálózat számítógépről számítógépre épül fel. Minden munkaállomás, mely egy kábelszaka-



1-2. ábra. Busz topológiájú hálózat vázlatos felépítése

dást követően csatlakozik a rendszerre, elveszti a kapcsolatát a hálózattal. Az ismert Ethernet-hálózat RG-58 koaxiális kábelt használva busz formát képez. (1-2. ábra.)

Ma a buszfelépítés adja a PC-hálózatok leggazdaságosabb megoldását. A helyes topológia kiválasztásáról a 2.4. fejezetben részletesen esik szó.

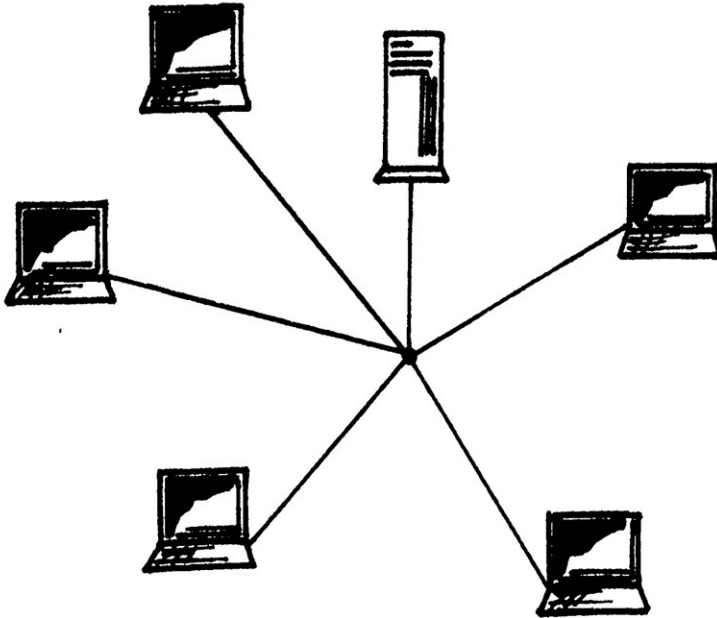
Csillag topológia

Ebben a rendszerben az egyedi számítógépek csillag formát képeznek. Minden PC-t saját kábel köt a szerverhez, azaz a csillagpontban található számítógéphez. Ha egy kábel elromlik, csak az ahhoz tartozó gép esik ki a hálózattól. Csillag topológiát használ tipikusan az árnyékolt sodrott érpáras kábelezés és az árnyékolt sodrott érpáras rendszer (CAT-5). (1-3. ábra.)

A különböző hálózati szerkezetek közötti különbségekről és főképp ezek gyakorlati jelentőségéről a 2.4. fejezetben találunk leírást.

1.2. Mit nyerhetek a hálózattal?

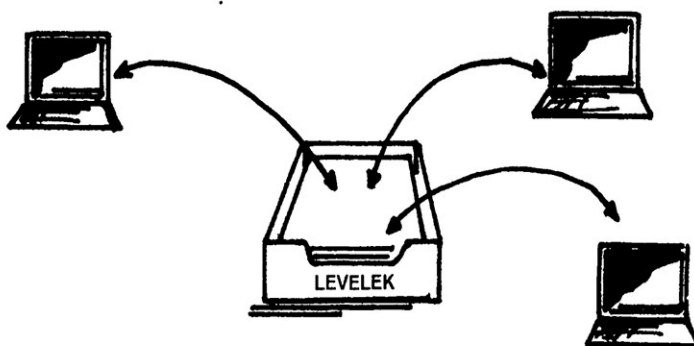
A hálózat két vagy több számítógép közötti összeköttetést valósít meg. Az összeköttetésen át azután adatcsere folytatható a gépek között. A cserélt adat lehet például egy levél vagy táblázat, melyet a titkár nő tá-



1-3. ábra. Csillag topológiájú hálózat vázlatos felépítése

rol a főnöki számítógépen, és a műhelyben lévő PC előtt ülő beosztott olvas el. Különösen hasznos a kapcsolat, ha a partnereknek közös adatbázist kell használni.

Nézzünk egy példát, mely naponta előfordul a munkahelyeken: a vállalatnál több számítógépet helyeztek üzembe a raktárkészlet, a vevő- és árucikk-, törzsadatok és a számlák kezelésére. Új adat felvételénél minden számítógépbe egyenként be kell vinni az adott terület számára érdekes adatokat. Ha az eladás új vevőt vesz fel, ennek adatait a raktározásnál és könyvelésnél is ismerni kell. Gyakori ilyenkor az az óhaj, hogy bárcsak a többi számítógép át tudná venni az egyszer beírt



1-4. ábra. A hálózati hozzáférések nem korlátozódnak egy gépre

adatokat. A vevő adatainak többszörös beírásából származó költség mellett nem elhanyagolható az elhallás vagy elírás miatt hibásan bevitt adatok veszélye sem. Ezt a hibafajtát az adatállomány inkonzisztenciájának nevezik (nem összefüggő adatok).

Hálózatba kötött gépeknél nincs szükség papír-adathordozóra.

Nézzünk egy másik példát, hogy a problémát még világosabbá tegyük: ha az eladást nem követi azonnal a raktárkészlet csökkentése, ez azzal a következménnyel járhat, hogy egy másik eladó olyan árut ad el, ami már nincs a raktárban. Ilyenkor felmerül a használt adatok naprakész-ségének és megbízhatóságának kérdése. Számítógépes hálózatban az árugazdaság adatbevitelénél biztosak lehetünk abban, hogy az összes használt adatállomány mindig naprakész, és minden szakember számára rendelkezésre áll. Az említett egyszerű példák mellett a hálózatba kötéssel megnő az adatfeldolgozó gépek hatékonysága, csökken a hibázás valószínűsége, és egyéb hasznos dolgok is következnek.

1.2.1. Hálózatok teljesítményének jellemzői

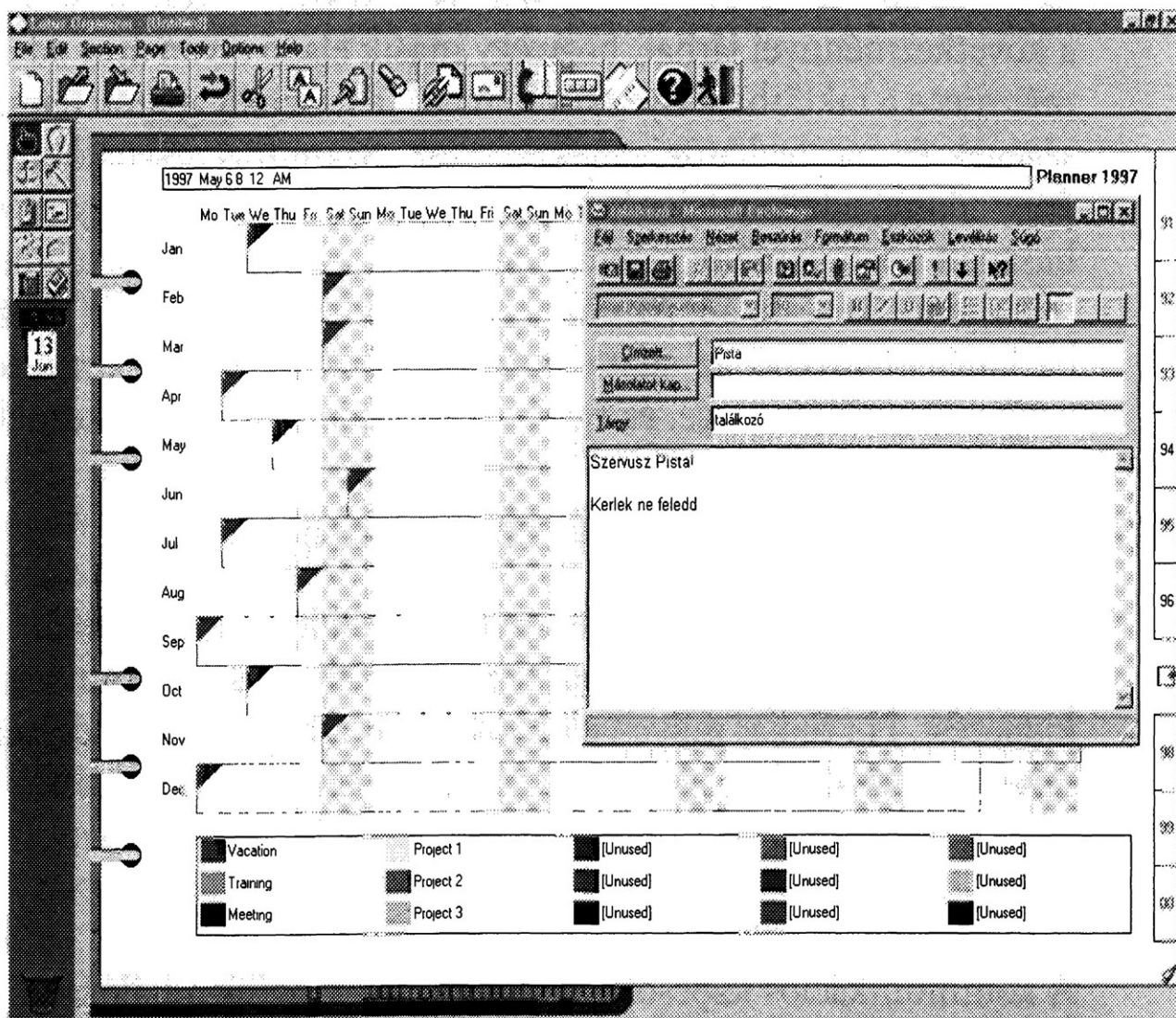
Szakmai körökben különböző nézetek jöttek létre a „kapcsolat” jelölésére. Az Olvasónak természetesen nem kell ismernie minden szak kifejezést. Ha tudja, milyen előnyökkel jár a hálózatba kötés, hálózati tervét pontosan saját igényeinek megfelelően tudja elkészíteni.

Kommunikációs kapcsolat

A kommunikációs kapcsolat révén lehetőség nyílik a hálózaton belüli számítógépek között üzenetek küldésére. Például minden felhasználót tájékoztathatunk arról, hogy a hálózatot néhány perc múlva karbantartási célokra ki kell kapcsolni. A felhasználóknak így marad elegendő idejük munkájukat befejezni és elmenteni. Különösen nagy kiterjedésű hálózatoknál igen hasznos ez a funkció.

Különböző alkalmazói programok léteznek, melyeket kifejezetten ilyen célokra fejlesztettek ki. Ezek a programok olyan funkciókkal rendelkeznek, melyek az egyszerű üzenetátviteltől az időbeosztáson át az elektronikus tennivalók listájáig igen széles kört fognak át:

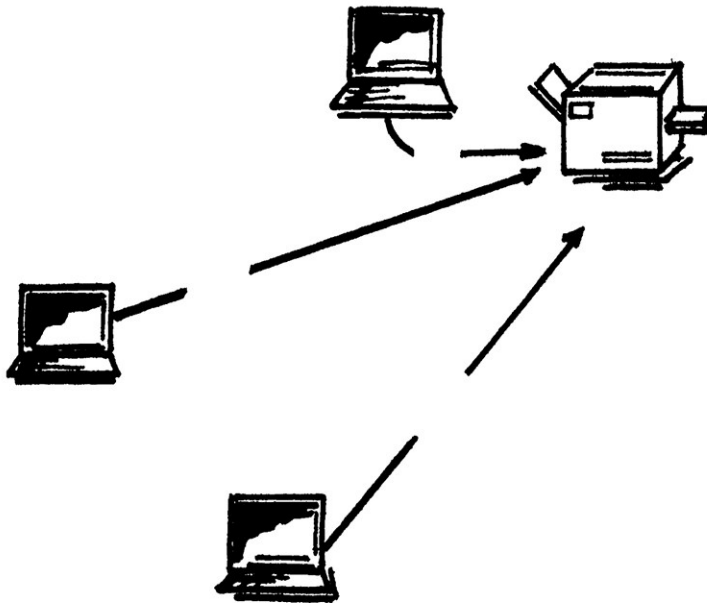
- a vállalati belső posta hírei a hálózaton belül terjeszthetők,
- saját napi (heti, havi) ütemtervünket összehangolhatjuk kollégáink időbeosztásával. Sok fárasztó egyeztetést elkerülhetünk ezáltal. Elegendő egy időpont bejelölése, és minden résztvevő tájékoztatást kap erről.



1-5. ábra. A számítógépes hálózatok egyik előnye az elektronikus vállalati posta és ütemterv a hálózaton

Feladatkör-kapcsolat

Az adatfeldolgozó berendezések sokféle külső eszközhöz (pl. nyomtató) kapcsolódnak. Ha több önálló számítógépet telepítünk, ezek mindegyikéhez meg kell vásárolnunk a perifériákat. Hálózatban ezzel szem-



1-6. ábra. A feladatkör-kapcsolat révén az eszközök több felhasználó számára hozzáférhetők. Ily módon például egy drága lézernyomtató minden felhasználó számára rendelkezésre áll

ben lehetőségünk van arra, hogy néhány eszközt (pl. nyomtatót) a felhasználók közösen használhassanak.

Pénz takaríthatunk meg, ha nem kell minden munkahelyhez drága perifériát beszerezni. A perifériák ilyen közös használatát megosztásnak (*Sharing*) nevezik.

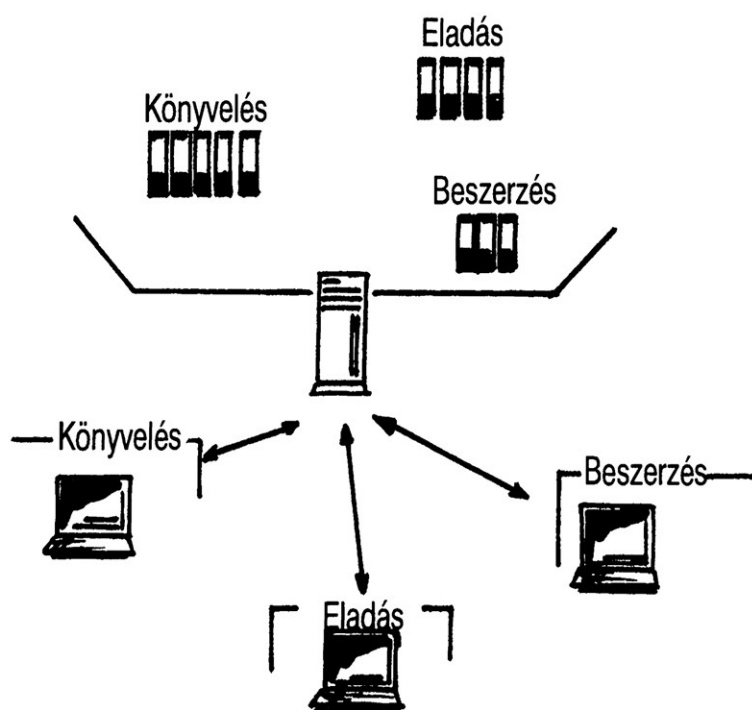
Terhelés kapcsolat

Terhelés alatt számítástechnikai összefüggésben minden adatfeldolgozási feladatot értünk, melyet számítógéppel kell megoldani. A számítógépek korábban többnyire nagyszámítógép (Mainframe) architektúrában működtek, azaz a központi számítógép dolgozta fel a terminálok folyamatait. A központi gép leterheltsége miatt a felhasználónak gyakran várakoznia kellett a rendszerre. Hálózatban viszont a terhelést szétosztják a PC-k között, és a rendszer teljes feldolgozási kapacitása az összekötött számítógépek teljesítőképességéből ered. Például a számítási műveletek a munkaállomásokon történnek, míg az adatok tárolása a központi gépen.

A hálózatban a teljes feldolgozási kapacitás az összekötött gépek teljesítőképességéből ered.

Adatkapcsolat

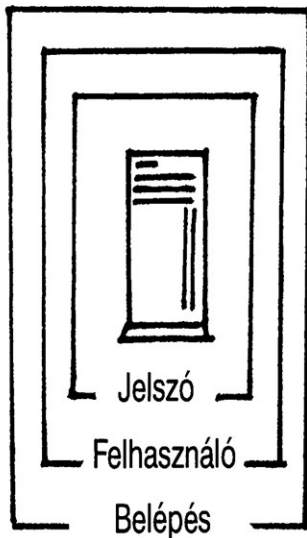
Az adatkapcsolat, azaz a közösen használt adatokhoz történő hozzáférés, különösen fontos előnye a számítógépes hálózatoknak. A központi számítógépen egyszer kell tárolni az adatokat, és az adatok a hálózat összes munkaállomásán elérhetők a felhasználók számára. A központi tárolásnak köszönhetően csökken a hibák száma, és a többszörös bevitelből/tárolásból származó költségek. Elegendő például a vállalatnál egy vevőtörzsállományt tárolni, melyhez minden felhasználó hozzáférhet, mely természetesen a valóság pontosabb leképezését is jelenti. További előny, hogy sokkal egyszerűbb az adatokat karbantartani és aktualizálni, ha azok egy rögzített helyen találhatóak.



1-7. ábra. Jellemző példa az adatkapcsolatra: a könyvelés a számlázás adataihoz fordul, a beszerzés a megrendelésekhez...

Biztonság-kapcsolat

A hálózatokban többnyire egy központi számítógépen tárolnak minden fontos adatot. Biztonsági okokból is célszerű a védett adatokat egyetlen gépre koncentrálni, mert így nem kell több gépet védeni. Akinek nincs joga a hálózatot használni, annak az adatokhoz történő hozzáférés is tiltott. A hálózati program indításakor a felhasználónak egy



1-8. ábra. Megbízható védelmi mechanizmus jellemzi a hálózati biztonsági kapcsolatot

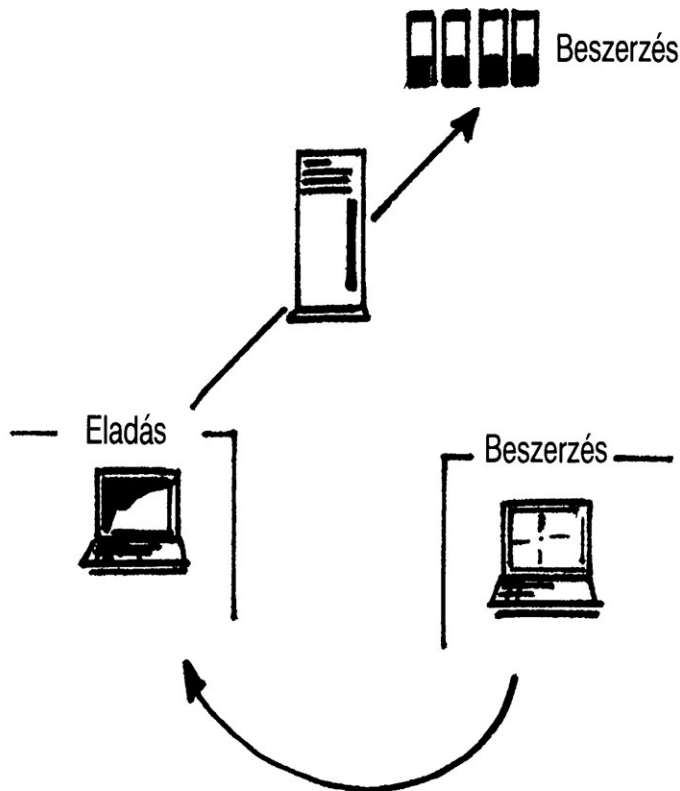
nevet (felhasználói név) és a hozzá tartozó jelszót kell beírnia. Ezt a folyamatot belépésnek (Login vagy Logon) nevezik, és ez biztosítja, hogy csak jogosult felhasználók férjenek hozzá a hálózati gépeken tárolt adatokhoz.

Elérhetőség-kapcsolat

Ha egy önálló számítógép tönkremegy, nem tudunk a gép merevlemezén tárolt adatokhoz hozzáférni. Hálózatban az összes munkaállomásról elérhető minden központi adatállomány. Nagyon fontos előnye a hálózatnak, hogy egy munkaállomás hibája esetén a hálózat bármely másik munkaállomása átveheti a hibás gép szerepét, és adatok elérhetősége megmarad.

1.2.2. Kinek van szüksége hálózatra?

A korábbi vizsgálódások teljessé tételéhez, és az elméletből a gyakorlatba ültetéséhez nézzünk néhány tipikus forgatókönyvet a hálózatok tervezésére. Reméljük, így egyszerűbb lesz a napi munka követelményeit kézzelfogható hálózati igényként megfogalmazni.



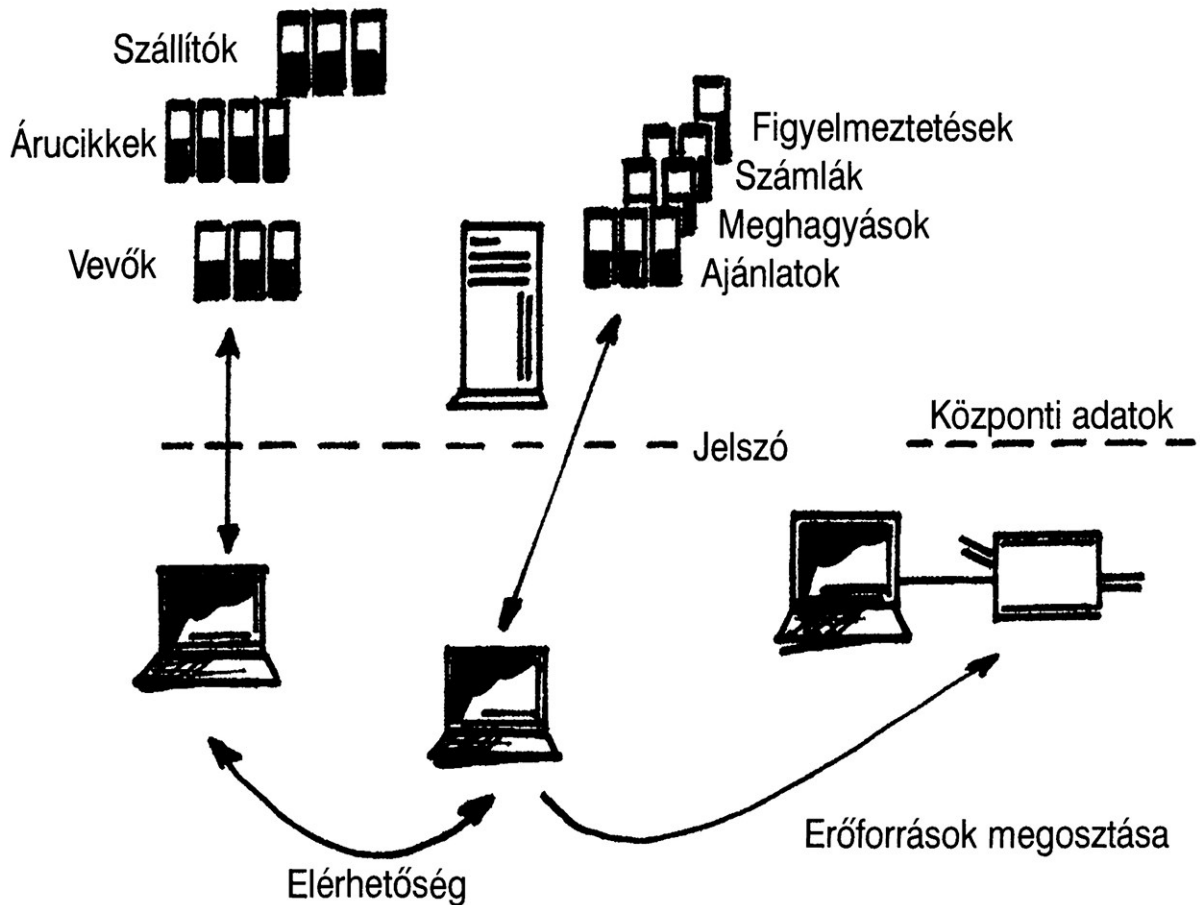
1-9. ábra. Az üzembiztonság megnő azáltal, hogy minden munkahelyről elérhető az adatok

1. forgatókönyv: vállalati hálózatok megoldása

Egy kereskedelmi vállalatnál különböző egyedi számítógépek állnak rendelkezésre. Minden munkatársnak szüksége van a számlázó-programra, hogy az eladás és a beszerzés folyamataira hatással lehessen, illetve a pénzáramlást nyomon követhesse.

Ebben a helyzetben több hálózati igény is felmerül:

- Elsősorban szükségünk van egy adatkapcsolatra. A telepítendő számlázóprogramot illetve a számlázási adatokat több munkatárs szeretné használni. A program adatai a központi számítógépen (szerveren) állnak rendelkezésre, és a munkahely gépeiről érhetőek el.
- A vevőtörzs karbantartását a gépírók végzik.
- A címekre a könyvelésnek, a beszerzésnek és a terjesztésnek van szüksége.
- Az árucikkadatokat a marketingosztály igényli katalógus előállításához.



1-10. ábra. A hálózati rendszer előnyei egy vállalatnál

Fontos, hogy legyen biztonsági kapcsolat is. A hálózat (és egyben a vállalati adatállományok) hozzáférése jelszóhoz van kötve. A számítógép indulásakor kéri a belépési jelszót, és a hálózati operációs rendszer automatikusan korlátozza az egyes munkatársak hozzáférési jogát a nekik szükséges adatokra.

Természetesen ebben a helyzetben elérhetőség-kapcsolat is található. Ha a könyvelés számítógépe elromlik, és figyelmeztető felszólításokat kellene írni, a könyvelés számára a titkárság számítógépe átmenetileg átirányítható.

2. forgatókönyv: nyomtató- és modemmegosztás

Egy (kisebb) cég drága lézernyomtatót vett, melyet minden munkatárs használni szeretne. Ugyanakkor a munkatársak időnként PC-telefax forgalmat is kívánnak bonyolítani. A cég számára ajánlott hálózati

megoldás: a lézernyomtatót és a faxmodem kártyát a hálózati szerverhez kell kapcsolni (illetve beépíteni), és a nyomtató- és modemmegosztás révén minden munkatárs számára hozzáférhetővé válnak ezek az eszközök. Az eredmény: költségmegtakarítás.

3. forgatókönyv: adatcsere a lemezek cseréje nélkül

A jövő hétre tervezett bemutató előadás anyagát még egyszer át kellene gondolni. Az előadásért felelős vállalati dolgozó ezért az anyagot laptop számítógépén hazaviszi. Az otthon végrehajtott változtatásokat azután az irodában a központi számítógépbe könnyen át lehet vezetni.

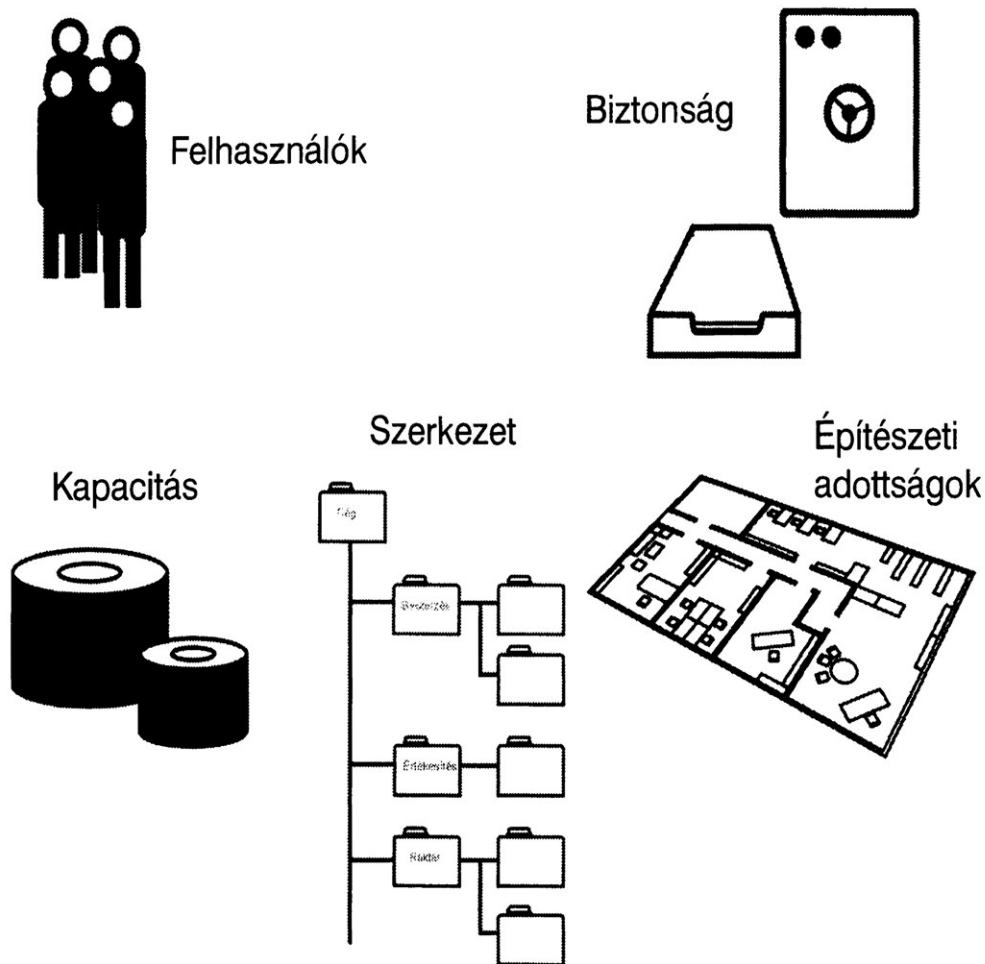
4. forgatókönyv: hálózatok egyéni célokra

A számítógépes hálózat létrehozása nemcsak munkahelyi feladatoknál, hanem egyéni területen is előnyös. Mind a szülők, mind a gyerekek rendelkeznek PC-vel, és szeretnék a merevlemez felületét egymás között megosztani. A hálózati meghajtó és katalógus megosztásával elérhetik, hogy kölcsönösen lássák egymás munkáinak egy részét vagy egészét. A munka mellett szórakozásra, tanulásra is használható a hálózat: az apa és a lánya is lelkes híve a gazdasági szimulációs játékoknak. Ha ez a játék (mint sok más is) rendelkezik „több játékos” funkcióval, a két partner két számítógépen egymás ellen játszhat.

Ezután a néhány egyszerű példa után, melyeknél pontosan meghatározott feladatnak kellett megfelelni, nézzünk két forgatókönyvet, melyek súlyponti és elvi kérdésekkel foglalkoznak. Ezekben az esetekben nem konkrét igényt kell kielégíteni, hanem szervezési és tervezési feladatokat oldunk meg.

5. forgatókönyv: hálózattervezés

A „rég” adatfeldolgozási rendszer elérte teljesítőképességének határát, ezért bővíteni kell. A hálózati megoldás választásához egy vezető alkalmazott döntése szükséges. A tervezés és megvalósítás során szá-



1-11. ábra. A vállalati adatfeldolgozás tervezése során különböző peremfeltételeket, tervezési kritériumokat kell tekintetbe venni

mos adott vállalati körülményt és igényt kell figyelembe venni. Nem szabad megfeledkezni a jövőbe mutató elképzelésekről (pl. Intranet) sem.

6. forгатókönyv: biztonsági intézkedések a hálózatban

A meglévő egyedi számítógépes megoldás már kezelhetetlenné vált. A gyakori túlsordulások miatt egyre gyakrabban fordul elő adatvesztés. A jövőben ezeket a gondokat csak úgy kerülheti el a vállalat, ha adatfeldolgozási szerkezetét adatbiztonsági elképzelések figyelembevételével építi fel.

Láthatjuk tehát, hogy a hálózati rendszer felépítéséhez vezető okok többfélék lehetnek a klasszikus üzleti igénytől a szabadidő jobb eltöltését eredményező egyéni használatig. Magától értetődik, hogy ezt a szé-

les skálát nem lehet egyetlen általános célú hálózati megoldással lefedni. Hardver- és hálózatiszoftver-ismeretek, valamint átfogó elméleti alapok szükségesek ahhoz, hogy valaki saját elképzelésének megfelelő hálózatát felépítse.

1.2.3. A hálózati rendszerek hátrányai

Mint az élet más területén is lenni szokott, az előny és haszon mellett, melyet a hálózatok kiépítése jelent, hátrányok is jelentkeznek.

Telepítési költségek

Kétségkívül a hálózati számítógépek telepítése költségesebb, mint az egyedi számítógépek telepítése. A hálózathoz kábeleket kell lefektetni, és kiegészítő hardverelemeket kell a számítógépekbe építeni és beállítani. Használatba vétel előtt szükséges a megfelelő eszközök konfigurálása, valamint különböző hálózati rendszerbeállításokat kell végrehajtani.

Karbantartás

A számítógépek hálózatba kötése különleges hardvert és szoftvert igényel. Ebből következően a hálózatok karbantartása bonyolultabb és több időt igényel, mint az egyedi gépek csoportjának karbantartása. A hálózat telepítését gondosan és jól dokumentálva kell végezni. Már egy 10 munkaadómásból álló hálózatnál számolhatunk azzal, hogy az alkalmazottak havonta egy-két napot karbantartással töltenek.

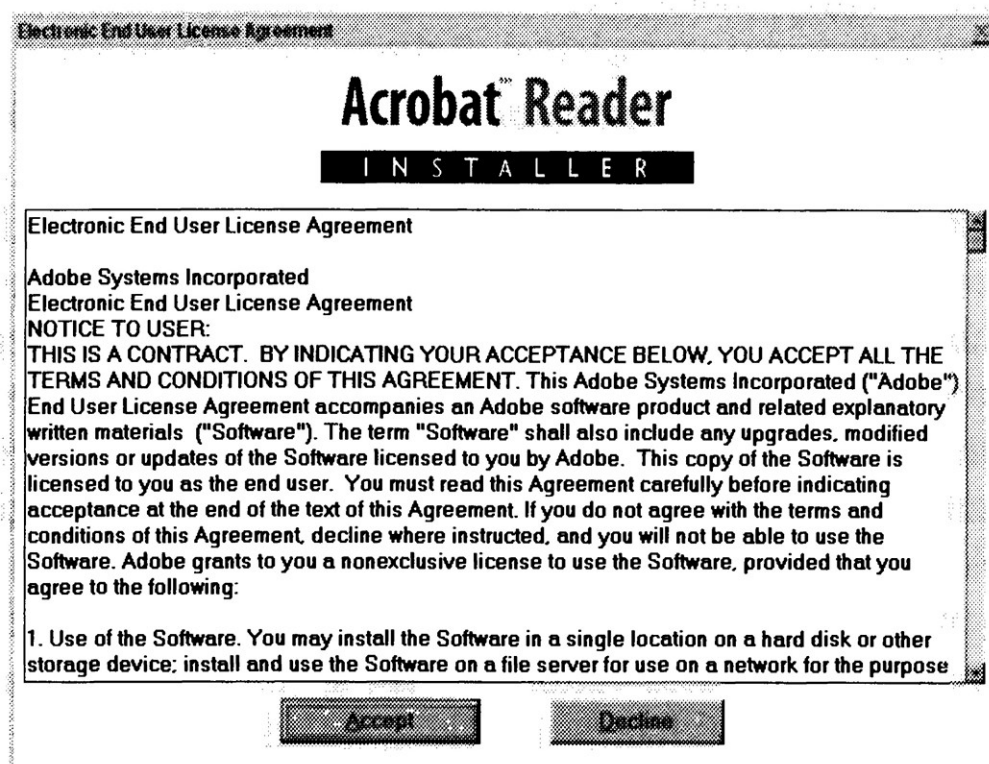
Költségek

A hálózatosítás legalább az alkatrészek árával többbe kerül, mint az egyedi számítógépes megoldás. A hálózat felépítése kiegészítő hardverelemeket (kábelezés, hálózati kártyák, szerverszámítógép), új szoftvereket (hálózati operációs rendszer, az alkalmazói programok hálózati változata) igényel.

Hálózaton működő alkalmazások

A hálózati üzemhez az alkalmazói programok „hálózatképes” változata van szükség, hiszen többen akarják egyszerre használni ugyanazt az alkalmazást, vagy többen akarnak ugyanahhoz az adatbázishoz hozzáférni. Ez elsősorban licencjog kérdése, azaz a programok többszörös hozzáférésű vagy hálózatos változatát kell beszereznünk.

Ha egyedi jogot vásárolunk, és mindenki ezt használja a hálózatban, megsértjük a licencjogokat, mert szokás szerint a szoftverjogok megvásárlása csak egy számítógépre engedélyezi a használatot.



1-12. ábra. Az alkalmazói programok hálózati használatához minden munkahelyhez meg kell vennünk a jogokat

! Tartsuk be a licencfeltételeket! A becsapott kereskedők különös előszeretettel perlik be a vállalati felhasználókat. Egyébként is sokkal előnyösebb helyzetben van a jogos felhasználó, ha problémák miatt a szoftvergyártó segítségét kell kérnie.

A hálózatos alkalmazásoknál azonban az adatok elérésében egy körülményt okvetlenül figyelembe kell venni, melyet egy példa kapcsán

világítunk meg. A számlázás nagy adatbankjában a vevőadatok rekordba vannak szervezve, ahol egy rekordba egy vevő összes adata (név, cím, bankszámlaszám stb.) tartozik. Semmiképp sem engedhető meg, hogy többen egyidőben módosíthassák ugyanazt a rekordot. Ha két alkalmazott kap megbízást, hogy a szállítótörzs adatait módosítsa, és mindketten a Schmitz KG cég rekordját változtatnák meg, melyiknek van joga végrehajtani a módosításokat?

! *Figyelem, hiba történt! Egyidejűleg többen nem férhetnek hozzá azonos rekordhoz. A hálózati programok védekező mechanizmussal rendelkeznek az ilyen hibák ellen.*

A hálózati programok védekező vezérlőmechanizmussal rendelkeznek az ilyen nem kívánt hozzáférések ellen, de ugyanakkor a többszörös hozzáférést megengedik. Az állomány zárolása (*File Locking*) megakadályozza, hogy az egyszer megnyitott *Szállítók* állományt valaki ismét megnyissa. Ez hátrányt is jelent, mert ha például a szállító állományt megnyitó alkalmazottat a főnök magához kéreti, senki sem tud a szállító adatokhoz hozzáférni. A védelem másik módja a rekord zárolása (*Record Locking*), mely csak az egyező rekordokhoz való hozzáférést teszi lehetővé. Az adatbázis összes többi rekordja szabadon feldolgozható. Ha valaki az adott program egy számítógépes változatát vette meg, könnyen cserélhet hálózatos változatra. A legtöbb professzionális alkalmazás kis ráfordítással hálózati működésre alkalmasra cserélhető.

1.3. Műszaki előfeltételek

A számítógépek egymáshoz kötése műszaki előfeltételek teljesülését igényli. A hálózatosítás különböző hardver- és szoftverösszetevők kombinációjával válik valóra. A következőkben a lényeges alkotórészeket vesszük sorra.

1.3.1. Számítógép-analfabéták

Aligha van még egy olyan szakterület, ahol olyan sok szakkifejezéssel találkozhatunk, mint a számítógépes adatfeldolgozás. Amíg a szakemberek egymás között saját nyelvükön jól megértik egymást, a felhasználónak gyakran komoly gondot okoz egy számára ismeretlen fogalom. Számos kifejezés az angol nyelvből került át, és továbbképezve színesíti a számítástechnikai szlenget.

Az adatok ábrázolása a számítógépben

A számítógépben tárolt és feldolgozott információ és adatok ábrázolása meghatározott kódolási eljárással történik. Például a betűk és írásjelek az ASCII-kódolással 0 és 255 közötti számként vannak ábrázolva. Az elektronikus feldolgozás érdekében a számítógép logikai állapotokkal dolgozik, ahol egy jel igaz (1) vagy hamis (0) lehet. Az adatok tehát 0 és 1 állapotú (szintű) jelekként kerülnek átvitelre, és egy ASCII-karakter ábrázolása 8 darab logikai jellel történik. A nyolc logikai jel felfogható egy bináris (kettes számrendszerbeli) számként is, és a kódo- és bináris számok közötti átszámítás igen egyszerűen végezhető. Nézzünk egy példát!

A „kettes” szó kettes számrendszerben:

K	0100	1100
E	0110	0101
T	0111	0100
T	0111	0100
E	0110	0101
S	0111	0011

Az adatfeldolgozás legkisebb információs egysége a bit (*Binary Digit*, bináris szám), melyet egy jel hordoz. A nyolc bitből összeállított információs egységet byte-nak nevezik. A byte a számítógép általános mérőszáma, ezzel adható meg például a memória vagy a merevlemez mérete, továbbá az adatok kódolása is byte-os egységekben valósul meg. Egy 6000 betűből álló szöveg például 6000 byte helyet foglal el a számítógépben. A hossz mértékhez hasonlóan az adatok mennyiségének

is használjuk nagyobb egységeit, csak az átszámítási tényező 1000 helyett 1024:

- 1024 byte 1 kilobyte-nak (Kbyte) felel meg,
- 1024 Kbyte 1 Megabyte-nak (Mbyte) felel meg,
- 1024 Mbyte 1 Gigabyte-nak (Gbyte) felel meg.

Ha a merevlemez kapacitása 1 Gbyte, ez (elméletileg) $1024 \cdot 1024 \cdot 1024 = 1\,073\,741\,824$ betű tárolására felel meg, azaz 500 000 szövegoldalnyi adat fér a merevlemezre.

1.3.2. Hardver

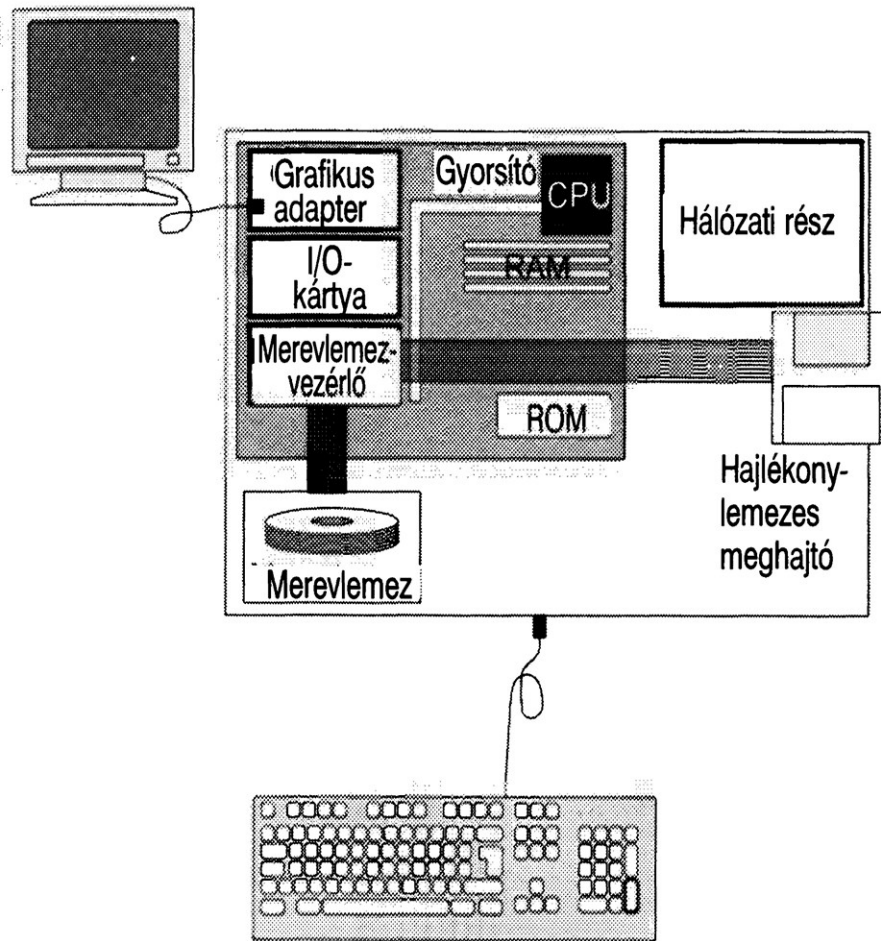
Aligha van még egy olyan terület, ahol olyan tartós fejlődés tapasztalható, mint a számítógépes hardver. Éppen ezért nehéz hosszú időre érvényes kijelentéseket tenni. Ami ma a csúcsszínvonalhoz tartozik, holnapra már elavult ócskavas lehet. A következő hardveráttekintést ne a legújabb szabvány leírásának vegyük, hanem olyan információként értelmezzék, amely segít a hardverpiac dzsungelében eligazodni.

Előírások

Jóllehet a könyvben található összes fejtegetés hagyományos IBM PC-re vonatkozik, az elsöprő erejű fejlődés miatt a fontosabb technológiákkal részletesen foglalkozunk. A könyv kiadásának időpontjában előre látható fejlődési irányzatokat figyelembe vettük, de a legtöbb állításunk csak akkor állja meg idővel a helyét, ha a műszaki jellemzők nem túl gyorsan változnak meg.

Számítógép

A hálózatok sarkpontjai természetesen a hálózati eszközök. A számítógép nagyon bonyolult feldolgozási teljesítményt nyújt, mely ugyan leírható, de részleteiben nem magyarázható. A funkcionális szint alapos ismeretei lehetővé teszik meghatározott összefüggések felismeré-

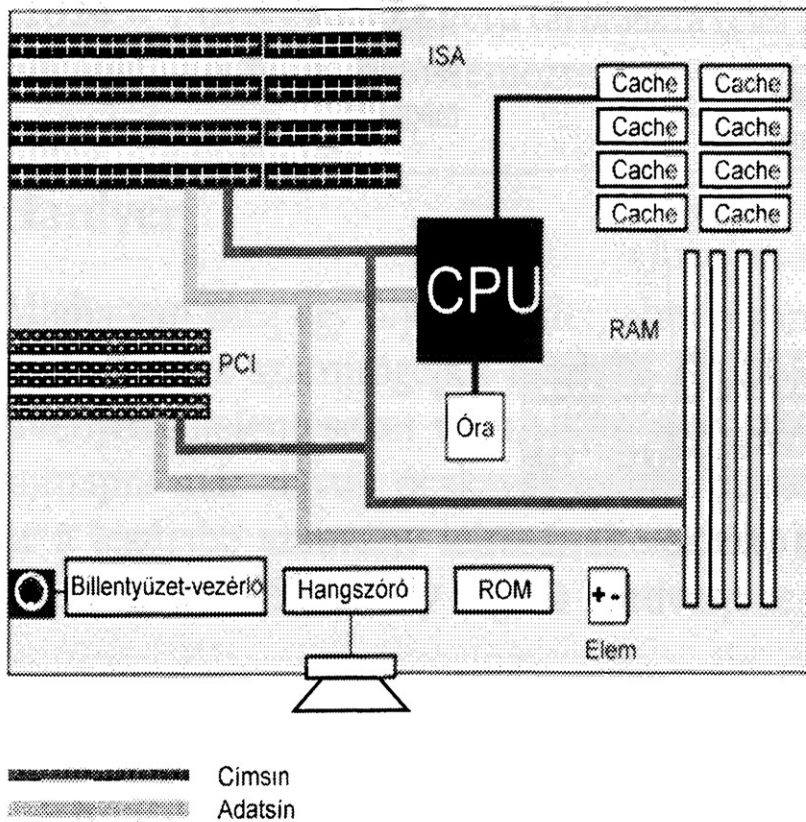


1-13. ábra. A számítógép alkotórészei

sét és szakmailag megalapozott döntések hozását. Az 1-13. ábra vázlatos rajzán a fontosabb összetevők és kapcsolatok láthatók.

A számítógép tulajdonképpeni szíve a processzor (CPU), mely az összes utasítást végrehajtja. A processzor vezérel minden hozzáférést a rendszerösszetevőkhöz (pl. merevlemez, grafikus kártya), és minden számítási műveletet is elvégez. Természetesen a számítógép teljesítménye közvetlenül függ a processzor sebességétől. A könyv írásakor legelterjedtebb processzortípus a 80486-os, de manapság már alig ajánlják. A jelentősen megnövelt teljesítményű követője, a Pentium, szinte teljesen kiszorította az új számítógépekből. A processzor órajele határozza meg a sebességét. Ha az órajel frekvenciáját megkétszerezzük, a processzor belülről kétszer gyorsabban dolgozik. Az órajel nagyságát Megahertz egységben adják meg. Az 1 MHz azt jelenti, hogy az órajel másodpercenként 1 millió ciklust hajt végre. A sebességskála felső határa a Pentium alapú számítógépeknél ma 166 MHz-nél tart. A fejlő-

dés azonban nem állt le, hamarosan 200 MHz és még gyorsabb processzorok kaphatók. A számmánia egyre jobban terjed, a rendszereket csak a processzor órajelének nagysága alapján ítélik meg. Ez téves minősítés, mert a PC sok egyéb funkcionális egységgel is rendelkezik, melyek szintén hatással vannak az összteljesítményre. A processzor mellett az alaplapot kell legalább megemlítenünk. Helyesebb az a megfogalmazás, hogy a számítógép annyira lassú, mint a leglassabb komponense.

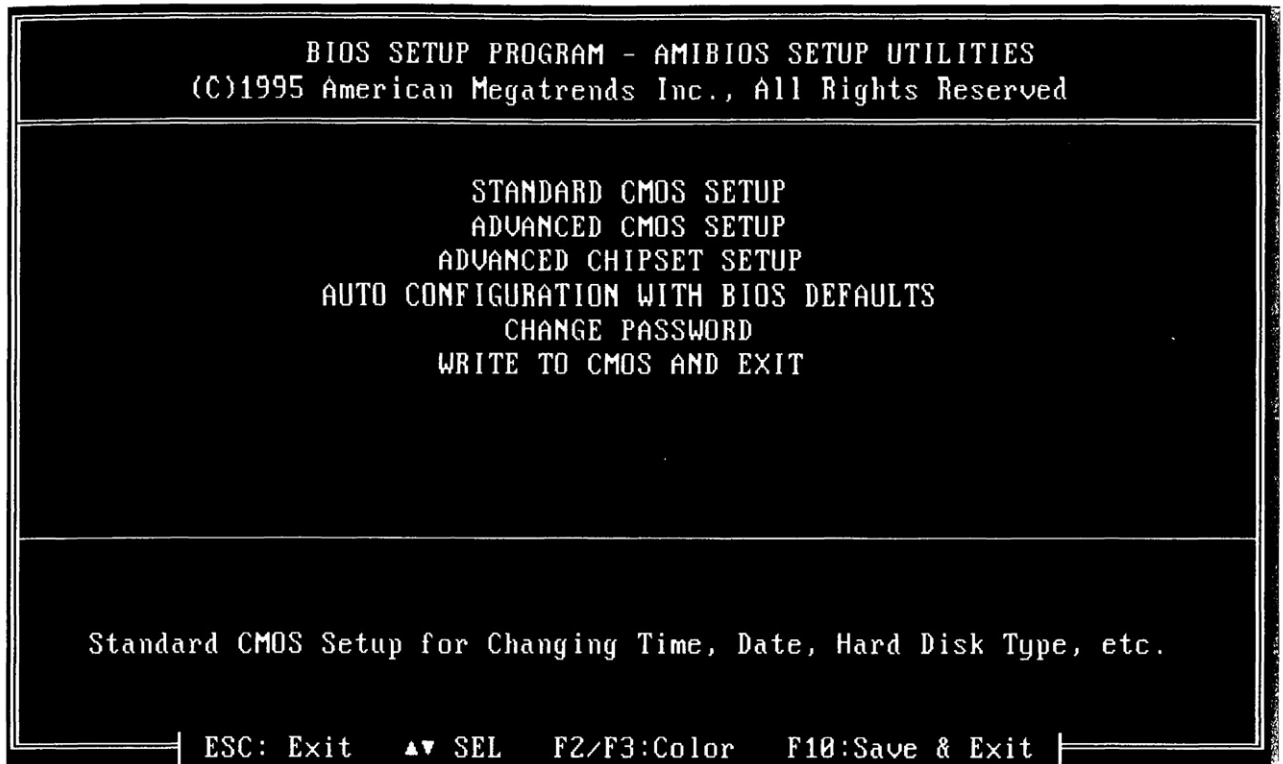


1-14. ábra. Az alaplap összetevői blokkvázlat szinten (erősen egyszerűsített vázlatos rajz)

BIOS

Az alaplaphardverek eltérnek egymástól. A processzor azonban ennek ellenére minden alaplappal remekül együtt tud dolgozni. A számítógép működőképességéhez szükség van a processzor és az alaplappal között egy illesztőfelületre. A BIOS (Basic Input/Output System, alap be/kiviteli rendszer) képezi a szoftverillesztést.

A rendszerbeállításokat (dátum és idő, merevlemez-paraméterek, tárkapacitás) a saját elemmel táplált CMOS RAM áramkörben tárolják.



1-15. ábra. A rendszerbeállítások a CMOS RAM Setup folyamatával módosíthatók

A CMOS Setup-ban beállítható paraméterek gyártótól függenek, ezért különböznek egymástól. Különleges programmal a rejtett opciók is beállíthatók. Az újabb számítógépekben Flash-BIOS áramkört találunk, melynél a BIOS szoftverúton módosítható.

Megszakítások (IRQ – Interrupt Request)

A számítógépben a vezérlésátadás gyakran ún. megszakítással történik. Minden megszakítás meghatározott reakciót vált ki a rendszerből. A megszakításokkal a felhasználónak többnyire semmi dolga nincs, legalábbis azokkal, melyeket a hardver kezdeményez.

A PC-ben lévő eszközök és összetevők megszakítási igényüket külön vezetéken jelzik a processzornak, melynek megszakításkérés (IRQ) a neve. Minden eszköznek saját megszakítási vonala van, több eszköz nem osztozhat a PC-ben ugyanazon az IRQ-vonalon. Sajnos a PC korlátozza az IRQ-vonalak számát, összesen 15 eszköz kérhet hardver-megszakítást. Gyakran okoz hibát a rendszerben a hibás megszakítás-hozzárendelés. Ilyenkor megszakításütközésről beszélünk.

1-1. táblázat. A PC-megszakítások kiosztása

Megszakítás	Funkció	Szabad
IRQ 0	Időzítő	nem
IRQ 1	Billentyűzet	nem
IRQ 2	Kaszád	nem
IRQ 3	COM2	esetleg
IRQ 4	COM1	nem
IRQ 5	LPT2	esetleg
IRQ 6	Hajlékonylemez	nem
IRQ 7	LPT1	nem
IRQ 8	CMOS RAM óra	nem
IRQ 9	EGA/VGA/IRQ 2 kaszkád	esetleg
IRQ 10	Szabad	igen
IRQ 11	Szabad	igen
IRQ 12	Szabad/LPT 3 vagy PS/2 egér	esetleg
IRQ 13	Társprocesszor	esetleg
IRQ 14	Merevlemez	nem
IRQ 15	Szabad/2. merevlemez	esetleg

Operatív tár

Tekintve, hogy a processzoron belül tárolható adatok száma szigorúan korlátozott, munka közben sok adatot külső tárban kell őrizni. Ezt a memóriát operatív memóriának vagy RAM-nak (*Random Access Memory*) nevezik. Jelenleg két kiviteli típust különböztetünk meg RAM-ból. A byte szervezésű SIMM (*Single Inline Memory Modul*) áramkörök kihalóban vannak, helyüket a szavas (PS/2 gépekben) és dupla szavas (DIMM, Pentium-processzoros gépekben) modulok veszik át, melyek nagyobb tárkapacitást hordoznak. A memória egyik legfontosabb jellemzője az ún. hozzáférési idő, mely a memória sebességére vonatkozó adat, és nanosec (nsec) egységben adják meg az értékét. Minél kisebb a hozzáférési idő, annál nagyobb órajelű processzor mellett dolgozhat a memória, azaz annál nagyobb a rendszer teljesítménye.



A mai gyors processzorok a rendszer teljesítményét kisebb hozzáférési idejű memóriamodulokkal növelhetik.

A memóriagyártó technológia jelenleg változáson megy keresztül. A cél minél gyorsabb memóriaelemek gyártása:

- egyre gyakrabban találkozhatunk EDO RAM-áramkörökkel, melyekhez az alaplap BIOS-támogatása szükséges. A hozzáférés átszervezésével az adatok gyorsabban olvashatók a memóriából.
- a piacon még nem terjedt el az EDO továbbfejlesztése, a Burst-EDO RAM, mely csomag módban dolgozik, azaz a memóriából egyszerre egy adatcsomag olvasható ki igen nagy sebességgel. Másik fejlesztési út eredményeképp születtek meg a szinkron dinamikus memóriaelemek (SDRAM).

! A fejlesztések ellenére: ha több memória áll rendelkezésre, ritkábban kell adatot a merevlemezre menteni (virtuális memória), és ezáltal nő a rendszer feldolgozási sebessége.

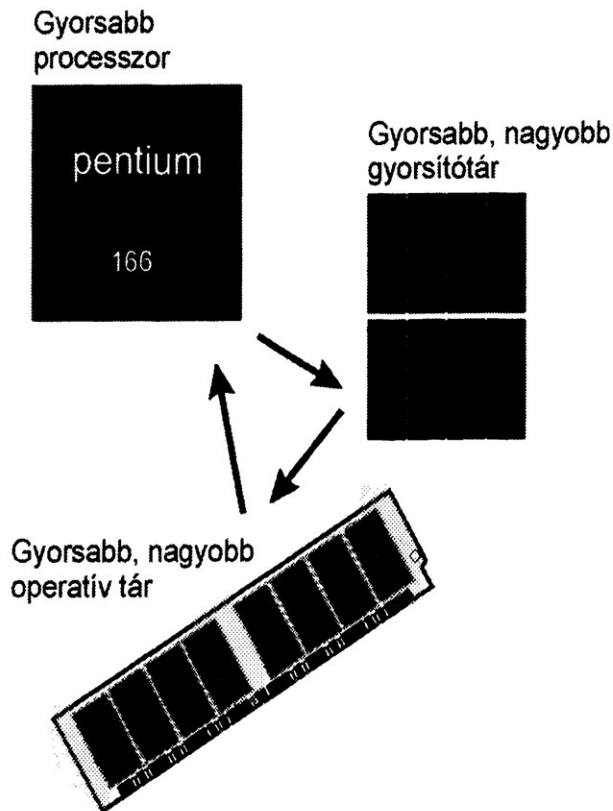
Gyorsítótár

A 80386/20-as processzortól kezdve a processzor gyorsabban képes működni, mint ahogy az adatok a memóriából kiolvashatók. Az ellentmondás feloldására egy közbenső memória beépítése vált szükségessé, melyet gyorsítótárnak (*cache memory*) neveznek. A gyorsítótár különösen gyors statikus memóriaelemekből (SRAM) épül fel.

! A kellően nagyméretű gyorsítótár érezhető sebességnövekedést eredményez.

A gyorsítótárat a 486-os processzortól kezdve már a processzor tartalmazza. Tekintve, hogy a processzorba épített gyorsító mérete kicsi (8–16 kbyte), az alaplapon kiegészítő gyorsítótár is szükséges. Megkülönböztetésül a processzorban lévő gyorsítót 1. szintű, az alaplapon lévő pedig 2. szintű gyorsítótárnak nevezik.

Az új technológiák (pl. külső Pipelined-Burst-Cache) növelik a gyorsítótár hozzáférési sebességét. Az egyre gyorsabban feldolgozható adatokat azonban a számítógép különböző „állomásaira” kell továbbí-

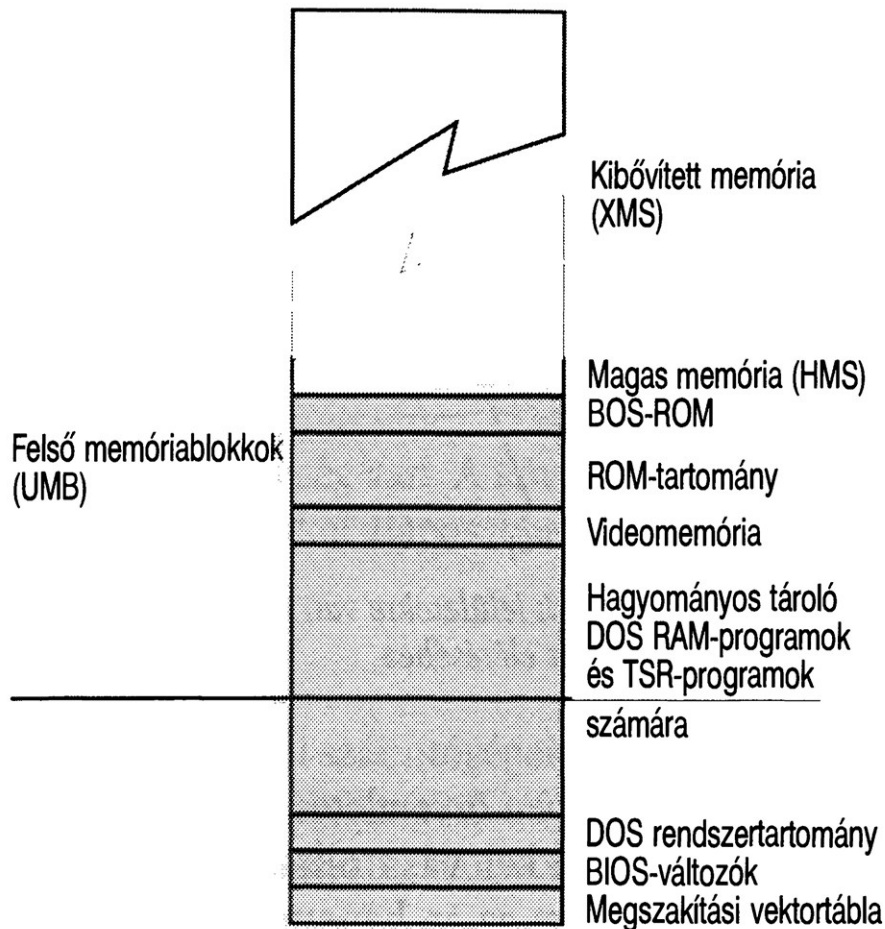


1-16. ábra. A feldolgozási sebességet alapvetően a processzor, az operatív memória és a gyorsítótár által képzett rendszer határozza meg

tani. Erre a PC-ben a sínrendszer szolgál. Ma a leggyorsabb sítípus merevlemezek és videokártyák csatlakoztatására a PCI-szabvány. A lassabb eszközök szokás szerint az AT számítógépben elterjedt ISA-felületre kapcsolódnak még mindig.

A PC-rendszer tárfelosztása

A PC-rendszerben a processzor által címezhető memória több részre tagolódik. Az adatterület mellett, melyben a feldolgozás történik, a memória egy része a rendszer számára van fenntartva. Néhány PC-összetevő bemeneti/kimeneti munkaterületet igényel a memóriából, hogy saját műveleteit végrehajthassa.

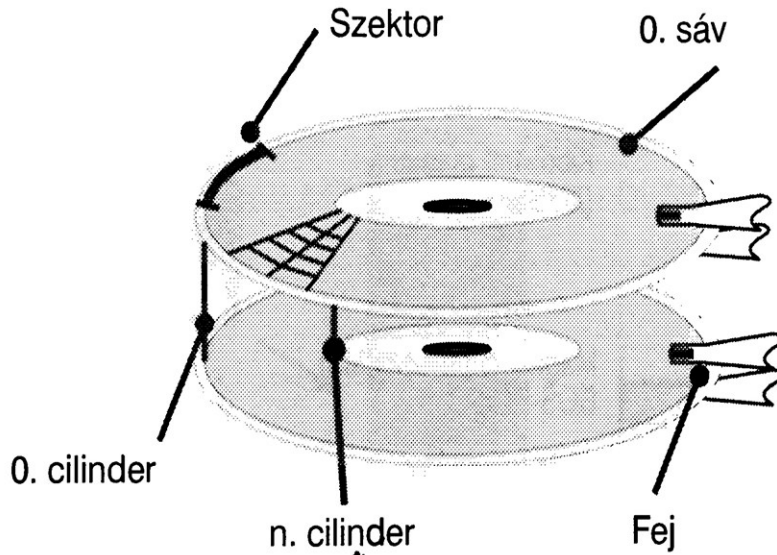


1-17. ábra. A PC-rendszer tárfelosztása

Háttértárolók

A számítógép operatív tárában lévő összes adat elvész, ha kikapcsoljuk a gépet. Ezért az adatokat háttértárolókon őrizzük a PC kikapcsolási idejére. A leggyakrabban használt háttértárolók: a merevlemez és a hajlékonylemez. Mindkét típusnál az adatok tárolása mágneses bevonatú korongon valósul meg, csak merevlemeznél a korong kemény alumíniumból van. Az 1.18. ábrán látható, hogy a merevlemez felülete hogyan szerveződik.

A mágneses háttértárolók a rendszerhez vezérlőkártyával kapcsolódnak. A legelterjedtebb vezérlőkártya-típusok az ATA (IDE) és az SCSI kártyák. Az ATA továbbfejlesztések gyártótól függően ATA-2, Fast-ATA vagy EIDE néven váltak közzismertté. A fejlesztés itt sem állt meg, valószínűleg hamarosan újabb illesztőkártya-neveket kell megtanulnunk. A mai fejlesztések a sebesség és kapacitás növelése mellett igen kedvező merevlemez-árakat eredményeztek, így 1 Mbyte lemez-



1-18. ábra. A merevlemez felépítése egyedi felületekre van tagolva, melyek közvetlenül címezhetők a rajtuk lévő adat eléréséhez

kapacitás kb. 25 Ft-ért kapható. Igen öröndetes, hogy kiárusításokon különösen kedvező paraméterekkel vásárolhatunk merevlemezt. A szerver gépekhez egyébként nem az ár, hanem a teljesítmény alapján vásárolnak a szakemberek merevlemezt. Tekintve viszont, hogy az árak egyre esnek, egyre nagyobb kapacitású lemezeket építhetünk a számítógépbe ugyanazért az árért. A jelenleg kapható lemezek EIDE kategóriában 2–3 Gbyte, SCSI kategóriában pedig kb. 10 Gbyte kapacitásúak. A műszakilag lehetséges csúcsot még nem érték el a lemezek, ez kb. 8 Gbyte az IDE lemezek esetén. Sajnálatos viszont, hogy a piacról teljesen eltűntek a kisebb kapacitású merevlemezek, mert ez gondot okoz a régebbi gépek javításakor.

Megosztott eszközök

A funkcionális kapcsolat erőforrás-megosztási lehetősége képezi az alapot a hálózatban lévő eszközök közös használatához. A megosztás (*Sharing*) csökkenti a költségeket, mert a megosztott eszközökből csak egy-egy példányt kell megvenni. Ez azt jelenti, hogy például több felhasználó saját munkahelyéről egy közös nyomtatót használhat. Azt gondolhatnánk, hogy az összes ismert perifériális egység megosztható. A valóságban problémák lépnek fel, melyeket a PC felépítése okoz.

Minden gond nélkül használható például hálózatban a nyomtató és a rajzgép. A CD-ROM egységgel már vigyáznunk kell, mert elméletileg ugyan lehetséges a közös hozzáférés, de az egyszerre történő használat akadályokba ütközik.

1.3.3. Hálózati hardver

A hálózat megépítéséhez az eddig említett hardveren kívül egyéb eszközökre is szükség van. A következőkben több olyan szakkifejezés fordul elő, melyekkel alaposabban meg kell ismerkedni.

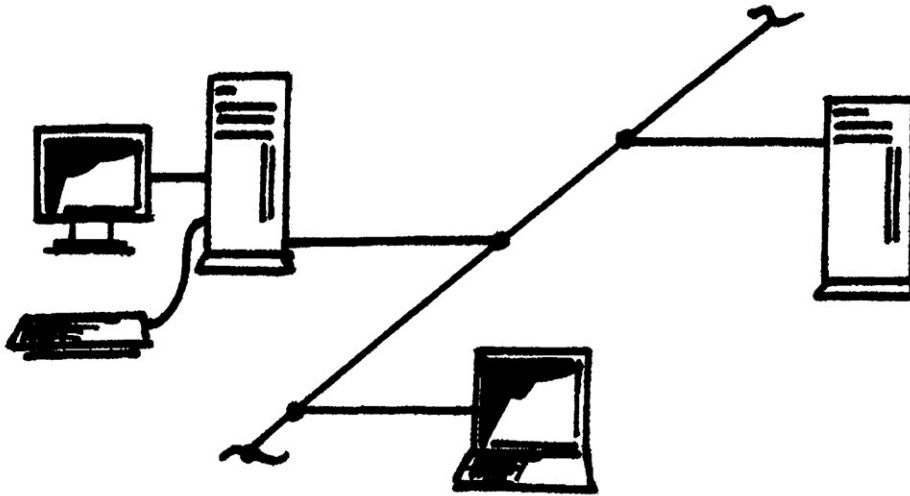
Munkaállomás

A hálózat egyedi számítógépeit munkaállomásoknak (*Workstation*) nevezik. Alapvetően nem másról van itt szó, mint normál számítógépekről, melyek kiegészítő hardverrel és szoftverrel is rendelkeznek.

- ! *Az egyedi számítógép bármikor bevonható a hálózatba. Még az „ősrégi” 286-os számítógépnek is található olyan értelmes hálózati alkalmazás, melynél nem szükséges nagy feldolgozási sebesség.*

Szerver-szolgáltatás mindenkinek

A hálózat egyik számítógépe különleges feladatokat is ellát. Ez a központi gép, a szerver, a munkaállomások rendelkezésére bocsátja a hálózati funkciókat, vagy eszközöket. Például az állományszerverben történik a központi adattárolás. A szerver egyébként nem sokban tér el a szokásos PC-től. A szolgáltatások folyamatos nyújtásához a szervert a különleges feladatokra alkalmassá kell tenni. Az állományszervernek például igen nagy és gyors merevlemezre van szüksége. A szerverek kétféle típusát különböztetjük meg, attól függően, hogy a szerver ellát-e munkaállomási tevékenységet is:



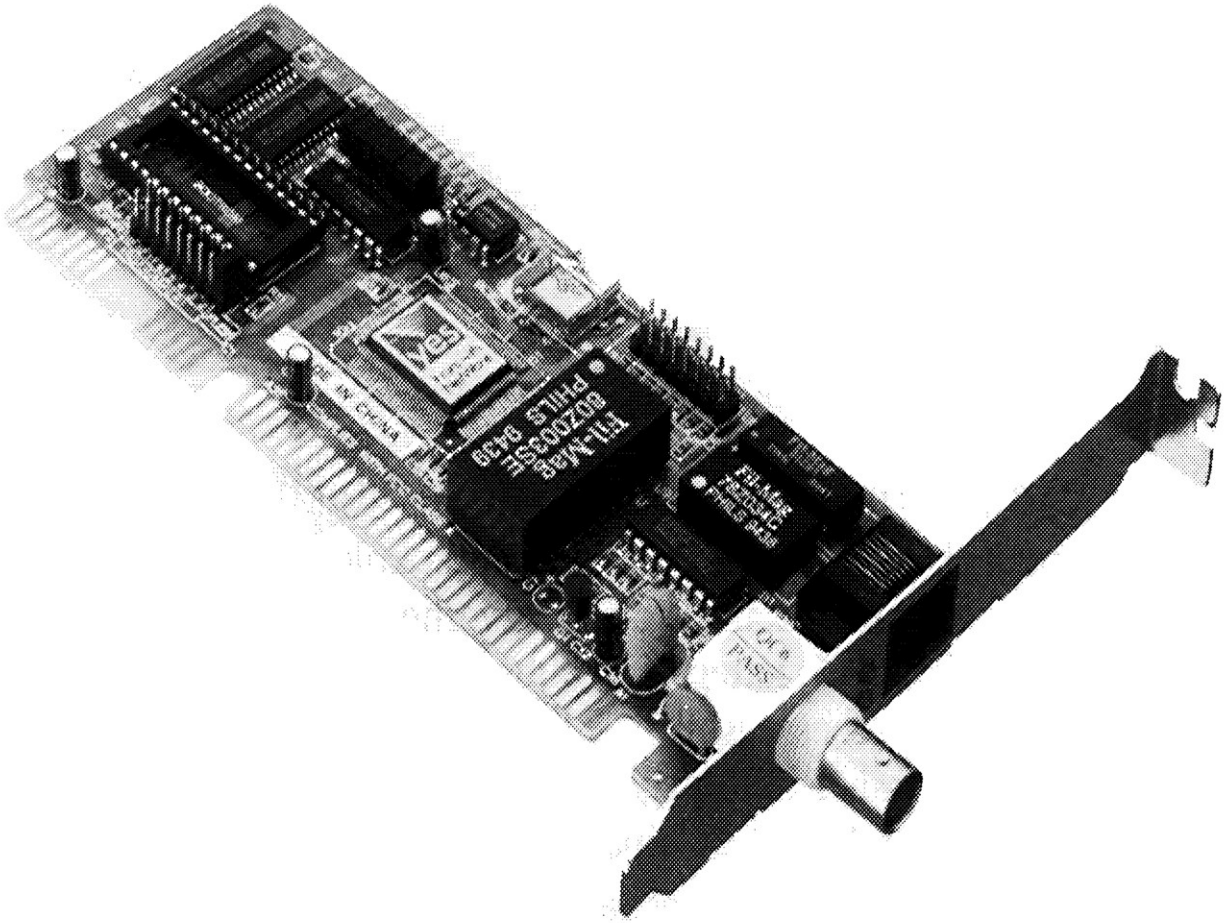
1-19. ábra. A dedikált és nem dedikált szerver közötti különbség

- a dedikált szerver csak szerverfunkciókat lát el
- a nem dedikált szerver a szerverfunkciók mellett munkaállomás-ként is dolgozik.

Hálózati kártyák

A hálózati kártyák képezik a számítógép és a hálózat között szükséges láncszemet. Lehetővé teszik a hálózati kommunikációt. A kártyák szokásos elnevezése lehet még: hálózati interfész, LAN-kártya, LAN-adapter.

A hálózati adapterkártya számára a hálózatba kötendő számítógép alaplapján egy aljzat (slot) szükséges. A kártyán lévő csatlakozók a hálózati kábel és a kártya illesztésére szolgálnak. Különböző típusú csatlakozók és sínrendszerek léteznek. A hálózati gyakorlatban leginkább elterjedt Ethernet hálózati kártyák például sodrott érpáras, BNC és AUI csatlakozóval fel lehetnek szerelve, és ISA vagy PCI síncsatlakozóba csatlakoztathatók. A kombi kártyák különlegessége, hogy többféle hálózati kábelhez rendelkeznek csatlakozóval.

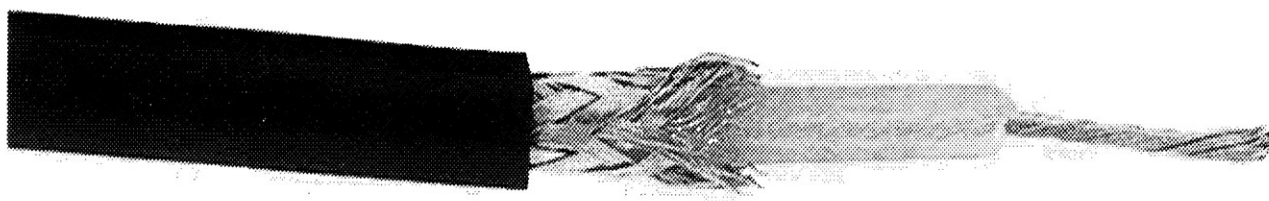


1-20. ábra. A hálózati kártyák képezik a PC és a hálózat közötti felületet

Hálózati kábel – jó csatlakozás

A hálózatba kötött számítógépek közötti fizikai kapcsolat a hálózati kábelen valósul meg. Különböző kábeltípusokat ismerünk:

- RG 58 (10-Base-2 középvezető, árnyékolással, BNC-nek, koaxiális kábelnek is nevezik)
A kis hálózatok telepítéséhez ajánlott szabványos kábelt kedvező ára és viszonylag egyszerű telepítése teszi előnyössé. Hátrányaként róható fel az elektromágneses zavarok iránti érzékenysége, és a fizikai behatások (törés és nyomás) elleni védtelensége. Az adatátvitel sebessége kb. 10 Mbit/sec lehet. Az új telepítéseknél az RG 58 kábel helyett többnyire a sodrott érpárt részesítik előnyben.
- Sodrott érpár (10-Base-T, páronként csavart vezetékek RJ-45 csatlakozóval).

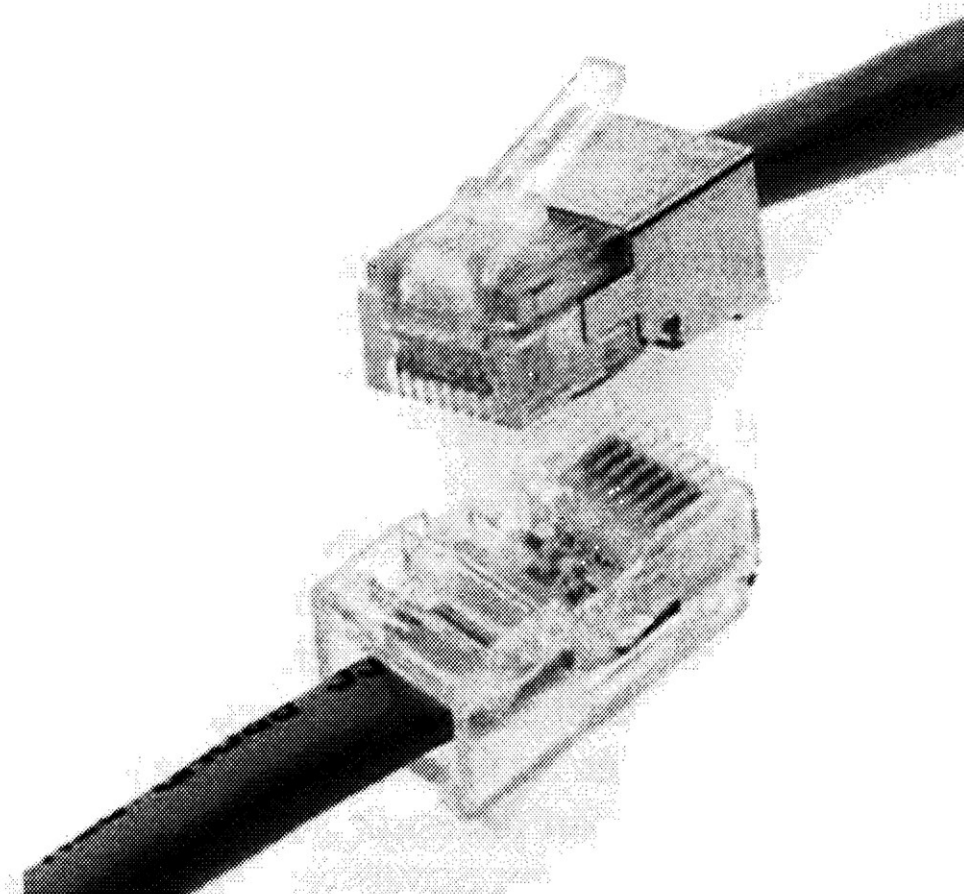


1-21. ábra. RG 58 típusú hálózati kábel

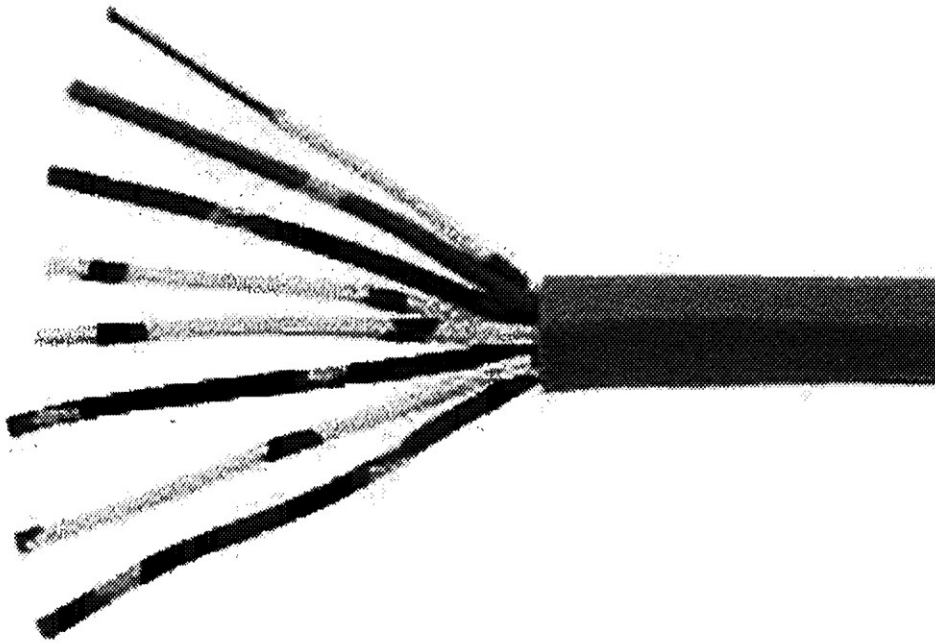
A 10-Base-T kábelezési rendszerben is 10 Mbit/sec átviteli sebesség érhető el. A 10-Base-2 kábelhez képest különbség, hogy minden munkaállomást saját kábel köt a szerverhez.

- CAT-5 kábel (5. kategória, többszörösen árnyékolt kábel 100 Mbit/sec átviteli sebességgel)

A CAT-5 kábel különlegessége, hogy az átviteli sebesség tízszeres lehet a többi kábelhez képest, ez többek között a költséges árnyéko-



1-22. ábra. Sodrott érpáras (10-Base-T) hálózati kábel



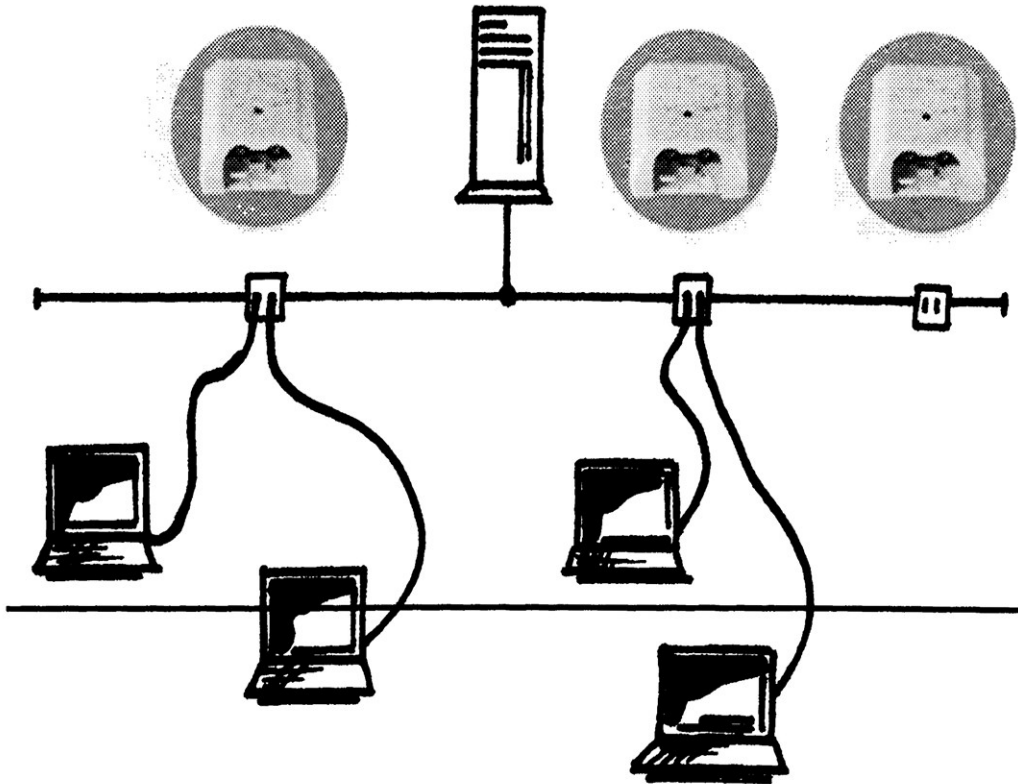
1-23. ábra. A CAT-5 kábellel 100 Mbit/sec átviteli sebesség is elérhető

lással érhető el. A nagy átviteli sebességhez a rendszer minden elemének tudnia kell a 100 Mbit/sec sebességet. Ebben az esetben is minden munkaállomás saját kábellel kapcsolódik a szerverhez.

Csatlakozók

A számítógépből jövő hálózati kábel egyre gyakrabban csak a legközelebbi fali csatlakozóig vezet, ahonnan újabb kábel visz tovább a szerverig. A fali csatlakozók előnye, hogy alacsony a zavarérzékenységük és egyszerű a kezelésük. Ha a hálózati telepítés tervezésekor már kezdetben kellően sok csatlakozóval számolunk, a későbbi bővítések gyorsan végrehajthatók.

Az RG 58-as kábelekhez az ún. EAD-rendszer alkalmazása terjedt el. A számítógépet egy EAD-kábellel kötjük a csatlakozóba. Az árnyékolás tekintetében javított scEAD-csatlakozók jobb tulajdonságokkal rendelkeznek, de emiatt drágábbak is, mint a hagyományos EAD-csatlakozók. A kábel típusát is cserélnünk kell scEAD-kábelre. Fali csatlakozók természetesen a sodrott érpár és CAT-5 kábelezési rendszerekben is rendelkezésre állnak.



1-24. ábra. Az EAD-csatlakozókkal felépített kábelezési rendszer vázlatos rajza

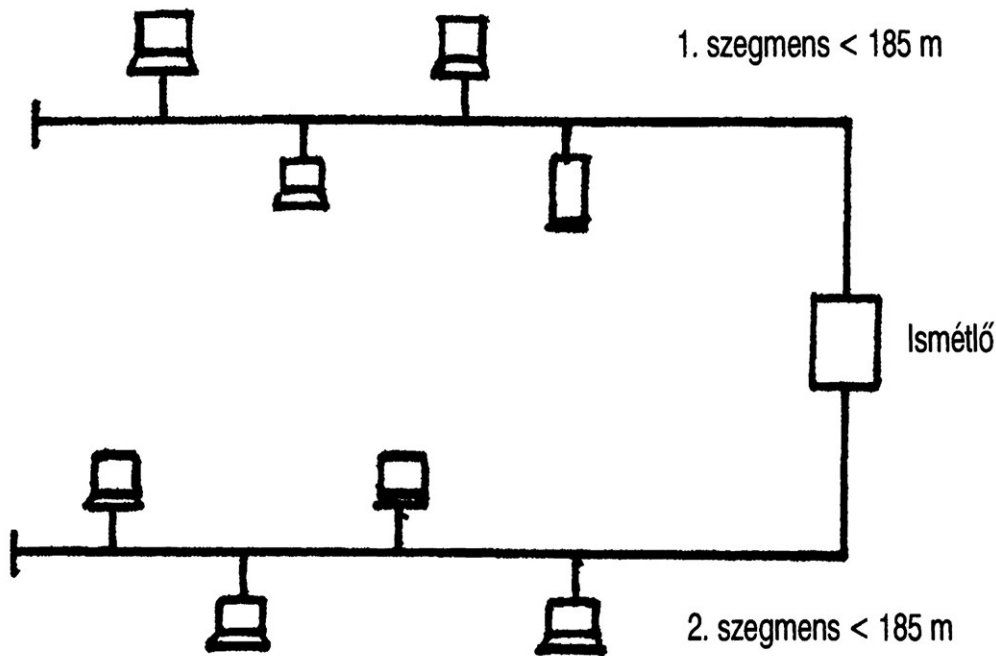
Ismétlők és szétosztók

A nagy hálózatokat általában különböző hosszúságú szakaszokra, szegmensekre bontják fel. Ha ezeket a szegmenseket egymással össze akarjuk kötni, erősítő áramköröket, ismétlőket (*repeater*) kell alkalmaznunk. Több szegmens összekötésével a hálózat igen nagy méretre kiterjeszhető.

A szétosztók (*hub*) a 10-Base-2 és CAT-5 kábelezésnél csillagosztóként működnek. A szerver vezetékét csillagszerűen szétosztják a munka állomások csatlakozói között. Néhány szétosztó lehetővé teszi, hogy további szétosztók csatlakozhassanak rá, ezzel a kábelezés tagolt felosztású lehet.

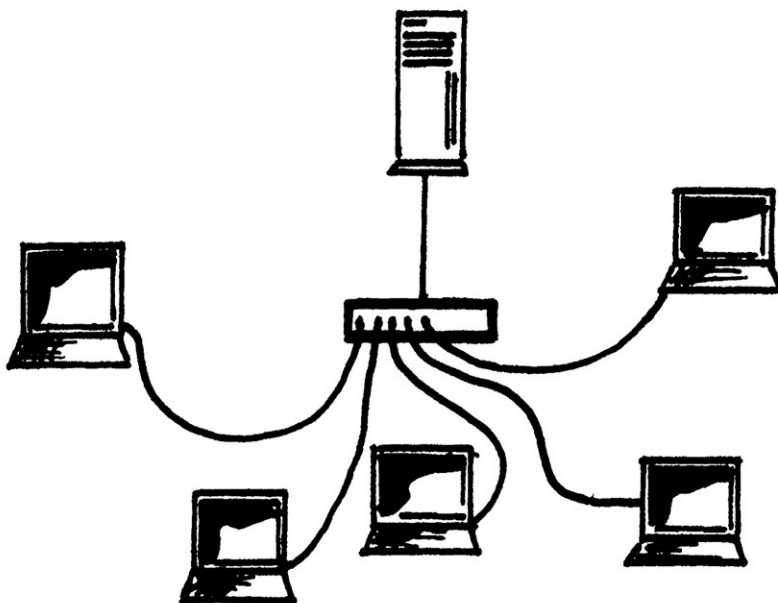
Hálózati merevlemez-alrendszerek

Az egyedi számítógépek merevlemezei természetesen fontos részét képezik a hálózati számítógépeknek is. A munkaállomás szokás szerint merevlemezről indítja az operációs rendszert, és betölti a hálózati meg-



1-25. ábra. A különálló szegmensek ismétlővel köthetők össze

hajtó programokat is. A szerver kicsit eltérő módon viselkedik, mivel itt tárolódnak a mindenki által elérhető adatok. A merevlemez-alrendszer alatt a merevlemez-meghajtó, interfész és vezérlő együttesét értjük. Az alrendszerek különleges konfigurációja biztosítja a hálózati adatbiztonságot. Íratlan szabály, hogy a tárolandó információt két példányban kell megőrizni. Ha az egyik merevlemez elromlik, ez nem okozhat gondot, mivel a második példánnyal tudunk dolgozni. Közis-



1-26. ábra. A sodrott érpáras és CAT-5 hálózatokban a szétosztók átveszik a munkaállomás csatlakoztatását

mert mottó: Ha valamiből két darab van, az egyik nyugodtan tönkremehet.

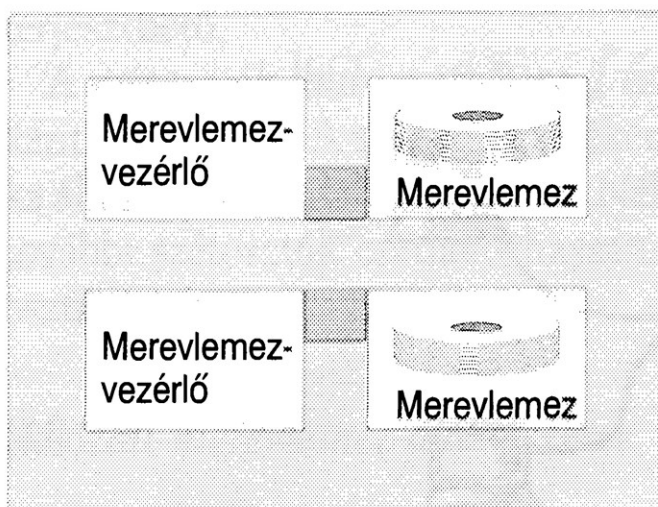
Többféle eljárás létezik az adatbiztonság növelésére, melyekről a 7.7. fejezetben részletesen lesz még szó.

- Lemezkettőzés és tükrözés

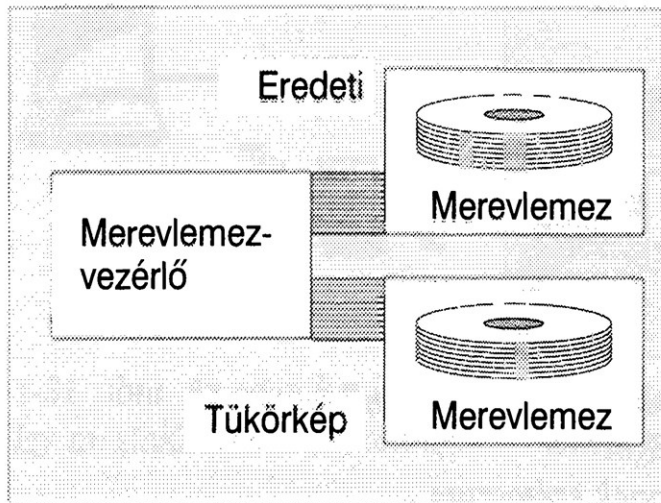
A szerver merevlemez kettőzése (*duplexing*) és tükrözése (*mirroring*) jelentősen megnöveli az adatbiztonságot. Kettőzésnél az adatok két, egymástól független lemezvezérlőt és meghajtót használva rögzítődnek. Ha az egyik alrendszer meghibásodik, a másik átveheti a feladatát.

Tükrözés esetén ezzel szemben a két merevlemez meghajtót közös vezérlő kezeli. Ha az egyik merevlemez elromlik, a másikkal tovább folytatható a munka. A két meghajtónak egyformának kell lennie, hogy az adatok teljesen azonosan, tükörképként legyenek tárolva. Ha a vezérlőkártya hibásodik meg, a tükrözés hatástalan.

Gyakran előforduló félreértés származik az ún. kétcsatornás vezérlő használatából. Erre a kártyára két vezérlőt integráltak. A kártya ugyan drágább a hagyományos vezérlőnél, de nem megbízhatóbb. Ha az egyik vezérlő elromlik, általában lefogja a sít, és nem engedi a másikat sem működni.



1-27. ábra. A merevlemez-kettőzés felépítése. Az alrendszerben két független vezérlő és meghajtó található

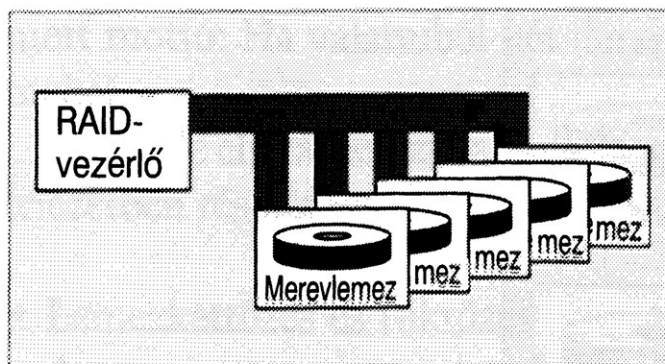


1-28. ábra. A merevlemez-tükrözés felépítése.
Az alrendszerben két független meghajtó és egy közös vezérlő található

- RAID (*Redundant Array of Inexpensive Disk*)-rendszerek
Az adatbiztonság területén külön helyet foglalnak el a RAID-rendszerek (olcsó lemezek redundáns tömbje). Attól redundáns, hogy a rendszerben egy merevlemezzel több van a szükségesnél. Az üzemhez különleges vezérlőkártya és több merevlemez szükséges. A vezérlő logikája szétosztja a tárolandó adatokat a lemezeken, és egy ellenőrző összeget képez. Az ellenőrző összegből helyreállítható egy sérült merevlemez tartalma. A RAID-rendszerek jelentik a legnagyobb adatbiztonságot a merevlemez-alrendszerek között, de a különleges vezérlő és a redundáns merevlemez miatt nem nevezhetők olcsónak. Különösen fontos területeken, ahol az adatok elvesztése katasztrofális jellegű, viszont ez az egyetlen választási lehetőség.

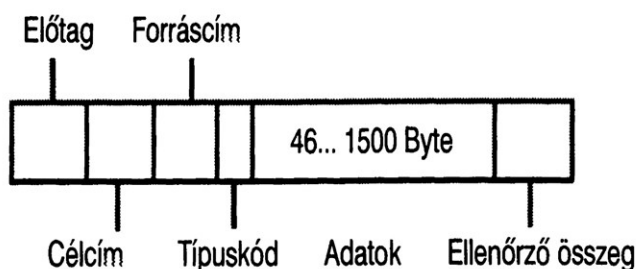
1.4. Hálózati operációs rendszerek

A számítógépek hálózatba kötése nem működik különleges operációs rendszer nélkül. Ha egy számítógépről egy másik számítógépen lévő adatot akarunk elérni, létre kell hoznunk közöttük egy kábeles összeköttetést, hogy a gépek beszélgethessenek egymással. Például az egyik gépről meg kell kérdezni a másik gép foglalt vagy elérhető állapotát. Ahhoz, hogy megértsék egymást, azonos nyelvet kell beszélniük. Ezt a közös



1-29. ábra. A RAID-technika felépítése. A RAID-alrendszerek jelentik a legnagyobb adatbiztonságot. Az adatok több merevlemezre vannak szétosztva

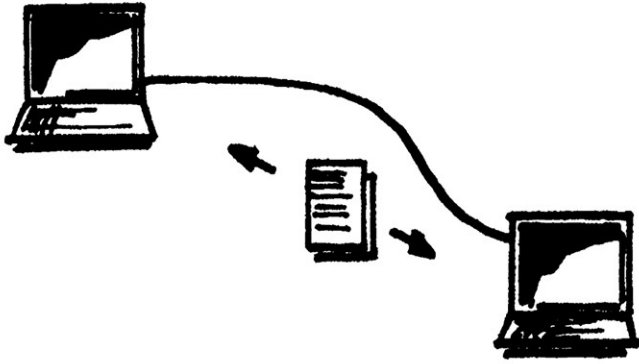
nyelvet hálózati protokollnak nevezik. A hálózati operációs rendszer lefordítja a felhasználó hálózati igényét hálózati protokollra, és ezzel vezérli az adatátvitelt. Az átvitel nem folytonos, hanem kisebb csomagokban történik. A hálózatban azonban kettőnél több gép is lehet, ezért a protokollnak további feladata is van: az átvitt csomagokba nemcsak adatot, hanem címinformációt is el kell helyezni. Az adatcsomag felépítése a használt protokolltól függ. A PC-területen legjobban elterjedt Ethernet protokollcsomagjának felépítése az 1-30. ábrán látható.



1-30. ábra. Az Ethernet meghatározott sablon szerint építi fel egyedi adatcsomagjait

1.4.1. Adatcserélő programok

A programok között külön helyet foglalnak el azok, melyek kifejezetten az adatok két számítógép közötti másolását végzik. Tulajdonképpen ebben az esetben nincs is szó igazi hálózatról. Ezekkel a programokkal nagyon gyorsan és olcsón tudunk két PC között kapcsolatot létrehozni.



1-31. ábra. Az adatok a PC-k között kábeleken keresztül is kicserélhetők. Így megtakarítható a fáradtságos lemezcsere

A számítógépek összekötésére különleges kábel szükséges, melynek lábkiosztása az alkalmazott interfész csatlakozótól függ. Néhány példa a számítógépek közötti adatcserére:

- a két PC a soros interfészen keresztül nullmodem kábellel van összekötve. Ezt a formát használják többek között a több játékkal játszható játékprogramok is
- az adatátvitelt az MS-DOS-hoz tartozó Interlink-program vezérli,
- két PC közvetlen összekötése Windows 95 operációs rendszer alatt,
- adategyeztetés (dátum).

Ezekkel a programokkal részletesen foglalkozik a 3. fejezet.

1.4.2. Egyenrangú hálózatok

Az egyenrangú (Peer-To-Peer) hálózatokban egyik félnek sincs kitüntetett szerepe, mindkét fél azonos jogokkal bír. A kapcsolatban itt jelennek meg először a hálózati alapfunkciók. Két vagy több gép hálózati kártyákon hálózati kábellel van összekötve. Elvileg mindegyiknek joga van a másik merevlemezét olvasni, vagy akár írni is. A gyakorlatban a jogok egy része a forrásgépen letiltható. A különböző erőforrások (nyomtató, modem stb.) közösen használhatók. Az egyenrangú hálózatokkal gyakran találkozhatunk közönséges egyedi számítógépek közötti kapcsolatban is.

A hálózati funkciók a következő programokban telepítve vannak:

- DOS for Worksgroup,
- Windows for Worksgroups 3.11,
- Windows 95.

Az egyenrangú hálózatokkal a 4. fejezetben közelebbről is megismerkedünk.

1.4.3. LAN – helyi hálózat

Helyi hálózat alatt olyan hálózatot értünk, mely lokálisan korlátozott egy épületre vagy egy emeleti szintre. Teljes értékű hálózati operációs rendszerrel, különleges felépítéssel és széles körű védelmi szerkezettel rendelkezik. Azokon a területeken, ahol nagy üzemi biztonság, gazdag kezelési lehetőségek szükségesek, a LAN-rendszer az egyetlen figyelembe vehető alternatíva. A LAN tipikus képviselői:

- Windows NT,
- Novell NetWare.

Az 5. fejezetben részletes magyarázatot és példákat találhatnak a LAN-ról.

1.4.4. WAN – széles körű hálózat

A WAN a LAN határain túl kezdődik. Ez a különleges hálózat különös jelentőséggel bír nagyvállalatoknál, melyek különböző városokban és országokban rendelkeznek leányvállalatokkal. A LAN és WAN határai szemlátomást elmosódnak az ISDN és a nagy teljesítményű modemek korában. Szinte minden hálózati operációs rendszerben van lehetőség arra, hogy távátviteli vezetéken más LAN-nal összekapcsolódjon.

1.4.5. Internet – világhálózat

Manapság különösen sok szó esik a korlátlan lehetőségekről, melyeket a világszerte összekötött számítógépek nyújtanak. Az Internet minden bizonnyal tartogat még néhány meglepetést számunkra. Néhány fejlődési irány, mely már ma is látható:

- Intranet: vállalatok hálózatba kötése Interneten keresztül, melyet csak a vállalat dolgozói látnak.
- Network Computer (NC): olyan egyszerű és olcsó PC, melynek nincs merevlemeze, csak egy nagy sebességű hálózati csatolója. Minden alkalmazói programot és operációs rendszert a hálózaton keresztül tölt le.

A tárgyhoz tartozó további ismeretekkel a 6. fejezet szolgál. Ha valaki ezzel a témával akar foglalkozni, látogassa meg az M&T tartományt a WWW.MUT.COM Internet címen.

2. Hálózat tervezése

Ha döntést kell hoznunk, hogy új hálózatot hozzunk-e létre, vagy egy meglévő hálózatot építsünk-e tovább, mindenekelőtt készítsünk vázlatot a megoldási lehetőségekről! Valószínűleg csak durva elképzelés állítható össze a háttérinformáció alapján arra vonatkozóan, hogy milyen kiegészítő funkciókra van szükség, és hogyan valósítható meg az átszervezés a legkedvezőbbben és a leggyorsabban.

A hálózati megoldás vázlata két továbbvezető utat, és egyben megkötést is tartalmaz. Az egyik szerint a durva elképzelésekből pontos igényelemzést kell készíteni, a másik szerint egy meghatározott keretösszeget be kell tartani. A valódi probléma persze az, hogy a kívánságok és az üzemgazdasági lehetőségek kibékíthetetlen ellentmondásban állnak egymással. Gyakran kapunk végül olyan megoldást, mely túl sokba kerül, viszont nem teljesíti azt, amit vártunk tőle. Egyetlen dolog segít csak – és erre az Olvasó is rá fog jönni –, ez pedig a gondos és valóságközeli tervezés.

A következő fejezetben az ehhez szükséges gondolatokat és alapokat adjuk meg, továbbá ismertetünk egy gyakorlati segédeszközt is. A tulajdonképpeni tervezés munkáját senki nem tudja megtakarítani, hiszen a követelmények különbözőek, és a megoldás mindig egyéni. Sajnos olyan segédlet nem létezik, amellyel bárki tökéletesen megoldhatná valamennyi hálózati feladatát! A tényleges telepítés előtti szellemi munka biztosítja azokat az alapokat, melyekre építve mindenki igényeinek és korlátainak megfelelő optimális megoldást hozhat létre.

Mit eredményez a tervezés?

Gyakran emlegetett idézet: „A tervezés a véletlen pótlása tévedéssel.” Reméljük, hogy az Önök hálózatában semmit sem bíznak a véletlenre, a tévedések elkerülésében pedig ez a fejezet segít. A tervezés során sok gondot fordítsunk arra, hogy mit akarunk elérni, és hogyan lehet ezt megvalósítani. Túlságosan is sokszor fordul elő, hogy tervezés nélkül vágnak bele a megvalósításba. A következmény aztán ennek megfelelő is lesz.

Kiindulási helyzet

Egy hete Ön azt a „hálás” feladatot kapta, hogy egy középszintű vállalatnál vegye át a hálózatkezelést. Amint megérkezik a vállalathoz, mérges tekintetek fogadják, és azt a hírt közlik, hogy a Novell szerver „lefagyott”, és áll a hálózat.

Azonnal a műhelybe siet, és sikerül a szervert talpra állítania. Úgy tűnik, minden rendben van. Ekkor megérkezik az első alkalmazott, és jelenti, hogy nem tud bejelentkezni a hálózatba, Ön pedig gyanakodni kezd. Gyanakvása tovább nő, amint egyre több alkalmazottat zár ki a hálózat. Gyanakvása kétségbeesésre vált, amikor a szerver ismét leáll. A jó szakember a hiba keresését az alapoknál kezdi, ezért először a hálózat kábelezését ellenőrzi. Bekúszik az asztal alá, és egy szűk sarokban végigfut a hátán a hideg borzongás: vadul egymásra hányt kábelek, rozsdás csatlakozók, melyeket ideiglenesen javítottak meg. Amikor a kábelezési rajz segítségével rendet próbál teremteni a káoszban, előkerül néhány kézírásos cetli a módosításokról, melyekből a legjobb akarattal sem lehet megállapítani, hogy merre milyen kábel megy valójában. Ezután közlik Önnel, hogy éppen most nyomott össze valaki az ajtóval egy kábelt. Ettől teljesen rezignálttá válik, és már azon sem lepődik meg, hogy a szerver alaposabb átvizsgálásakor kiderül, a merevlemez tele van felületi hibákkal. Utolsó tevékenységként megállapítja még, hogy a hálózatba nem telepítettek semmilyen adatbiztonsági rendszert.

Okok és következmények

Lehet, hogy felmerül az Olvasóban, hogy mit keres a Tervezés fejezetben ez a nyilvánvalóan hibakereséshez tartozó kérdéskör. Az ok abban rejlik, hogy a tervezés és szervezés során is szinte minden hibát elkövetünk, amit el lehet követni. A hálózatban előforduló hibák, noha teljesen különböző területeken fordulnak elő, nem véletlenül keletkeznek.

- A merevlemez túlmelegedés miatt elromlik, mert a lemezegységek nagyon közel kerültek egymáshoz a házban, és emiatt nem hatékony a hűtés.
- A merevlemezen az adatok egymásba gabalyodnak, köztük fontos rendszerállományok is.
- Az üzemi fejlesztéseket nem veszi figyelembe a tervezés, és a sok toldozgatás miatt a kábel átlépi a megengedett hosszúságot.
- A szerverbe kevés memóriát terveztek, és amikor a szerver megpróbálja a sérült lemezfelület adatait biztonságos szektorokba átmásolni (miközben a hálózati üzemet fenn kell tartania), a túl kevés memória miatt hibaüzenettel megáll a művelet.

Természetesen ez a lista nem teljes, de már ebből is nyilvánvaló, hogy a tervezési hiányosságok előbb vagy utóbb mindig hibához vezetnek. Át kell konfigurálni a szervert, telepíteni kell egy új merevlemezt, újból le kell fektetni a hálózati kábelezést, vagy ami még rosszabb: az egész hálózatot elejétől fogva újra kell építeni, hogy a múlt minden hibájától megszabaduljunk. Az alapos tervezés az előfeltétel, hogy minden ezen „patkolásoktól” a jövőben mentesüljünk.

A hatékony tervezés alapja a teljes feladat felbontása részfeladatokra. A részfeladatok szerkezeti vázát egyenként építjük fel, és végül ismét összekapcsoljuk egységes egészé.

Ebben a fejezetben a részfeladatokra összpontosítunk, és a tervezés figyelembe veendő szempontjait részletezzük. Nyilvánvaló, hogy különböző szempontok átgondolása szükséges. A hálózati tervezés szempontjai a következők:

- Követelmény
- Állapot
- Igények
- Építészeti előírások
- Műszaki követelmények
- Programok, alkalmazások
- Költségek
- Használhatóság
- Biztonság

2.1. A tervezés szempontjai

Még mielőtt megvennénk az első hálózati PC-t, és lefektetnénk az első kábelt, figyelembe kell vennünk néhány keretfeltételt. A PC-hálózat-sítás mindig ráfordítással és költséggel jár. El kell döntenünk, hogy alapvetően elegendő-e, ha működő hálózatot alkotunk, vagy szánunk egy kis időt az optimalizálásra is.

2.1.1. Beruházási védelem

A beruházás hosszú futamidőre szól. Nem célszerű a teljes hálózatot néhány hónap múlva átépíteni pusztán csak azért, mert a számítástechnika rohamos fejlődésének köszönhetően újabb és szebb hálózati eszközök jelennek meg a piacon. A hálózat ésszerűen várható élettartama 5–6 év a kábelek, és 3–4 év a rendszerhardver vonatkozásában. Másképp fogalmazva: a mai tervezés legalább az elkövetkező 5 évre szóló igényt kell kielégítsen. Ez ellentmondást takar, mert közismert, hogy a számítástechnikai technológia átlagosan 5 évenként megújul.

! *Sajnos, még ma is igaz, hogy a számítógép a dobozból kicsomagolva már csak a felét éri. A használt alkatrészek piacán gyakran kapni kedvező árú alkatrészeket (pl. tartalék munkaállomás-gépet), melyek természetesen nem tartoznak a csúcstechnológiához.*

A PC-alapú hálózatok fejlődése fokozott ütemben folyik. Néhány vonatkozás a jövőben is nagy jelentőséggel bír:

- A grafikus felhasználói felületek egyre jobb teljesítményt nyújtanak az egyre nagyobb hardverkövetelményeknek megfelelően. A hálózatnak egyre nagyobb mennyiségű adattal kell megbirkóznia (videó- és hangátvitel).
- A távközlési felületek a kis- és középszámítógépekben hálózati szabvánnyá válnak (online információs rendszerek világszerte).

Ennek következményeként a számítógépekkel szemben támasztott igények fokozatosan növekednek:

- Több felhasználó
- Nagyobb adatmennyiség
- Új technológiák

A hálózat teljesítményének fontosságát eközben az alkalmazási területek meghatározóan befolyásolják. Íme két példa ezen állítás igazolására:

Hálóztatósítás a mérnöki irodában

Egy mérnöki irodában a 3D-CAD alkalmazói programot telepítették. A munkahelyeken jelentős számítási teljesítményt kell nyújtani a komplex számítások felgyorsítására. A szerver és a munkaállomások között igen nagy mennyiségű adat áramlik, ezért a hálózat áteresztőképességének elegendően nagyoknak kell lennie. A szerver-merevlemez akkora kapacitású legyen, hogy az egyszerre futó nagyszámú tervrajz tárolási igényét el tudja látni. A tervezésnél azt is vegyük figyelembe, hogy a tervrajzok archiválásához hatékony adathordozókra van szükség.

Az autókereskedő hálózata

Az autókereskedésben különleges DOS-alapú szakszoftvert használnak a megrendelések feldolgozására, raktározásra és pénzügyi könyvelésre. A számítási teljesítmény iránti igény és a hálózat áteresztőképessége ebben az esetben kisebb lehet, mint az előző példában. Más területen viszont szigorúbbak a követelmények. A kereskedő által forgalmazott autók gyártója a következő évtől egy új programmal szándékozik megjeleníteni. Ezzel a programmal az érdeklődők otthonról egy modemen keresztül lapozhatnak az autókereskedő elektronikus multimédia katalógusában, és kiválaszthatnak pl. egy használt autót. Emellett videóbejátszások és hanganyagok is színesíthetik az áruválaszték bemutatóját. A fenti funkciót az eladótérben elhelyezett vevőterminál láthatja el. Ezt az új igényt elsősorban a szerver teljesítményének növelésével elégíthetjük ki. Ebben a második példában jól látható, hogy nemcsak a mai igényeket, hanem a jövőben előrelátható követelményeket is figyelembe kell vennünk tervezéskor.

! Természetesen egy csupa nagy teljesítményű összetevőből álló számítógéppel nyugodtan belevághatunk a hálózatosisításba, de ne feledkezzünk meg a pénzügyi korlátokról sem. A legjobbnak egy bővíthető megoldás ígérkezik, melynél kisebb ráfordítással az új igényeknek megfelelővé tehetjük gépünket.

2.1.2. Üzemi fejlesztés

Nem csak a hálózat tervezése igényel pontos megfontolásokat. A hálózat kiépítésével rendszerint együtt jár az adatfeldolgozási szervezet megváltoztatása. Emlékeztetőül: most minden alkalmazott hozzáférhet a közös vevőtörzs adataihoz. Ennek megfelelően a hálózat tervezésénél figyelembe kell vennünk a jövő évi üzemi fejlesztéseket is.

Nincs rosszabb annál, mint amikor több vagy kevesebb szempontot figyelembe véve létrehoztuk a hálózatot, és kiderül, hogy egy nagyon fontos igényről megfeledkeztünk. Ennek megfelelően újra végre kell

hajtani egy pontos szükségletelemzést, hogy megállapíthassuk, milyen bővítéseket kell még végrehajtani.

! *Az adatfeldolgozás átrendezése gyakran jó alkalmat nyújt a belső üzemi folyamatok ellenőrzésére és módosítására.*

A tervezés nem nyújthat jó eredményt, ha nem vesszük figyelembe az üzemi folyamatokat. A műhelyben dolgozó alkalmazott a megrendelések feldolgozásához és egy szövegszerkesztőhöz történő hozzáféréssel sokkal jobban tudja szervezni saját munkáját, mint azt a titkárságról lehetne. A hálózat további előnyt is nyújt azzal, hogy a közös adatok elérhetőek, és minden alkalmazott hatékonyan tud dolgozni. Gyakran elkövetjük azt a hibát, hogy csak a jelenlegi feladatokat és folyamatokat vesszük figyelembe, és elfelejtkezünk a jövőbe mutató szerkezeti változásokról. Néhány erre vonatkozó példa:

- Minden munkahelyen közvetlenül a PC-ből szeretnénk faxot küldeni, hogy a körülményes kézi beállításoktól megszabaduljunk.
- Néhány munkatárs a jövőben munkaidejének egy részét otthon dolgozva kívánja eltölteni. Ezt a hálózati modemeken keresztül történő eléréssel lehet biztosítani.
- A postaköltségek csökkentésére az elektronikus levelezést (E-Mail, külső szerveren keresztül is) célszerű támogatni.

Természetesen ez csak szűk keresztmetszet, amely azonban megvilágítja, hogy néha nem kerülhetők meg a professzionális tanácsok. Végül is az Ön kezében van a döntés, és ettől függően hoz a hálózatosítás gazdasági sikert.

2.1.3. Időkeretek

Nincs olyan vállalat, mely néhány napra (sőt hétre) teljesen le tudna állni, hogy a hálózatot kényelmesen ki lehessen építeni. A telepítést többnyire a napi munka mellett, a hétvégén vagy nyári szabadságok alatt kell kivitelezni.

- ! Vegyük számításba, hogy a hétvégeken gyakran csak az ügyeleti szolgálattól kérhetünk támogatást, ha valami miatt elakadunk. Az ügyelet azonban csak pótdíj fejében végez munkát.

A hálózattervezés egyik sarkpontja az időütemezés terve. Célszerű a telepítést szakaszokra bontva végrehajtani. A telepítés időtervének első szintű elkészítéséhez az alábbiakban részletezett tevékenységeket vehetjük számításba. Hagyjunk a résztevékenységek között kis szünetet is, az esetleges csúszásokra számítva.

Kábelezés

A kábelezésnél 1–3 nap időt szánjunk a következő feladatok elvégzésére:

- a kábelcsatornák leszabása és lefektetése,
- a hálózati kábelek kihúzása és az összekötők felszerelése,
- a kábelek behúzása a kábelcsatornákba,
- a kábelek ellenőrzése.

- ! Természetesen a kábelek hosszától függ, hány emberre van szükség a határidő betartásához.

Ellenőrizzük, hogy a kábelfektetést kellő gondossággal végzik-e embereink. A lefektetett kábelt nézzük végig, hogy ne legyen benne törés, vagy laza csatlakozás.

Szerver

A szerver üzembe helyezésére 1–2 napot tervezhetünk:

- a szerver felállítása és a hardver beépítése, konfigurálás,
- a hálózati operációs rendszer telepítése és beüzemelése.

A határidő megállapításakor abból indultunk ki, hogy minden szükséges összetevő a rendelkezésünkre áll. Ha előbb még a programokat is meg kell venni, nem férünk bele a két napba. Nem számoltunk azzal sem, hogy a számítógépet előbb össze kell rakni.

Munkaállomások

Minden munkaállomásra fél–egy napot tervezünk:

- felállítás és hardverkonfigurálás,
- hálózati kártya beépítése, telepítése,
- a hálózati csatlakozás ellenőrzése.

Nyomtató és egyéb perifériák

A kiegészítő eszközök (nyomtató, modem, biztonsági berendezések) hálózatba integrálása is időt igényel. Erre a munkára eszközönként fél napot tervezve nyugodtak lehetünk:

- a berendezések felállítása és telepítése,
- a berendezések működőképes állapotba hozatala,
- a hálózati funkciók telepítése, ellenőrzése.

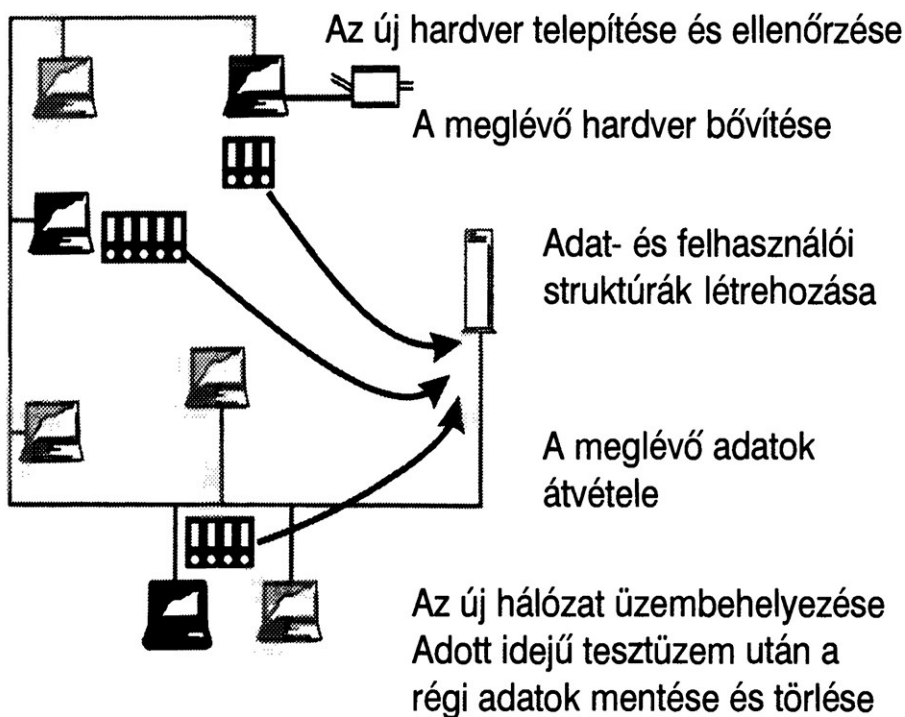
A könyv lemezmellékletén található ZEIT_CHK.DOC állomány ellenőrző listájával mindenki összeállíthatja egyéni telepítése időtervét. Minden időadat feltételezi, hogy az eszközök és az egyéb anyagok rendelkezésre állnak, és az előkészítő munkák (pl. falak átfúrása) előzetesen már elkészültek.

Az Olvasó is könnyen megállapíthatta, hogy az egyes tevékenységek csak részben épülnek egymásra. Például a szerver már működőkész állapotban lehet, noha a kábelek még nincsenek lefektetve.

2.1.4. Párhuzamos üzem

Párhuzamos üzem mindig szükséges, ha bővíteni vagy átépíteni akarjuk meglévő számítógérendszerünket. A párhuzamos szerkezet akár eddigi egyedi számítógépeinkkel, akár korábbi kis hálózatunkkal kialakítható.

A gyakorlatban bebizonyosodott, hogy az új telepítésnél egy ideig felléphetnek nehézségek. Néhány eszköz nem éri el a hálózatot, vagy a felhasználónak hozzá kell szoknia az új környezethez. Bosszantó ilyenkor, ha a régi rendszer már nem használható.



2-1. ábra. Az új és a régi rendszer párhuzamos üzemre lehetővé teszi, hogy akkor is lehessen dolgozni, ha az új telepítésnél valami tönkremegy

Csak akkor szüntessük meg a régi rendszert, ha az új hálózat készen áll és minden felhasználó hiba nélkül eléri az új hálózatot és funkcióit. A hálózatépítési munkák nagy része a meglévő rendszer megsértése nélkül kivitelezhető. A jól megtervezett és lépésenként végrehajtott átállás idegi nyomás és elégedetlenség nélkül folyik, ami megkönnyíti

az új rendszer elfogadását és lehetővé teszi a hatékony munkát. A 2-1. ábra mutatja az eljárási módot.

A gondos előkészítéssel elkerülhetjük az átállás határidejének csúszását. Ez biztosítja azt, hogy minden erővel az okvetlenül felmerülő nehézségek megoldására összpontosíthassunk.

2.2. Tervezési segítség

A tervezés végrehajtása előtt rendelkezésre áll egy pontos igényelemzés. Az első fejezetben meghatároztuk azokat a hálózattól várható előnyöket, melyeket most kell megvalósítanunk. Az igényelt hálózati funkciók meghatározása biztosítja a további döntések alapját.

! *A tényleges cél eléréséhez az igényelt tulajdonságok pontos meghatározása szükséges.*

2.2.1. Mi a hálózat célja?

Az igényelemzés feladata az olyan egyszerű kérdésekre választ adni, mint a „Mire kell nekem a hálózat?”. Ebből állnak össze a teljesítendő követelmények. Magától értetődő, hogy ez az egész néhány peremfeltétel háttérében játszódik le. Az összekötendő számítógépek száma, a már telepített alkalmazói programok, vagy az igényelt biztonsági szabvány például ilyen peremfeltételt jelent. Sajnos a gyakorlatban a magától értődő dolgokat olykor félreértik. Különböző ellenőrzőlisták segítségével azonban könnyen és gyorsan tisztázhatók ezek a félreértések, és az egyes kérdések pontról pontra megválaszolhatók. Ilyen ellenőrzőlisták találhatóak a könyv lemez mellékletén.

Alapkérdések

Vannak olyan előírások, melyek az igény szerinti hálózat tervezése során nem hagyhatók figyelmen kívül. Ezek az előírások sokszor meghatározzák az egyedül járható utat. A hálózat tervezése megoldási vázlat-

tal kezdődik. Abból indulunk ki, hogy az első fejezet olvasmányai után az Olvasó emlékezetében él még a saját hálózat felépítésének szándéka. Most már nekifoghatunk a tervezésnek:

- *1. kérdés:* Hány számítógép összekötéséről van szó?

A választott hálózatnak természetesen meg kell birkóznia a szükséges számú munkaállomással. Gondoljuk meg, hogy két munkaállomás időszakos adatcserére és közös nyomtató használatára vonatkozó kapcsolata más dolog, mint egy vállalatnál lévő 10 munkaállomásból álló hálózat. Nyolc munkaállomás felett az egyenrangú hálózatoknak nincs sok értelme, és nem eléggé megbízhatók.

! Vegyék tekintetbe az egyéb állomásokat (pl. nyomtató vagy átviteli szerver) is, ha ezekre is szükség van.

- *2. kérdés:* Milyen alkalmazói programok jöhetnek számításba?

Senki sem ad fel szívesen egy jól bejáratott alkalmazói programot, mert hálózatba kötik a számítógépét. Figyelem: néhány szakmai program például kizárólag LAN operációs rendszer alatti hálózati funkciókat támogat. Ezekkel egyenrangú hálózatban aztán a legjobb akaratral sem jutunk semmire. Az is problémát okozhat, hogy a DOS-programok némelyike Windows alatt akadozva működik. Célszerű ezért tisztázni, hogy a telepített szoftver előreláthatólag fog-e futni a hálózati rendszerben.

- *3. kérdés:* Melyik biztonsági rendszer szükséges?

A LAN operációs rendszerek jelentősen több biztonsági mechanizmussal rendelkeznek, mint az egyenrangú hálózatok. Tisztázandó kérdés még a vírusok elleni védelem, illetve a hálózati betyárok (*hacker*) elleni védelem, ha a rendszer kommunikációs interfészt hajt meg.

- *4. kérdés:* Milyen mennyiségű adattal kell megbirkózni?

Minél nagyobb a kezelendő adat mennyisége, annál nagyobb a hálózat teljesítőképessége iránti igény. Példa a kis mennyiségű adatra: négy munkaállomásból álló üzleti levelezés, vagy a számlázás központi tárolása. Mások az igények például egy reklámirodában. Itt 10

grafikus gazdag kép- és szövegállományait kell a szerverről betölteni, és biztonsági okból 30 percenként mentést végezni.

A fenti kérdésekre adott válaszok jelentik a tervezés alapját. Együttal rendelkezésünkre áll az igényelt teljesítmény és funkciók mértékének pontos leírása.

Lehetőség szerint fogadjuk meg a szakemberek véleményét a tervezésnél.

! Az alapkérdésekkel meghatározhatjuk a hálózati követelmények teljesítményleírását, melyek összefoglalva a következők:

- A munkaállomások száma
- Adatmennyiség
- Alkalmazások
- Számlázás
- Adatbank
- DTP-program (kiadványszerkesztő)
- Biztonsági igény

Kiegészítő hálózati funkciók

Az előírásokon kívül, melyeket a jelenlegi állapot meghatároz, természetesen új funkciókat is rendelkezésre kell bocsátani.

- Központi adatkezelés
Központi adatkezelés alatt azt értjük, hogy az összes adat tárolása és kezelése egy központi, bárki által elérhető számítógépen történik. Ha a vállalat minden adata egyetlen szerveren koncentrálódik, a LAN operációs rendszerek pontosan azt az előnyt nyújtják, amelyért létrehoztuk őket. Bárki hozzáférhet ezekhez az adatokhoz, ha megfelelő jogosultsággal rendelkezik. A központi adatkezelés például a munkacsoportok számára (ahol többen dolgoznak ugyanazon a feladaton) nélkülözhetetlen.
- A felhasználók és felhasználói csoportok kezelése
Ezzel a funkcióval a felhasználók csoportokba foghatók össze. A cso-

portok meghatározott hozzáférési jogot kapnak a vállalat adataihoz, és ezek a jogok a csoport minden tagjára vonatkoznak. Nem jó, ha minden felhasználó mindent lát és módosíthat. Célszerű az erőforrások elérési jogait korlátozni, és ezt könnyebben tehetjük meg a csoportjogokon keresztül.

! A hálózat előnyei:

- központi adatkezelés,
- hozzáférési védelem,
- erőforrás-megosztás,
- rendelkezésre állási kapcsolat.

• Biztonsági mechanizmusok

Kell-e jelszót megadnunk, mely az adatainkhoz történő ellenőrizetlen hozzáférést valóban megtiltja? Az egyenrangú hálózat szervere egy közös PC. Ha például a Windows 95 szervert MS-DOS módban indítjuk, akkor a jelszavas védelem ellenére minden adatot elérhetünk a szerveren, mert a jelszó csak a Windows 95 alatt hatásos. Szükség van-e finomabb szabályozásra, mint az egyszerű lemezhozzárendelés? A hálózati operációs rendszertől függően a hozzáférés akár állományra lebontva is lehetséges.

! Nemcsak a hálózati szoftvernek, hanem a telepített alkalmazói programnak is abban a helyzetben kell lennie, hogy a felhasználók vagy csoportok hozzáférési jogosultságát kezelni tudja. Például a vállalati belső szoftver tegye lehetővé, hogy a műhely alkalmazottja a javító és tesztelő programokat futtatni tudja. Ugyanakkor azonban a könyvelés adatait nem szabad elérnie.

- Szükség van-e lemeztükrözésre vagy lemezkettőzésre? A hardverhibák elleni védelem is olyan követelmény, mely a tervezésre közvetlen befolyást gyakorol.
- Az erőforrások megosztása
A hálózat mely eszközeit használhatják más felhasználók? Ennek

a területnek az összes feladatáról minden információt meg kell adni, ha külön szervert veszünk tervbe, például az összes nyomtatvány kezelésére vagy a külvilággal modemes kapcsolat tartására.

2.2.2. Segítség a kiválasztásban

Mostanra sikerült megállapítanunk a teljesítendő követelményeket, kereshetjük tehát ezek megvalósításának útját. Az egyedi hardver- és szoftverösszetevőkhöz fontos tanácsokkal szolgálunk könyvünkben. Kezdjük egy rövid áttekintéssel az egyenrangú és LAN-hálózatok közötti fontosabb különbségekről.

Egyenrangú vagy LAN-hálózat?

A kisebb hálózatokra jellemző központi kérdés a két alapvető hálózat-típus közötti választás. Egyenrangú hálózatot kedvező áron valósíthatunk meg, de a könnyebb döntés érdekében ismerjük meg hátrányait is. Az egyenrangú hálózatoktól az alábbi funkciókat várhatjuk el:

- Több számítógép egyszerűen egymáshoz kapcsolható.
- A felhasználó hozzáférhet a másik számítógéphez.
- A felhasználó hozzáférhet a másik számítógép eszközeihez (nyomtató, CD, modem).
- Az adott erőforráshoz történő hozzáférés jelszóhoz köthető.
- Központi adatkezelés egy kvázi-szerveren, amely azonban munkahelyként is használható marad.

Az alábbi funkciókat viszont az egyenrangú hálózat nem tudja ellátni:

- A felhasználók kicsiszolt technikájú kezelése.
- Felhasználói csoportok létrehozása és kezelése.
- Hozzáférési korlátozások megvalósítása biztonsági mechanizmusokon keresztül.
- Kicsiszolt biztonsági és védelmi rutinok rendelkezésre bocsátása.

2-1. táblázat. Az egyenrangú és a LAN-hálózat jelentősebb különbségei

Feladat	Egyenrangú hálózat	LAN-hálózat
Több számítógép összekötése	+	+
Munka a szerveren	+	—
Hozzáférés a hálózat másik gépéhez	+	—
Nyomtató megosztás	+	+
Modem megosztás	+	kiegészítő modul
CD-megosztás	+	+
Jelszó az erőforrásokhoz	+	+
Központi adatkezelés	+	+
Felhasználókezelés	—	+
Felhasználó csoportok kezelés	—	+
Teljesítőképes biztonsági mechanizmus	—	+
Több szerver	—	+
Adatvédelmi mechanizmus	—	+
Lemeztüközés	—	+

Az egyenrangú hálózat szerverében minden merev- és hajlékonylemez közönséges meghajtóként is használható. Ez lehetővé teszi, hogy a szerveren ugyanúgy dolgozhassunk, mint a munkaállomáson. A szerveren dolgozó alkalmazott azonban egy hibás programmal az egész hálózatot romlásba viheti annyira, hogy csak a számítógép újraindítása segít. Egyenrangú hálózatban a másik felhasználó számára csak az eszközök hozzáférése korlátozható.

Az alábbi funkciókat csak a LAN-hálózat tudja biztosítani:

- A számítógépek összekötése egy központi szerverrel.
- Hozzáférés olyan hálózati erőforrásokhoz, mint a nyomtató és CD-ROM.
- A felhasználó- és csoportkezelésen keresztül hozzáférés korlátozási mechanizmusok.

A Novell NetWare például saját állományrendszerben tárolja a szerverállományokat, ezért a közönséges hozzáféréseket (pl. DOS alatt) megtagadja. A felhasználó csak az operációs rendszer betöltődése után fordulhat az adatokhoz, ha bejelentkezett a hálózatba.

- ! *Ha fontosnak tartjuk a biztonságot, még két felhasználó kedvéért is érdemes a LAN-hálózatot választanunk. Az így nyert biztonság megéri a nagyobb költséget.*

Melyik hálózati operációs rendszert válasszuk?

Az MS-DOS alatt telepített egyenrangú hálózat valójában alig említésre méltó jelentőséggel bír. Volt idő, amikor nem volt más választási lehetőség. Az MS-DOS operációs rendszert már nem fejlesztik tovább, így nem várhatunk támogatást a gyártótól, sem meghajtóprogramot az új eszközökhöz. Tekintve, hogy a hálózatot hosszú időre tervezzük, ezeket a programokat hagyjuk ki a tervezésből.

Komolyabb választási lehetőséget kínál a Microsoft két termékével, ezek a Windows for Workgroups 3.11 és a Windows 95. Ha új telepítést tervezünk, érdemes előnyben részesíteni a Windows 95 rendszert a gyártók támogatása és a meghajtóprogramok gazdagsága miatt. A hálózati funkciók finoman csiszoltak, és szinte minden eszközhöz rendelkezésre áll meghajtó.

A Novell NetWare hálózati operációs rendszer vezető szerepet játszik a kicsi és közepes méretű hálózatoknál. A széles körű elterjedtség, valamint a hardver- és szoftvertámogatás is amellettszól, hogy a NetWare jó választás a LAN-hálózat építéséhez. Még a kisebb városokban is biztosan több NetWare-telepítést találunk valamilyen szoftverháztól. Hiba esetén segítség is könnyen akad. A NetWare 3.12 változatot időközben felváltotta a 4.1-es verzió. Az új hálózati adminisztrációs eszközökkel a Novell-hálózatok telepítése, beállítása és kezelése egyszerűbb és kényelmesebb lett. Ezek az okok segítik aktuális operációs rendszerkénti választását.

Választhatjuk a Windows NT-rendszert is. A Microsoft az NT-t nagy teljesítményű hálózati operációs rendszerként tervezte, és ennek megfelelő mennyiségű hálózati funkciót épített bele. Emiatt az NT erőforrásigénye elég nagy, így kisebb hálózatokhoz kevésbé ajánlott. Tervezés során a megfelelő operációs rendszer kiválasztásához ajánljuk a lemez mellékleten található NOS_CK.DOC állományban található ellenőrző listát, tervezési segédletként.

2.3. Hálózati összetevők műszaki követelményei

Ha korábban nem is, a hálózati összetevők vásárlásánál felmerül a kérdés, milyen alkotóelemeket válasszunk. Van néhány alapvető megfontolás, melyeket a döntés megkönnyítésére a következőkben közrebocsátunk. Műszaki követelmények alatt a hálózat egyes összetevőinek minőségét és teljesítőképességét értjük.

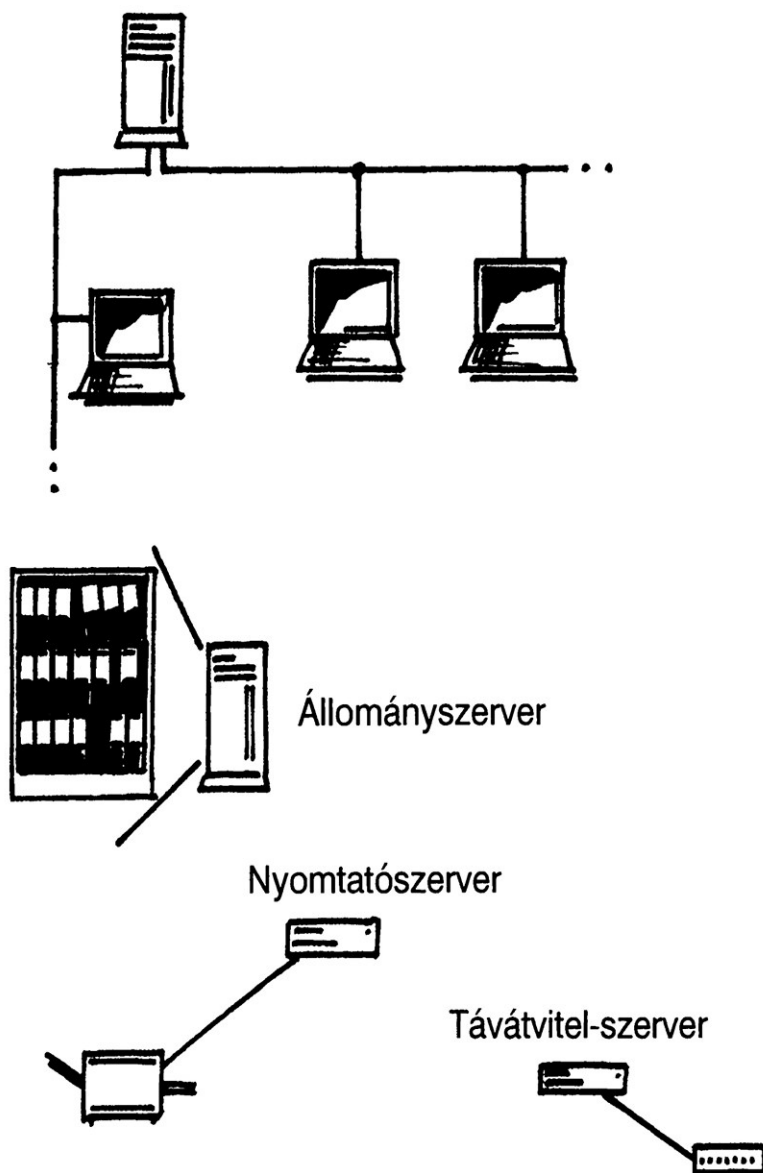
A hálózati alkotóelemek vásárlásánál általában elsődleges szempont a teljesítmény: nagy sebességű kábel, nagy teljesítményű szerver, nagy kapacitású és gyors merevlemez az igényünk. Sok területen a műszaki paraméterek nem pontos igazságot jelentenek, sokkal fontosabb az igénynek való megfelelés. Az egyes elemeknek illeszkedniük kell egymáshoz, és az együttes teljesítmény alapján tudunk minősíteni. Nem szabad megfeledkeznünk az árról sem. Az eszközök ára mellett költségként jelentkezik a telepítés és a gondozás, karbantartás is. A műszaki követelményeket a többi hálózati tervvel összefüggésben kell néznünk.

2.3.1. Szerver

A hálózati szervert gyakran tévesen központi számítógépnek nevezik. A központi számítógép valójában minden feldolgozási teljesítményét a csatlakoztatott felhasználók között osztja szét. Az egyes felhasználók eközben buta terminálok előtt ülnek, és a központi gép adataiból képzett képernyőtartalom alapján egy billentyűzeten keresztül válaszolnak. Ezzel szemben a hálózati szerver a számításoknak csak egy részét végzi, a jelentősebb feldolgozási teljesítmény a munkaállomásokon folyik.

A szerver a hálózatban központi szerepet lát el, de nem központi számítógép. A szerver a munkaállomások számára szolgáltatásokat nyújt. Az egyik legfontosabb szolgáltatást állományszervernek nevezik (*file server*). Az állományszerver átveszi az állományok kezelését, és helyet biztosít az adatok tárolásához. Az adathozzáférés vezérlése és a

felhasználók kezelése további szerverszolgáltatások, melyeket az állományszerver végez. Egyéb szervertípusok is léteznek. A nyomtató-szerver felelős a nyomtatások vezérléséért, a távátvitel-szerver végzi a távfeldolgozás adatátvitelét minden munkaállomás számára.



2-2. ábra. Különböző szerverek nyújtják a hálózati szolgáltatásokat a hálózaton belül

Megkülönböztetünk továbbá nem dedikált és dedikált szervertípust. A nem dedikált szerveren munkaállomási tevékenységek is folytathatók, míg a dedikált szervernek csak a munkaállomások kiszolgálása a feladata. A Novell NetWare állományszervere dedikált, míg a Windows által támogatott szervertípusok mellett a számítógép munkaállomásként is használható.

- ! A nem dedikált szerverek további hardverkövetelményeket támasztanak. A hálózati funkciók mellett a PC-feladatok ellátásához is szükséges teljesítmény. Olykor olcsóbb egy gyors, kellően kiépített PC-t vennünk két gyengébb teljesítményű (szerver és munkaállomás) helyett.

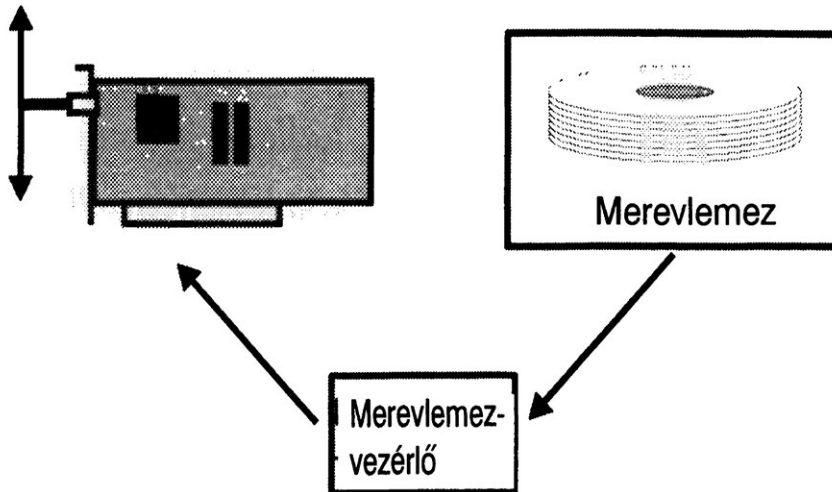
A szerverfeladatokat ellátó számítógépet a célnak megfelelően kell összeépíteni. Nézzünk erre egy példát: az állományszerverben 6 Gbyte merevlemez szükséges 20 felhasználó részére. Tekintve, hogy az adatok a gyors hozzáférés érdekében a memóriából képzett lemezgyorsítóban (disk cache) tárolódnak, ez a lemezkapacitás nagy memóriát és gyors lemezvezérlőt igényel. Nemcsak a merevlemez teljesítménye döntő, hanem a szerveren belüli adatvitel sebessége is. Mit ér a leggyorsabb merevlemez, ha az alacsony adatáteresztő képesség miatt állandóan fékeződik? A szerver sínrendszerének ezért nagy átviteli sebességet kell biztosítania 32 vagy 64 biten, ennek megfelelően PCI vagy SCSI felületet kell választanunk.

- ! A Novell legalább 4 Mbyte memóriát javasol a merevlemez minden Gbyte kapacitásához.

A szerver processzorával szemben nincsenek túlzott igények, mivel a szerver többnyire nem végez összetett számítási feladatokat. A megfelelő szerver kiválasztásához a mellékelt floppy lemezen a SERV_CHK.DOC állományban lévő ellenőrző lista nyújt segítséget.

Merevlemez-alrendszerek és egyéb tárolóeszközök

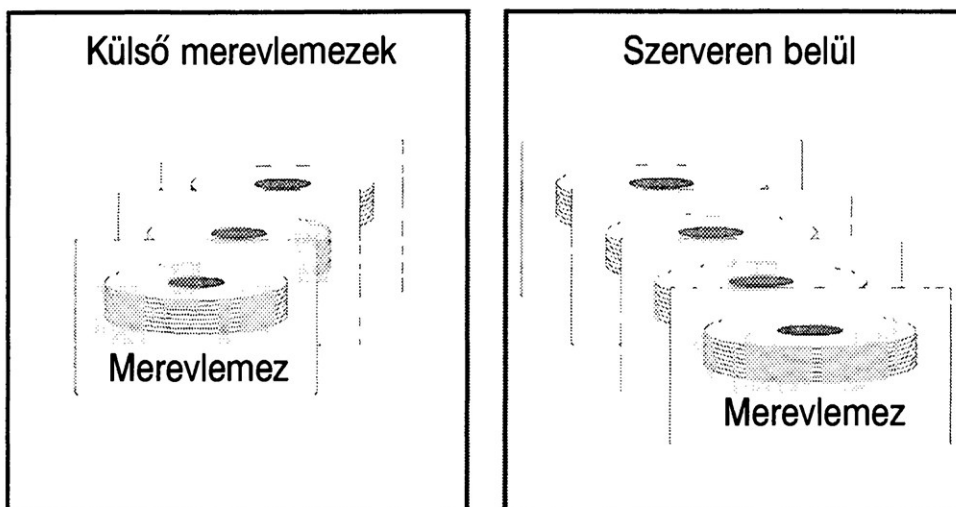
Általában EIDE- vagy SCSI-merevlemez között választhatunk. A szerver merevlemeze esetén viszont nincs alternatívája az SCSI-csatlakozó felületnek. Az SCSI (*Small Computer System Interface* – kis számítógéprendszerek csatlakozó felülete) egyetemes interfészként használható a számítógépek és perifériáik között. A perifériák közé sorolhatjuk a merevlemezen kívül a lapolvasót, a mágnesszalagos egységet, a CD-ROM írot és a cserélhető merevlemezt is.



2-3. ábra. A szerver szűk keresztmetszete az adatátvitel a merevlemez, a vezérlő és a hálózati kártya között

Egy SCSI-vezérlőhöz legfeljebb hét eszköz csatlakozhat. Gyakori igény, hogy a szerverben több merevlemez legyen. A maximális adatátviteli sebesség a szabványos SCSI-felületen 10 Mbyte/sec. Az SCSI továbbfejlesztése, a széles (Wide) SCSI kétszeres sebességgel is dolgozhat, azaz elérheti a 20 Mbyte/sec sebességet is. Hátrányként a széles SCSI-lemez és -kábel jelenleg még magas ára említhető. A szerver-merevlemez alrendszerének alkalmazhatóságát különleges vezérlők növelik:

- duplex vezérlő,
- kétcsatornás vezérlő,
- lemezgyorsítós vezérlő.



Legfeljebb 7 külső és belső eszköz

2-4. ábra. Az SCSI rugalmassága miatt elsődlegesen ajánlott a szervergépekben

A merevlemez-gyártók egyébként leggyorsabb modelljeiket kizárólag SCSI-felülettel kínálják.

- ! Óvakodjunk az „olcsó változat”-ként árult merevlemez-példányoktól. Ezek sokszor csak azért olcsók, mert nem teljesítik műszaki előírásaikat.

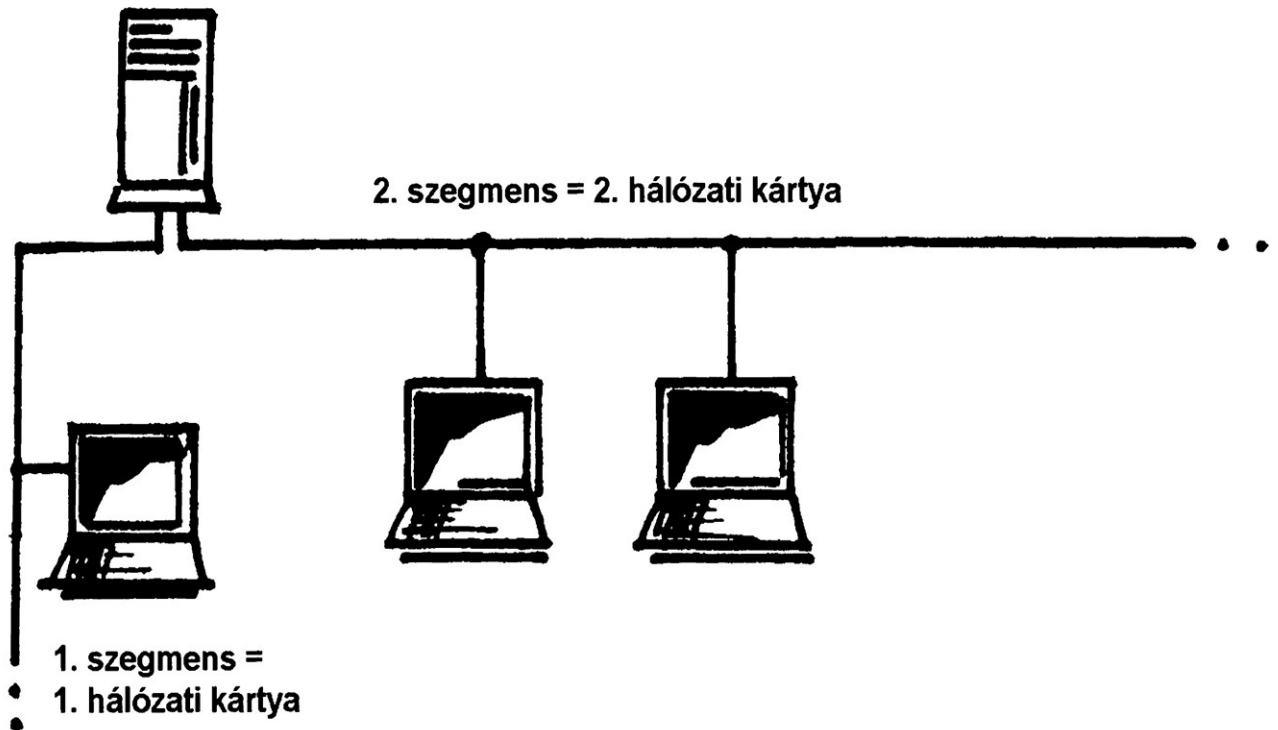
Hálózati kártyák

Az állományszerver a hálózati kábelén keresztül látja el a munkaállomásokat adattal. A kábelezés és a szerver hálózati kártyája a hálózat szűk keresztmetszetét képzik. A 100 Mbit-es technológia feloldja ezt a gondot, de az összetevők magas ára sokszor meggondolásra késztet. Árban sokkal kedvezőbb alternatívát jelentenek a PCI vagy EISA sínen dolgozó sínmaster (*bus master*) hálózati kártyák a szerverben, melyek párhuzamosan működnek. Minden hálózati kártya a hálózat egy szegmensét látja el. A kártyák műszaki adatai szerint az átviteli sebesség 10 Mbyte/sec körül van, de az átviteli sebesség egy részét a hálózatkezelésre és az egyes kártyák kapcsolattartására kell fordítani.

- ! Ha több egyszerű ISA hálózati kártyát használunk, a szerver leterheltsége oly mértékben megnő, hogy a teljes hálózat teljesítménye drasztikusan lecsökken. Épp a szerverben fontosak a gyors hálózati kártyák.

A hálózati kártyák ár és minőség tekintetében igen különbözőek. Ennek többnyire az az oka, hogy a gyártók különböző mértékű támogatást adnak kártyáikhoz [újabb meghajtó programok, telepítési forró vonal (hot line) szolgáltatás]. A csatlakoztatható kábelek is szerepet játszanak: az RG-58 (koax) csatlakozó szinte minden kártyán megtalálható, a 10-Base-T (sodrott érpár) viszont csak a drágább típusoknál.

- ! Lehetőleg csak szoftverrel konfigurálható hálózati kártyát vegyünk.
- Ha cím- vagy megszakításütközés lép fel, nem kell szétszedni a PC-t, hogy a hibát elhárítsuk.



2-5. ábra. A hálózati kapcsolat szűk keresztmetszete kedvező áron oldható fel több hálózati kártyával

Szerverházak

A szerver valójában egy egyszerű PC, amit a különleges feladatra felbővítettek. A szükséges teljesítményjellemzők (Performance) mellett van még néhány kívánatos tulajdonsága. Mire használhatjuk azonban a leggyorsabb szervert is, ha a merevlemeze túlmelegedés miatt tönkremegy? Okvetlenül gondoskodjunk arról, hogy a tápegység és a hűtés kellően legyen méretezve. A jó szerverházakban kiegészítő ventilátorok találhatóak, és elegendő a hely több merevlemez számára is.

- ! *Ügyeljünk arra, hogy a szerverben ne legyen helyszűke. Egyrészt termikus problémák léphetnek fel, másrészt sokkal nehezebben szerelhető az ilyen ház.*

Biztonsági szempontból ajánlott a zárható ház, melynek kezelőszervei is takarva vannak. Ezzel a nem kívánt hozzáféréseket eleve kizárhatjuk.

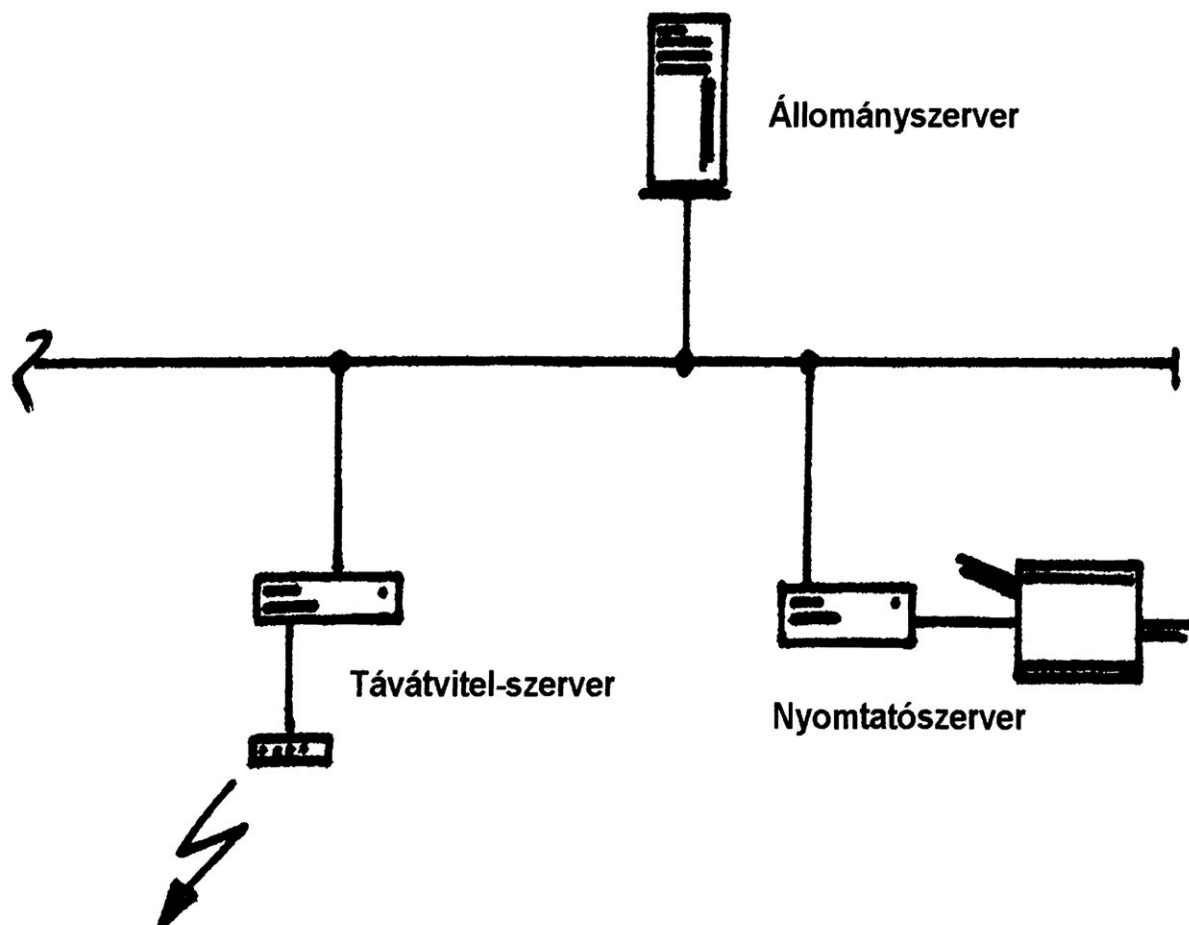


2-6. ábra. A szerverház iránt támasztott követelmények: jó hűtés, erős tápegység, elegendő hely a szereléshez, bővítésekhez

Egyéb elemek

A szerver fontosabb összetevőit az eddigiekben megtárgyaltuk. Természetesen lehetnek még további kiegészítések és rendszerbővítések. Néhány példa:

- A szerver analóg vagy digitális telefonhálózatra kötése modem vagy ISDN kártyával történhet.
- Grafikus kártya és monitor: ezek a bővítések valójában nem szükségesek. A többnyire szöveg módban kiírt üzenetek megjelenítéséhez bármilyen olcsó (akár monokróm) kijelző is megfelel.
- Adatvédelmi eszköz vagy CD-ROM meghajtó is telepíthető a szerverbe.



2-7. ábra. A központi állományszerver terhelését csökkentik a különleges feladatra telepített szerverek

Nem mindig van értelme a központi szerveret teletömni mindféle bővítésekkel. Ha létrehozunk önálló távátviteli vagy CD-ROM szervert, ezzel jelentősen csökkenhet az állományszerver leterheltsége.

2.3.2. Munkaállomás

Szinte minden alkalmazói program a munkaállomás memóriájában fut. A munkaállomás minősítésénél figyelembe vett jellemzők: memória, grafikus kártya, monitor, merevlemez és processzor. A gyors egyedi számítógép tökéletesen működik munkaállomásként is. A tervezéshez használjuk a lemez mellékleten lévő WORK_CK.DOC állomány ellenőrzési listáját.

A munkaállomás egyedi összetevői határozzák meg hálózati alkalmasságát. A munkaállomás teljesítményét az alábbi tényezők befolyásolják:

- merevlemez,
- processzor,
- grafikus kártya,
- hálózati kártya,
- gyorsítótár,
- operatív memória.

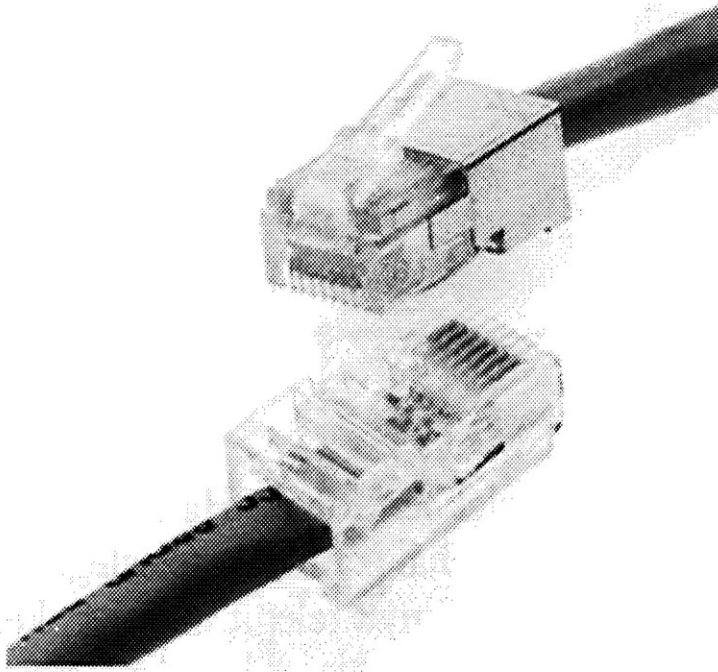
2.3.3. Kábelezés

A hálózat teljes adatforgalma a kábelekben folyik. Ha a kábel átviteli sebessége alacsony, ez fékezi az egész hálózatot, és feleslegessé teszi a gyors szervert. Fontos még a kábel könnyű telepíthetősége, kezelhetősége és a külső zavarok iránti érzéketlensége. A kábelezés rendetlen lefektetése éppúgy megbosszulja magát, mint a gyenge minőségű csatlakozók beépítése. A következmény mindkét esetben a hálózati üzem gyakori zavara.

Sebesség

A hálózat adatszállítási sebessége fontos teljesítménytényező. Az alkalmazható átviteli sebesség első közelítésben független a felhasznált kábeltől (árnyékolás, reflexiós viszonyok). Jelenleg két kábelszabvány vehető számításba. A 10-Base-2 kábel (RG 58 vagy koax néven is ismert) és a 10-Base-T kábel (T, mint Twisted Pair, sodrott érpár) egyaránt 10 Mbit/sec átviteli sebességig használható, míg az 5. kategóriájú kábel (CAT-5) kábelen 100 Mbit/sec sebességgel folyhat az átvitel.

A CAT-5 kábelen mintegy tízszeres sebességgel futhatnak az adatok, mint a szokásos 10 Mbites hálózatokon. A megnövelt teljesítményért azonban jelentősen több pénzt kell fizetni. A CAT-5 kábel képességeinek kihasználásához 100 Mbites hálózati kártya és szétosztó tartozik. A fejlesztés egyértelműen a 10-Base-T és CAT-5 kábelekkel alkotott csillag topológia irányába mutat, mert kisebb a hibák valószínűsége, és könnyebb a karbantartás is. Tervezési segédletként használják a KAB_CHK.DOC állomány ellenőrzési listáját, amelyet a mellékelt lemezen találhatunk meg.



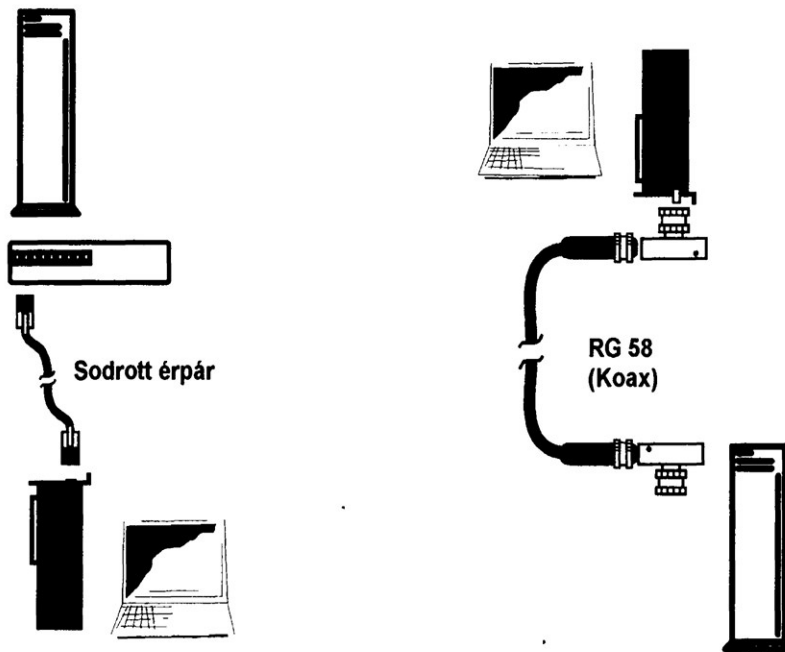
2-8. ábra. A CAT-5 kábelen 100 Mbit/sec sebességgel folyhat az adatátvitel

Telepítési költségek

A teljesítményviszonyok mellett figyelembe kell vennünk a szükséges telepítési költségeket is. A kereskedőknél különböző kábelrendszerekhez tetszőleges hosszúságú szerelt kábelek kaphatók. Gyakran előfordul azonban, hogy a kívánt hosszúságban levágott kábelre magunknak kell a csatlakozót felszerelni. A csatlakozó rögzítéséhez célszerszám (szorítófogó) szükséges.

! *Ha úgy döntünk, hogy magunk szereljük a kábeleket, nem érdemes takarékoskodni a szerszám árával. Az olcsó szerszám sok bosszúságot okoz, és sok selejtet produkál.*

A CAT-5 és a 10-Base-T kábelek lefektetési költsége magasabb, mint a koax kábelé, mivel minden állomáshoz saját kábelt kell kihúzni. Néhány esetben – különösen akkor, ha szűk kábelcsatornát kell használnunk – a sok kábel miatt kell lemondanunk a modernebb megoldásról. A 10-Base-2 kábelt még ma is sok helyen használják, mert igen könnyű lefektetni a sínrendszerű vezetése miatt.



2-9. ábra. A koax és a sodrott érpár telepítése.
A különböző kábeltípusok telepítése eltérő

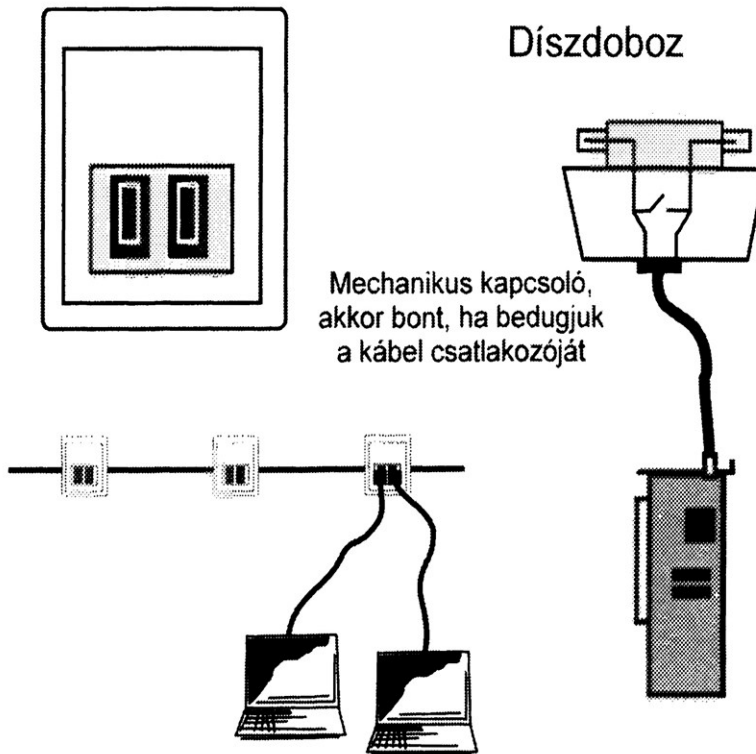
Kezelés

A csillag formájú 10-Base-T kábelt természetesen könnyebb használni, mivel a munkahelyek saját csatlakozó kábellel rendelkeznek. Az olcsóbb RG 58 kábel általában érzékenyebb mind a kezelés, mind a zavarérzékenység tekintetében. Csatlakozó doboz mindkét kábeltípushoz alkalmazható.

A 10-Base-T kábelezés döntő előnye, hogy a csatlakozó kihúzása nem vezet a hálózat összeomlásához.

Minőség

A kábelek és csatlakozók között nagy minőségi (és ár-) különbségek vannak. A későbbi hibák elkerülése érdekében ajánlatos jó minőségű anyagot használni. Gyakran előfordul, hogy a kábelkeresztmetszet és a csatlakozó között rés van, és ez potenciális törési helyet alkot. A teljes hálózat költségéhez képest a kábelezés költsége nem jelentős. Nem érdemes filléreket megtakarítani, mert a gyenge kábel által okozott kár magasabb, mint a megtakarított összeg. A nagyon vékony és nagyon merev kábel olykor arra utal, hogy gyenge a minőség. Az alja-



2-10. ábra. A csatlakozó doboz az RG kábelezést rugalmasabbá és kevésbé zavarérzékennyé teszi

tok és csatlakozók ellenőrzésének legegyszerűbb módja, ha összedugjuk őket. A bizonytalan, lötyögő csatlakozás előbb-utóbb rendszerint hálózati zavarhoz vezet. A jó csatlakozás szoros, és halk bekattanás hallható záródáskor.

! A szerelési anyagokat olyan kereskedőnél vegyük meg, aki maga is végez hálózati telepítést. Rendszerint itt minőségi alkatrészek kaphatók, és még jó tanáccsal is szolgálnak.

Kábelfektetés

A rendetlenül lefektetett hálózati kábelekkel biztosíthatjuk magunknak, hogy állandóan kedvenc kábelkigyóink között turkálhassunk. Az esélyünk napról napra nő arra, hogy ebből a káoszról sosem keveredünk ki.

- Tervezzük meg előre a kábelcsatornák vagy csövezés útvonalát, melyben a kábelek védve lesznek. Egyrészt elkerülhetjük a veszélyes megbotlásokat, másrészt a véletlen kábelsérülések esélye is csökken.

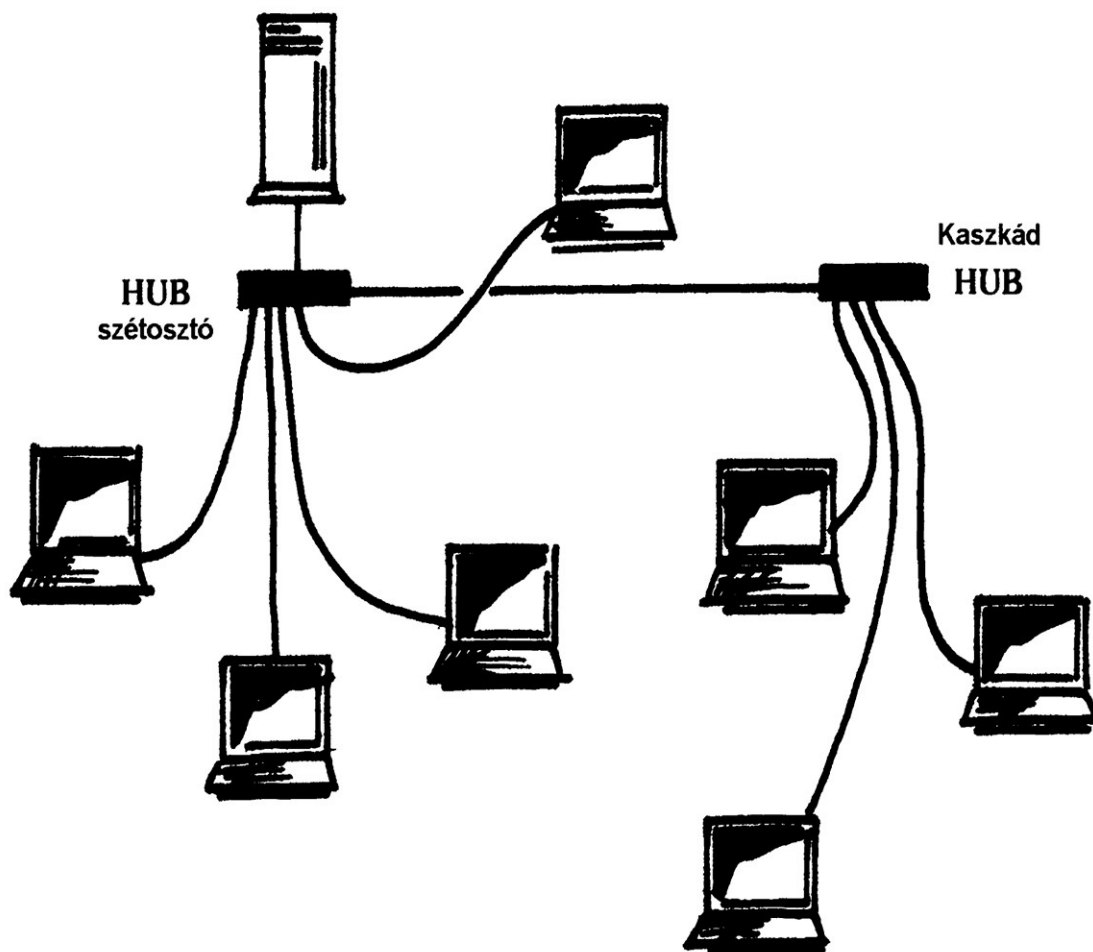
- Ügyeljünk arra, hogy a kábelfektetés ne feszültség alatt történjen.
- Hagyjunk játékteret, azaz képezzünk néhány kábelhurkot biztonságos helyen. Ezáltal lesz néhány centiméter kábelünk, ha javítani kell.
- Minden kábel hajlamos a törésre, így a hálózati kábel is.
- Képezzünk elegendő tartalékot a telepítésnél, különösen a nehezen megközelíthető helyeken.
- A hálózati kábel nem fekdühet közvetlenül erősáramú kábel mellett, mivel ez induktív zavarokat okozhat.
- A hálózati kábel lehetőleg teljes hosszban elérhető legyen, ne dugjuk el pl. a szekrény mögé. Jelszó: Hol fogok én hibát keresni?
- Ellenőrizzük le a kábelt a telepítés befejezése előtt. Erre a célra kiválóan alkalmas egy hordozható számítógép, mellyel minden csatlakozási pontról tesztkapcsolatot hozhatunk létre.
- Az RG 58-as kábel egyik végén az árnyékolást földeljük le. Ehhez különleges lezáróellenállás szükséges, melynek földcsatlakozása van.

A professzionális tervezéshez az is hozzátartozik, hogy az elvégzett kábelelést a tervrajzon bejegyezzük. A 7. fejezetben egyéb információk is találhatóak, elsősorban azok számára, akik a hálózatot több különböző szegmensre akarják tagolni.

Szétosztók

Ilyen csillagszétosztóra akkor van szükség, ha 10-Base-T hálózatot építünk fel. A szétosztók többek között abban is különböznek egymástól, hogy csatlakozóval rendelkeznek. Bonyolultabb szerkezetek esetén szükség lehet arra, hogy a szétosztók további szétosztót hajtsanak meg (kaszád bekötés). Nem minden szétosztóval tehető ez meg.

A szétosztók természetesen árban is különbözhetnek. A drágább készüléken világító dióda jelzi, ha adatforgalom folyik a megfelelő csatlakozón. Ez a kijelző igen hasznos hibakeresésnél. Néhány szétosztó különleges képessége az ütközés jelzése LED-del. Az ütközések gyakran a hálózat túlterheléséhez vezetnek.



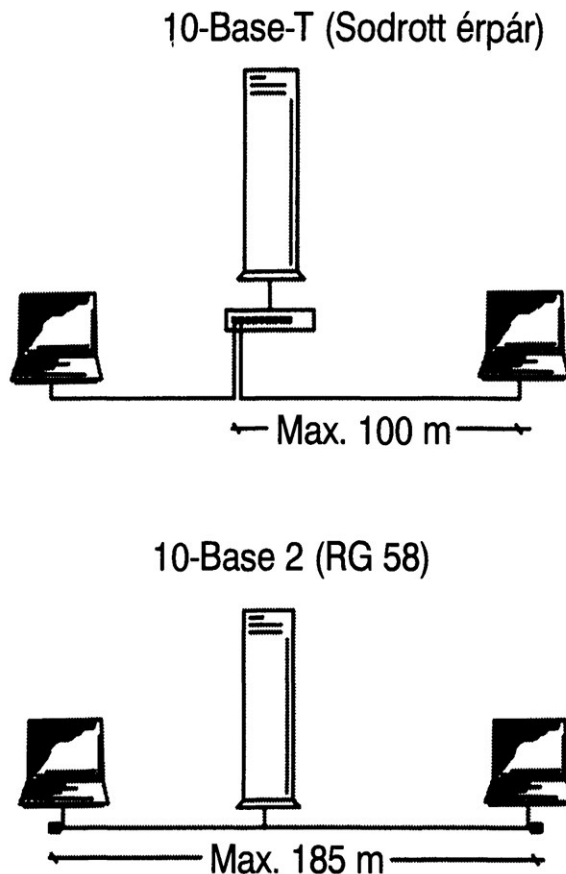
2-11. ábra. A sodrott érpáras hálózatban a munkaállomások csillagszétosztóval (HUB) csatlakoznak

2.4. Helyi adottságok

A helyi adottságok jelentősen befolyásolják a hálózatot. Könnyű belátni, mekkora különbség van két egymással szemben lévő gép közvetlen összekötése, és egy több emeletes (vagy több épületben lévő) hálózat között. Ebben az esetben a távolság döntő. A tervezésnél azonban a szoba felosztását és egyéb építészeti adottságokat is figyelembe kell vennünk.

2.4.1. Hosszúsági korlátok

A különböző kábelrendszerek fizikailag korlátozzák a kábel hosszúságát. Tervezéskor ezt korlátot nem szabad figyelmen kívül hagynunk. A szegmens megengedett kábelhossza 10-Base-2 esetén 185 méter, 10-Base-T rendszerben pedig 100 méter.

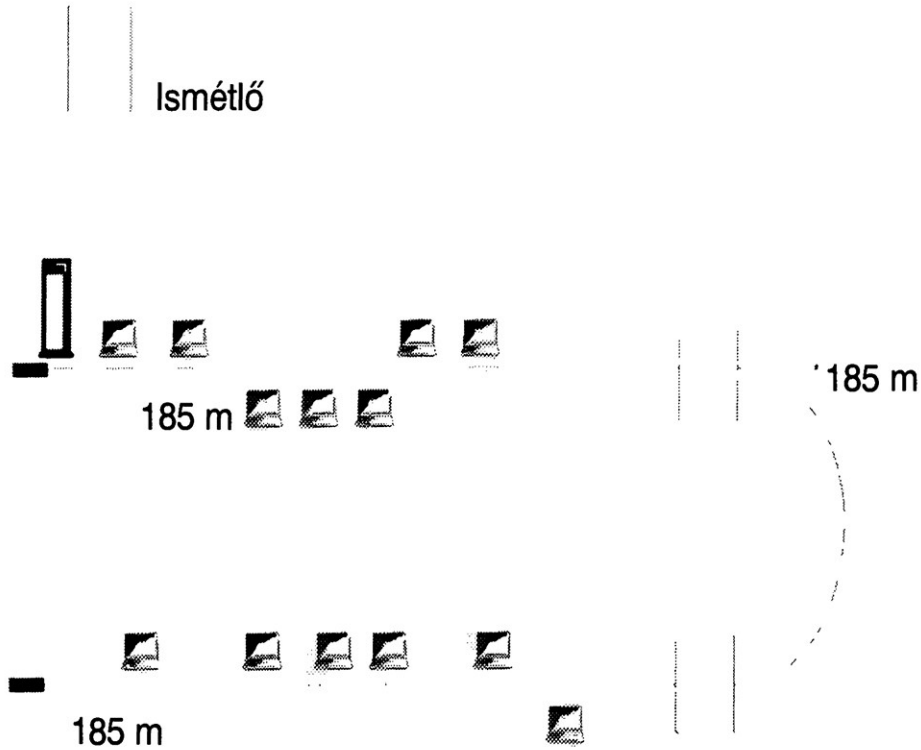


2-12. ábra. A kábelszegmens megengedett hossza. A különböző kábelrendszerek szegmenseinek hosszkorlátja döntően befolyásolja a hálózat tervezését

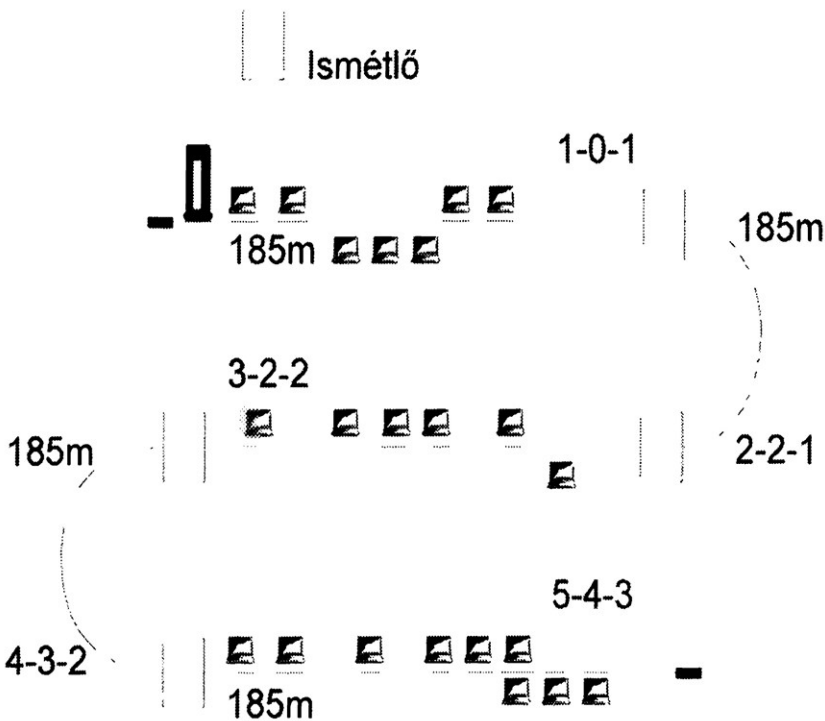
Lehet, hogy a munkaadások légvonalban közel vannak egymáshoz, kábelezési szempontból mégis nagy távolsággal kell számolnunk. Mérjük meg ezért minden esetben a pontos távolságot közvetlenül, vagy tervrajz alapján a munkaadások között, hogy a bosszantó meglepetéseket elkerüljük.

Fordítsunk arra is figyelmet, hogy a csatlakozó dobozok be- és kivezető kábeleket igényelnek (pl. az scEAD rendszerben). Tervezéskor ezt a kábelszakaszt kétszeresen kell számításba venni a szegmens hosszához. A kábelezés hosszát ismétlő erősítővel (*repeater*) növelhetjük meg. Ismétlőkön keresztül nagy távolságban lévő munkaadások is összeköthetők.

- ! Az ismétlő erősítő helyett az olcsóbb szétosztót is használhatjuk két
- 10-Base-2 szegmens összekötésére.



2-13. ábra. Ismétlők alkalmazása. Ismétlőkkel a hálózat hossza tetszőlegesen megnövelhető a rendszerben, de mindig lesz hosszkorlát

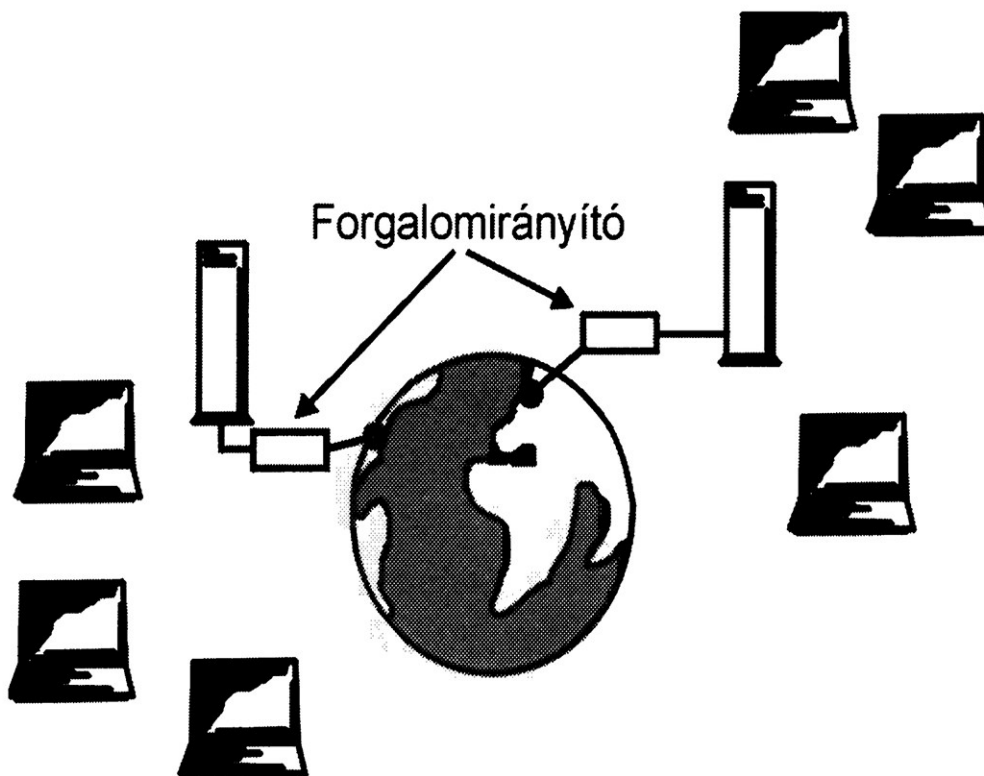


2-14. ábra. Az Ethernet-hálózat kiépítési lehetőségét az 5-4-3 szabály határozza meg

Tartsuk be mindazonáltal az 5-4-3 szabályt. Eszerint az adó és vevő között legfeljebb öt szegmens, négy ismétlő (vagy szétosztó) és három kábelszegmens lehet a hozzá tartozó számítógépekkel.

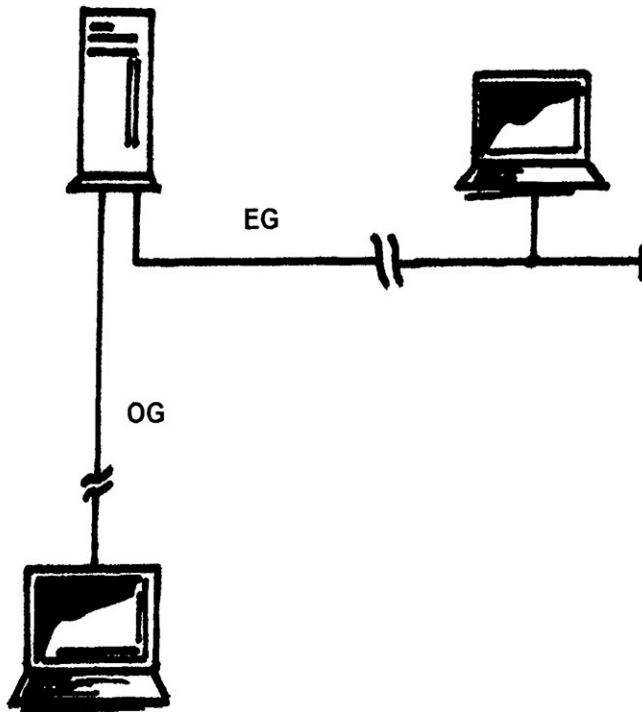
Nagyobb távolságokra forgalomirányító, útkijelölő berendezéssel (*Router*) juthatunk. Ez az eszköz „veszi” a hálózati jelet, és továbbadja egy másik útkijelölőnek pl. telefonvezetéken. A másik forgalomirányító (vagy a forgalomirányító láncolat végén lévő eszköz) egy másik hálózattal áll kapcsolatban. Ezzel a technikával egy vállalat különböző városokban lévő telephelyei egyetlen hálózatba köthetők. Azokat a forgalomirányítókat, melyekbe munkaállomást is integráltak, hídnek (*Bridge*) nevezik.

- ! Okvetlenül ellenőrizzük le a kábel hosszát. Egy 10 szakembert alkalmazó vállalat hálózata is hamar elérheti a 100-200 méteres hosszúságot, különösen, ha EAD csatlakozó dobozokat is használnak.



2-15. ábra. A forgalomirányítók és hidak világhálózat kiépítését teszik lehetővé

Ha építészeti adottságok miatt problémánk támad egy szegmens kiépítésénél, telepítsünk több hálózati kártyát a szerverbe. Minden hálózati kártya saját szegmenst szolgál ki, így megkerülhetjük a hosszúsági és kábelvezetési nehézségeket.



2-16. ábra. Ha az „EG” szegmens kiesik, az „OG” szegmens tovább működik. Több kártyával a szegmenshossz is csökkenthető

2.4.2. A megfelelő topológia kiválasztása

A hálózati topológia megválasztásánál is vegyük figyelembe a helyi adottságokat.

Csillag kábelezés

Csillag kábelezés esetén (sodrott érpár vagy CAT-5 kábelezési rendszerben) minden munkaállomás saját hálózati kábellel kapcsolódik a serverhez. Húsz számítógépből álló hálózat kábelezése, azaz 20 kábel már komoly köteget alkot. Ez a vastagság gondot jelent, ha szűk a kábelcsatorna vagy kicsi a falon fúrt lyuk. A gond megoldásán a szétosztók segíthetnek. A server és a szétosztó között egyetlen kábel tart csak kapcsolatot, és a szétosztó veszi át a csillag szétosztás feladatát a munkaállomások felé.

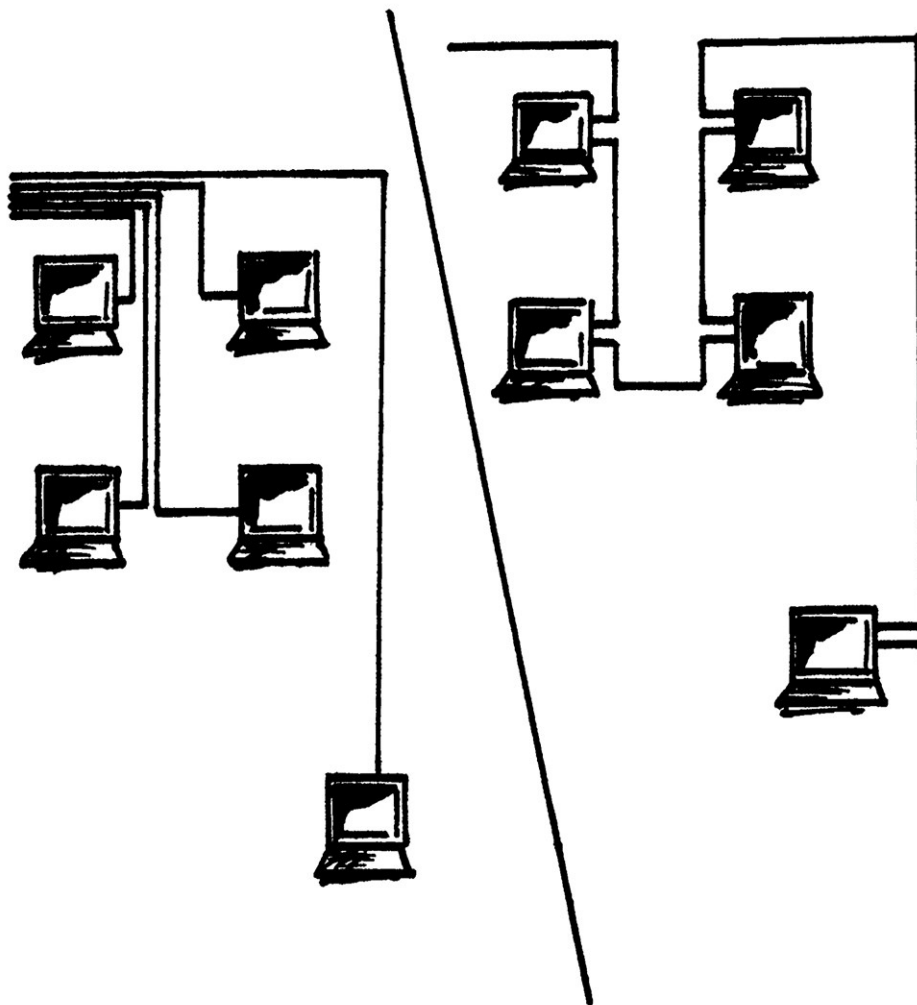
Buszrendszer

A busz topológia a csillaggal szemben csak egyetlen kábelt használ, melyre a munkaállomások egyenként csatlakoznak. A nagy irodai há-

lózatokban a sok munkaállomás miatt komoly kábelhosszak alakulhatnak ki, melyeket ismétlőkkel hajthatunk meg.

Mind a buszrendszerben, mind a csillag kábelezésnél alkalmazkodni tudunk az építészeti adottságokhoz. Ennek ellenére az adott helyzetben az egyik jobb megoldást nyújt, mint a másik.

- ! *Ha nem tudjuk eldönteni, melyik a helyes választás, gyakoroljuk végig mindkét megoldást. A közvetlen összehasonlítás megkönnyíti a döntést.*



2-17. ábra. A különböző topológiák sajátosságait vegyük figyelembe a tervezésnél

A szükséges igények összeállításánál a topológia tervezése a következő lépés. Ha a hálózat papíron már összeállt, sokkal könnyebb az összetevők megválasztása.

2.4.3. A szerver elhelyezése

A szerver helyét gondosan válasszuk ki. Mindenekelőtt a biztonságot tartsuk szem előtt, ezért lehetőleg külön szobába telepítsük. Karbantartási szempontból fontos, hogy minél hamarabb megközelíthessük a szervert. Egy száraz pincehelyiség ideálisan megfelel számára, csak a rendszergazda lesz boldog, hogy a pince és az első emelet között fel és le futkározhat. Csillag topológiánál a szervert elvi megfontolásból a munkaállomások középpontjában célszerű elhelyezni. Ez az elrendezés igényli ugyanis a legrövidebb kábelelést.

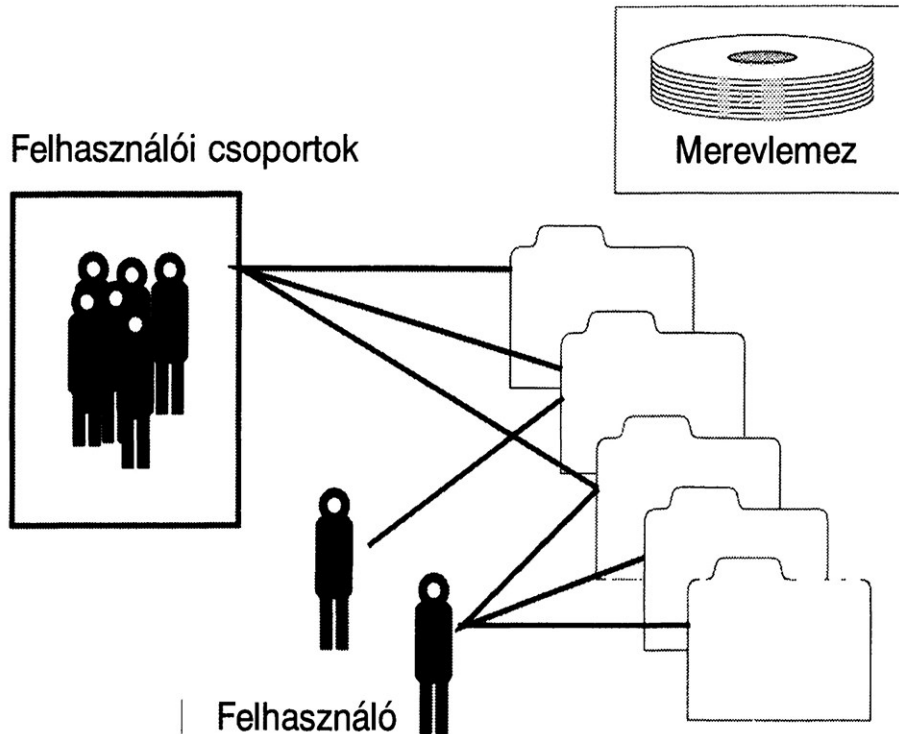
Ergonómiai okokból megfontolandó, hogy a szerver a több ventilátor és merevlemez miatt több zajt termel, mint egy munkaállomás. Ne helyezzük ezért a szervert olyan irodai helyiségbe, ahol sokan dolgoznak. A szerver megfelelő helyét olykor nehéz megtalálni.

2.5. A hálózati felhasználók kezelése

A hálózat tervezésénél fontos szempont a felhasználók kezelése. A hozzáférési jogok tekintetében külön tárgyaljuk az egyedi felhasználót, a felhasználói csoportot és a helyi munkacsoportot.

2.5.1. Hozzáférési jogok

Nem szükséges mindenkinek mindent megengedni. Korlátozzuk a felhasználók vagy felhasználói csoportok hozzáférési lehetőségét arra a területre, melyben munkájukat végzik. Ha a felhasználók nem férnek hozzá a hálózatkezelés szolgáltató programjához, nem tudják a beállításokat megváltoztatni. Minél pontosabban korlátozzuk a hozzáférési jogokat, annál kisebb az adatok gondatlan, vagy szándékos sérülésének veszélye.

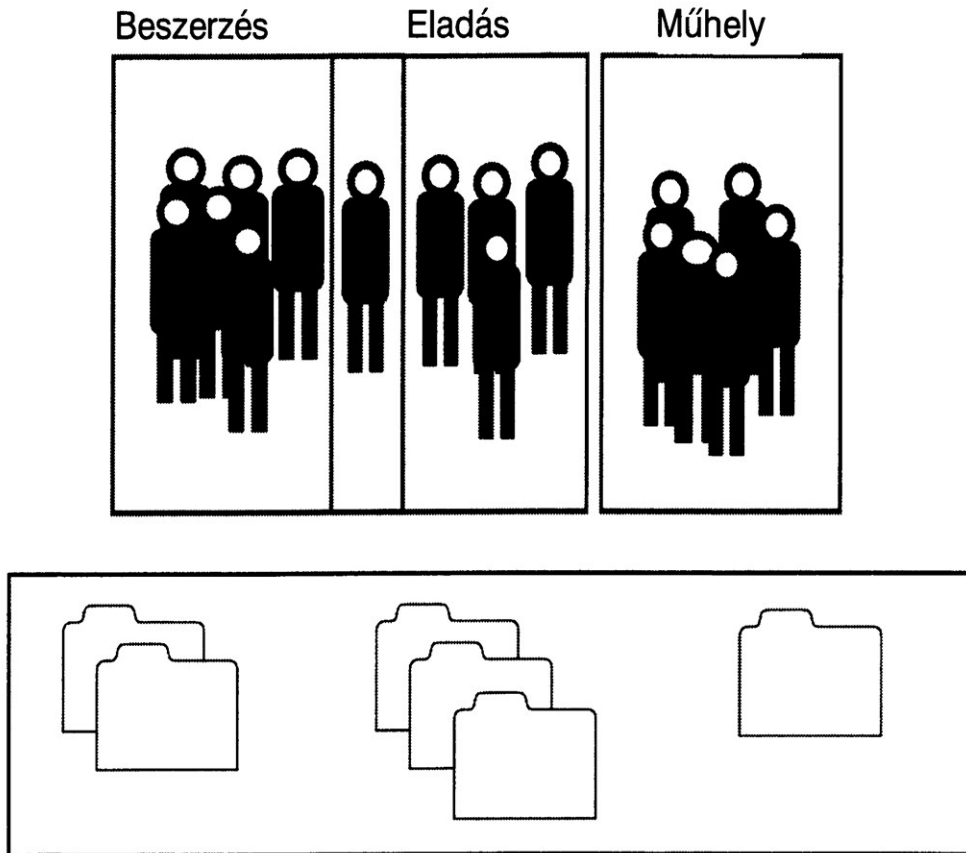


2-18. ábra. Hozzáférés-vezérlés. A felhasználók vagy felhasználói csoportok hozzáférési joga az adatok egy részére korlátozható

A hozzáférési jog olyan segédeszköz, mellyel állományok, katalógusok, az egész lemezmeghajtó vagy hálózati kötet elrejthető az egyedi felhasználók, illetve felhasználói csoportok előtt. Ez a segédeszköz az adatfeldolgozás szervezésében is segíthet és hatásos védelmi mechanizmust is nyújt. A hálózati operációs rendszerek között nagy eltérések vannak a jogok átruházásának beállításában és használatában, mellyel bővebben a 7. fejezetben foglalkozunk.

2.5.2. Felhasználói csoportok

Ha több felhasználónak – például a könyvelés minden munkatársának – azonos adatokhoz kell hozzáférnie, célszerű őket csoportba fogni, és a csoporthoz rendelni hozzáférési jogokat. Az iménti példánál maradván a csoport neve „könyvelés” lehet, és a csoport minden tagja a számlázás adataival dolgozhat. A csoportba rendelés az azonos feladatvégzésen alapszik, ezért sokszor követi a vállalat szervezeti felépítését. A munkából eredően nem minden alkalmazott (csoporttag) számára szükséges minden csoportadat elérése és módosítása. A felhasználói



2-19. ábra. A felhasználói csoportok beosztása előnyökkel jár a hálózati adminisztrációban

csoportok minden tagjának ezért saját külön hozzáférési jog vagy korlátozás is megadható.

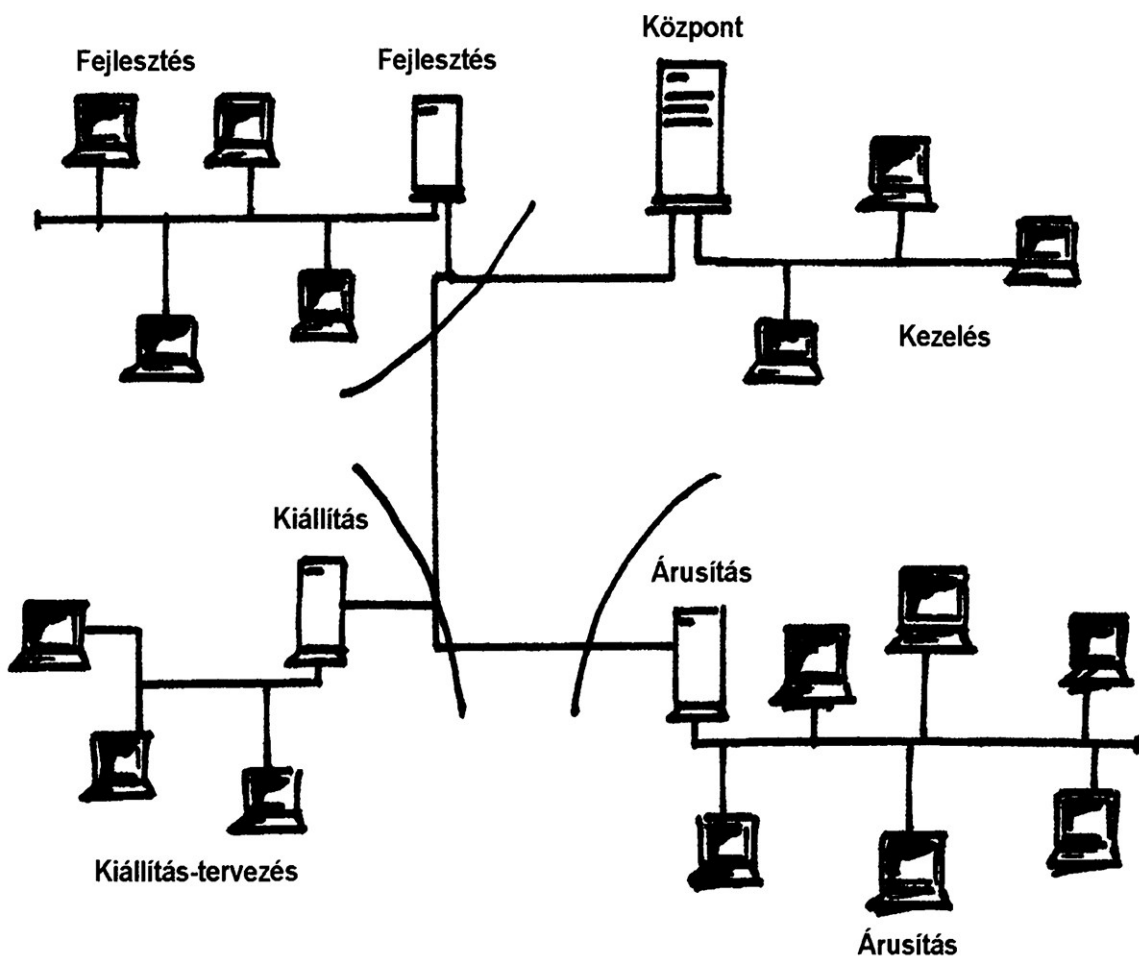
A megoldás döntő előnye a tiszta hálózati szerkezetben van. Eddig csak egy egyszerű fizikai hálózatról volt szó, melynek még saját szervere sincs. A teljes hálózat felosztása több részszeletre az átgondolt szervezési struktúra fontos ismertetőjele.

! Már kis hálózatban is érdemes felhasználói csoportokat létrehozni. A hálózatkezelés költségei jelentősen csökkennek.

2.5.3. Helyi munkacsoportok

Hálózatokat egyedi, helyileg elszigetelt munkacsoportokból is képezhetünk. A vállalati hálózat kis alhálózatait rendszerint munkacsoportoknak nevezik. A csoport munkahelyi számítógépei egymás között

hálózatot alkotnak saját szerverrel (*Workgroup Server*). A munkacsoportnak hozzáférése van még a fölérendelt hálózathoz, pontosabban a központi szerverhez is. A hálózati operációs rendszer szempontjából a hálózatnak több szervere van. Az alhálózatok beosztása rendszerint visszatükrözi a vállalat szervezeti felosztását. Például egy nagy vállalatban a terjesztés önálló munkacsoportot képez helyi szerverrel. Ez a szerver kezel minden határidőt és ütemtervet, tárol meghatározott eladási adatokat, és biztosítja az elektronikus levelezést. Az általános vevőkezelés a vállalat központi gépén folyik, melyhez a helyi szerver hozzáférési joggal rendelkezik.

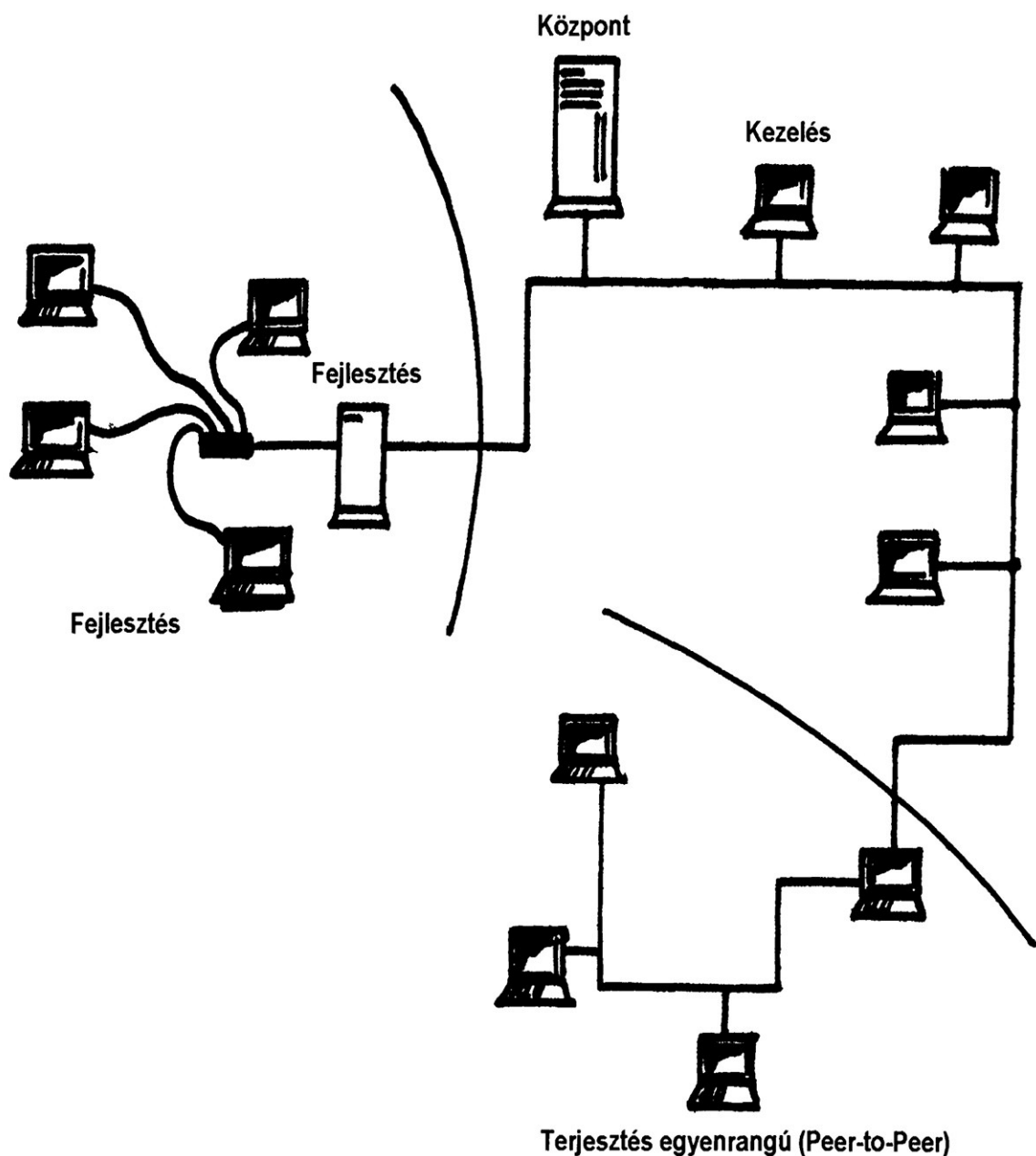


2-20. ábra. Az osztályok és munkacsapatok saját hálózati szerkezettel rendelkező munkacsoportokba vannak összefogva

A munkacsoportok saját alhálózatukban a hálózat többi részétől függetlenül dolgozhatnak, a nagyobb hálózati telepítések kisebb ráfordítással valósíthatók meg. A megoldás további fontos előnye, hogy a vállalat teljes hálózata tiszta, áttekinthető szerkezettel rendelkezik.

Az egyes osztályok munkafolyamatainak körülményeivel így könnyebb számolni. Minden munkacsoportnak lehet például saját adminisztrátor gépe, mely a munkacsoport szerver kezelését átveszi. Rendszerint a vállalat fizikai munkacsoport felosztásában 20 vagy több munkahely található. Hátrányként a kiegészítő hardver miatti költség-többlet jelentkezik.

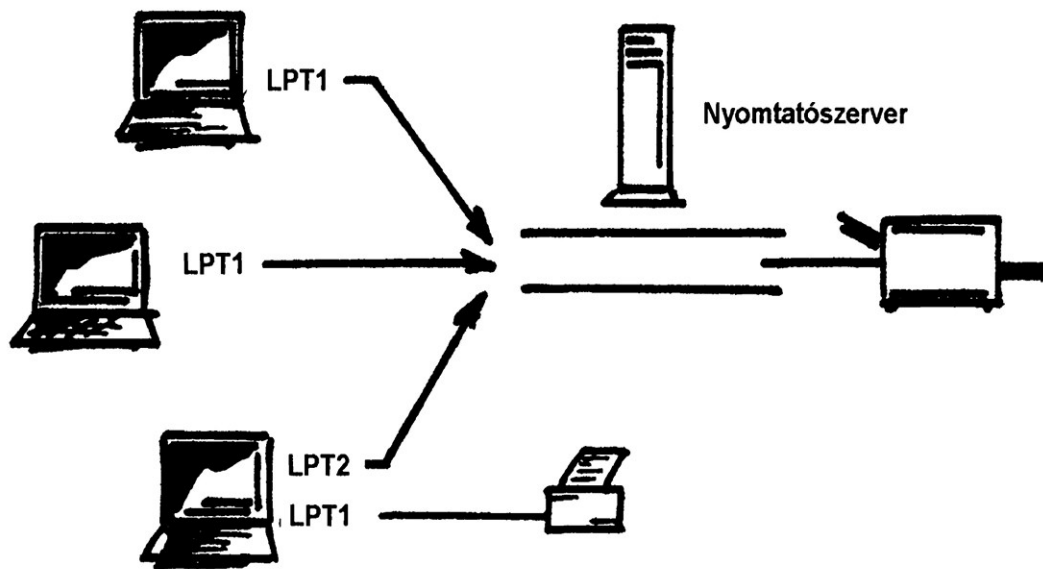
A munkacsoportok megengedik LAN- és egyenrangú hálózat kombinációját is. A vállalati hálózat helyi hálózatként épül fel, melybe egyenrangú hálózati munkacsoportok vannak integrálva.



2-21. ábra. A vállalati helyi hálózatba egyenrangú munkacsoportok integrálhatók

2.5.4. Nyomtatás a hálózatban

A hálózat leggyakrabban megosztott erőforrása a nyomtató. A hálózat-hoz rendelt nyomtatót minden hálózati tag használhatja. A hálózati operációs rendszer nyomtatási sort kezel, melyben a felhasználók nyomtatási igényei várnak sorakerülésükre. A távoli nyomtató megosztásához a munkaállomáson egy helyi nyomtatót kell átirányítani.

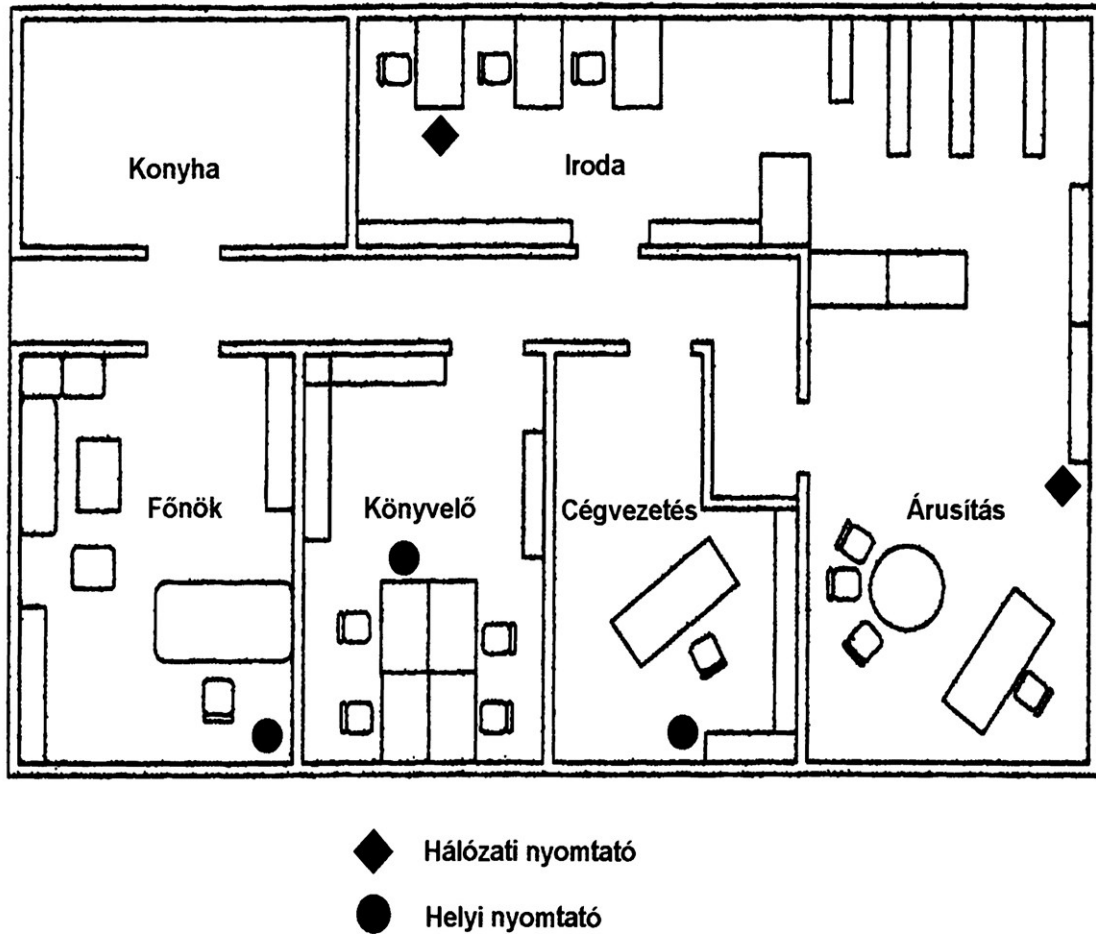


2-22. ábra. A hálózati nyomtatáshoz szükséges egy helyi nyomtató átirányítása a várakozási sorba

A várakozási sor valójában nem más, mint egy katalógus, melyben egyedi bejegyzésként szerepelnek a várakozási igények. Ha egy hálózati felhasználó a távoli nyomtatóhoz akar fordulni, a nyomtatóhoz rendelt *várakozási sorhoz hozzáférési joggal* kell rendelkeznie. A hozzáférési jogok kiosztása egyénekenként történik.

A tervezés szempontjából döntő, hol állítjuk fel a hálózati nyomtatót. Valószínűleg értelmetlen dolog lenne a többemeletes épület összes nyomtatóját egyetlen helyiségbe beszáfolni. Viszonylag egyszerűen lehet a helyi munkaállomás nyomtatóját távoli eszközként az összes felhasználó számára megosztani.

A hálózati nyomtatók ugyanolyan meghajtó programot igényelnek, mint a helyi nyomtatók. Tervezéskor azonban rögzítsük, hol szükséges különleges nyomtató (Postscript vagy színes).



2-23. ábra. A nyomtató helyét az egyes munkahelyek nyomtatási igényei határozzák meg

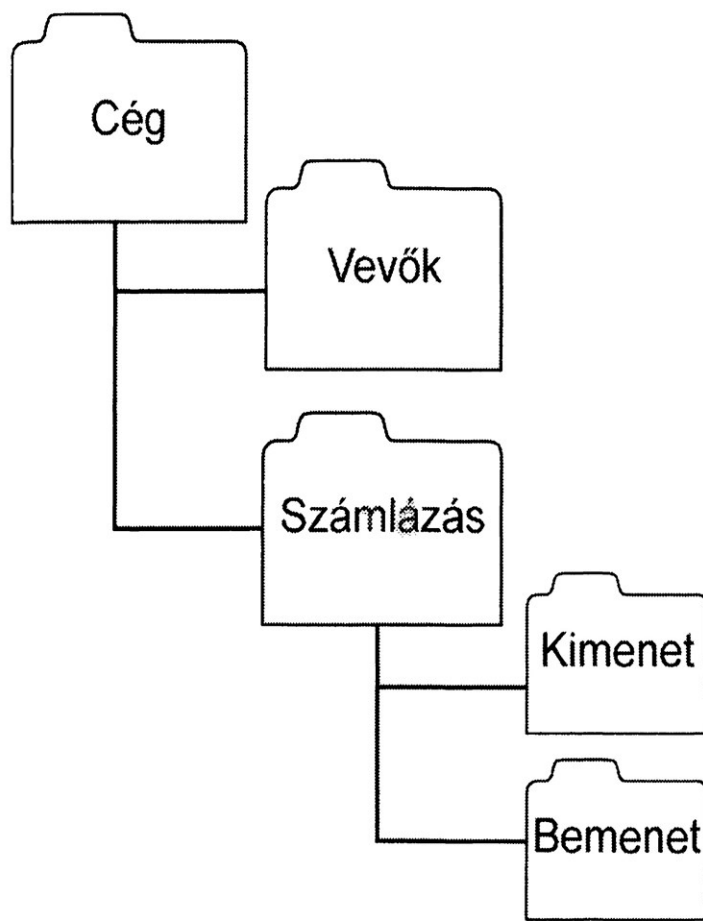
! A kevesebb gyakran több, ez igaz a hálózati nyomtatókra is. Néha ésszerűbb helyi nyomtatókat telepíteni.

Jegyezzük be a tervezett nyomtatók helyét a helyiség tervrajzába. Hasznos munkatervet kapunk így a telepítéshez.

2.6. Adatszerkezet

A hatékony hálózatosítás az átgondolt és igényekhez illeszkedő szerkezeten áll vagy bukik. Már egy-két munkahelyből álló egyenrangú hálózatnál is szükséges az adatok szerkezetének tervezése. Meg kell határoznunk, milyen szerkezetben tároljuk az adatokat.

Az állományok tárolása hierarchikusan (rangsor szerint) történik, egy faszerkezetbe szervezve. A gyökér katalógusból kiindulva az ágak mentén további katalógusok és alkatalógusok alkotják a fát.



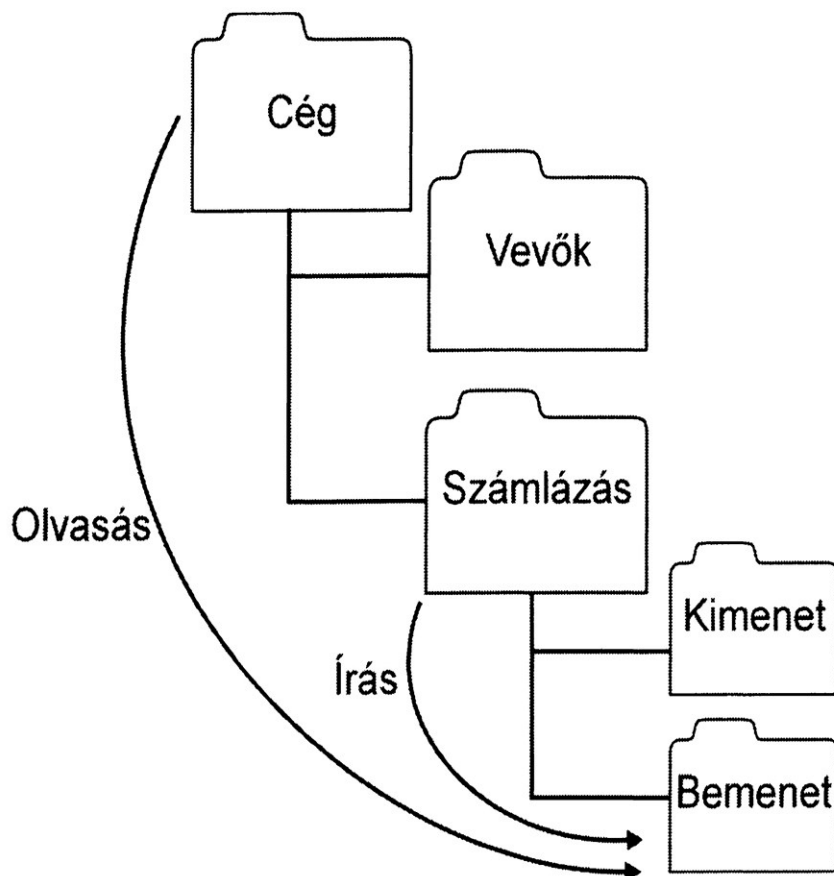
2-24. ábra. Az állományok hierarchikus faszerkezetben vannak tárolva

2.6.1. Katalógusok és meghajtók tiltása

Az egyedi állományok, katalógusok vagy akár a teljes meghajtó elérése mások számára tiltható. A hozzáférési jogok szokásosan az eggyel alacsonyabb szintre öröklődnek. Egyenrangú hálózatoknál a gyökérkatalógus elérésének engedélyezése egyidejűleg korlátlan hozzáférést jelent minden alacsonyabb szinthez is. Megkülönböztetni csak akkor lehet, ha kizárólag egy alkatalógust osztunk meg közös hozzáférésre.

Valamivel bonyolultabb a hozzáférési jogok kezelése például a Novell NetWare hálózatokban. Világos különbség érzékelhető a különböző jogok között:

- *Supervisor*: minden alacsonyabb katalógusra minden jog adott.
- *Read*: ezzel a joggal csak az adatok olvasása lehetséges.
- *Write*: engedélyezett az állományok olvasása, létrehozása és módosítása.



2-25. ábra. A hozzáférési jogok öröklése alacsonyabb szinten lévő katalógusokra és állományokra

- *Create*: állományok olvasása és módosítása, valamint állományok és katalógusok létrehozása történhet ezen a szinten.
- *Erase*: ez a jog lehetővé teszi állományok, katalógusok és alkatalógusok törlését.
- *Modify*: a katalógus bejegyzések (állományok és katalógusok) attribútumainak módosítása lehetséges (pl. átnevezés).
- *File Scan*: a katalógusok megnézése és a tartalmak kijelzése tartozik ehhez a szinthez.
- *Access Control*: az állományok és katalógusok hozzáférési jogait lehet megváltoztatni ezzel a joggal.

A sokféle jog mellett a jogok hozzárendelése is jelentős.

Az 5. fejezetben részletezzük a Novell NetWare hálózati jogok szétosztását. Ami most egy kicsit körülményesnek tűnik, valójában hasznos eszköz, mellyel az egyes hozzáférési jogok pontosan meghatároz-

hatók. Segítségével elérhetjük, hogy a felhasználók csak azokat a katalógusokat és állományokat lássák, melyek munkájukhoz szükségesek. Az összes többi számukra nem létezik.

2.6.2. Mit és hol tároljunk?

Az a helyes állománytárolási szerkezet, mely még egy nagyobb állománymennység esetén is áttekinthető marad. Ez biztosítja, hogy a felhasználók az adatokat gyorsan megtalálják, és a hozzáférési jogok kezelése is egyszerű. A következő néhány alapszabályt figyelembe kell vennünk:

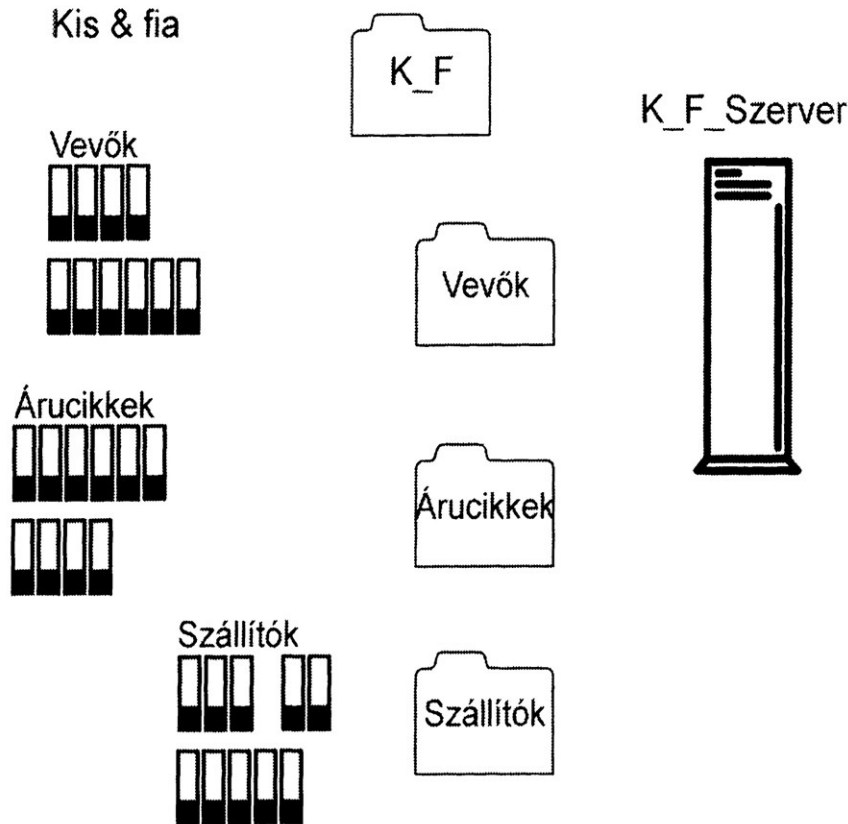
- a programok és adatok lehetőleg külön katalógusba kerüljenek,
- a sok állományt tartalmazó katalógusokat osszuk meg különböző alkatalógusokra,
- tagoljuk az adatkatalógust munkacsoportok, osztályok, tárgykörök vagy felhasználók szerint. Hozzunk létre például az üzleti levelezés számára egy LEVEL nevű alkatalógust.

A fenti alapszabályok a biztonsági szerkezet tervezésénél is segítségünkre lehetnek (l. még a 7.4. fejezetet is).

Van néhány korlátozás, melyeket az adatszerkezet tervezésekor figyelembe kell vennünk:

- a főkatalógus bejegyzéseinek száma,
- az egymásba ágyazható katalógusok szintjének száma,
- az érvényes állomány- és katalógusnév hossza.

Ezekre a korlátozásokra a különböző operációs rendszerek más és más értéket határoznak meg, ezért külön kell őket vizsgálnunk.



2-26. ábra. Az állományok tárolása. A hálózati munkában is fontos a rendezett „akták lerakása”

2.6.3. Jelölések

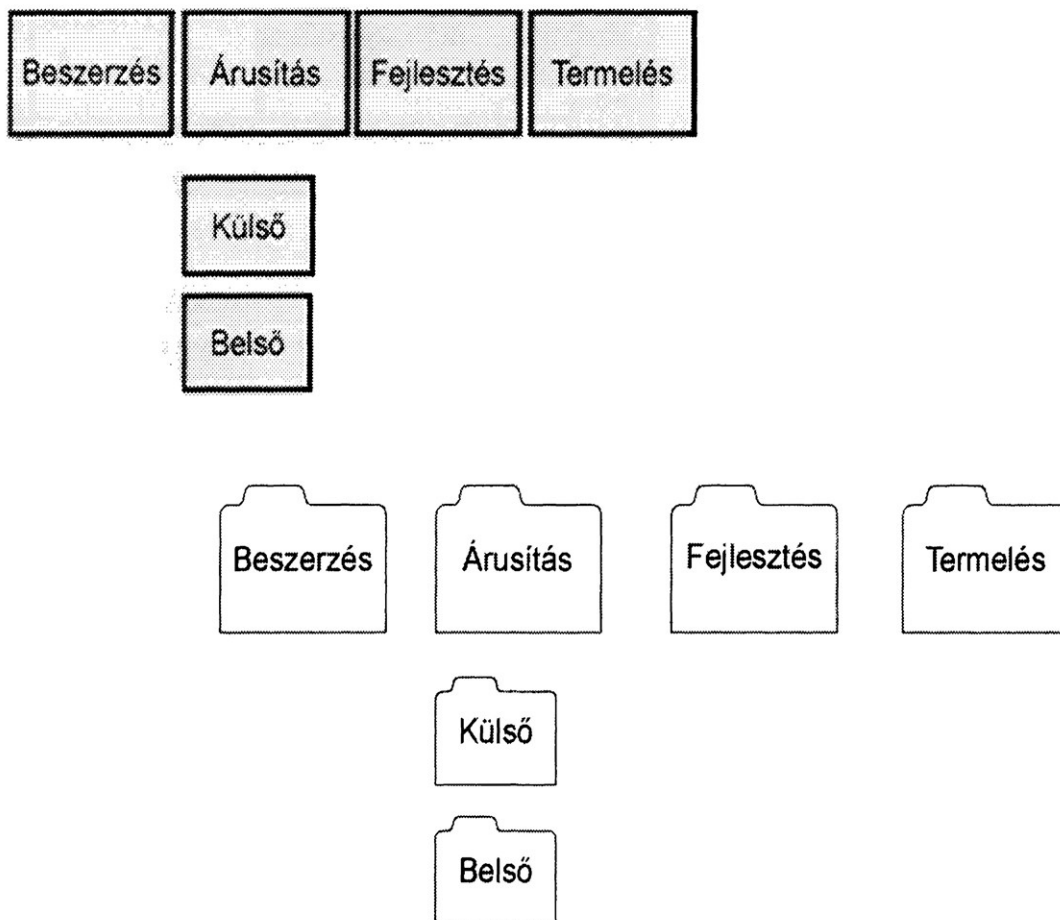
A hálózatban különböző felhasználók igénylik ugyanazon adatokat. A jelöléseknek emiatt egyértelműnek és könnyen érthetőnek kell lenniük. A karbantartás és kezelés ezáltal jelentősen egyszerűsödik. Az adatszerkezeti elképzeléseknél is előnyt jelentenek a könnyen kimondható jelölések.

Felhasználónevek

A hálózat minden felhasználója saját felhasználói névvel rendelkezik. Semmi értelme nincs a névben Joker karaktereknek. Tartsuk be az egységes elnevezési rendszer szabályait: a felhasználói név legyen a felhasználó keresztnéve, vagy a vezetékneve, kiegészítve a keresztnév első betűjével. Az áttekinthető nevek alapján gyorsan meghatározhatjuk, ki is rejtőzik a név mögött.

Csoportnevek

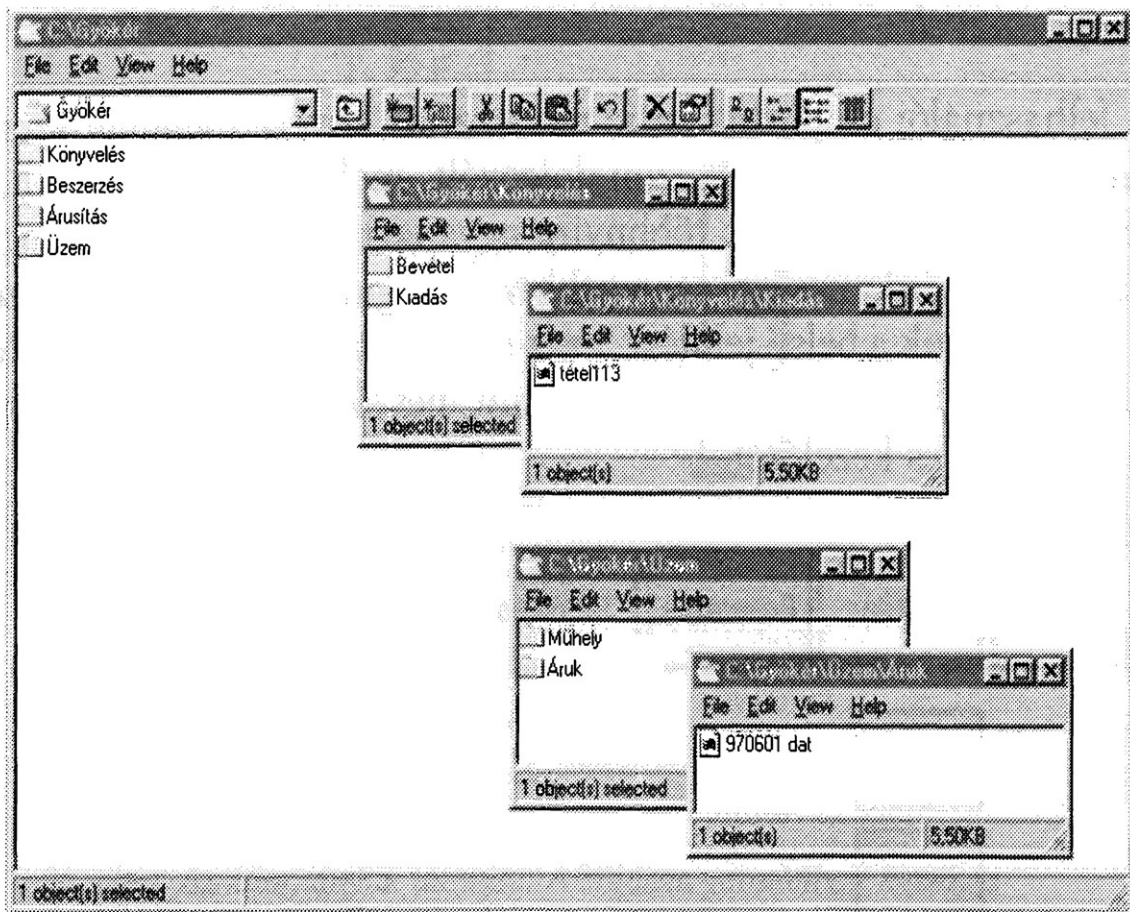
A felhasználói csoportok neve rendszerint követi a vállalat szervezeti tagolódását. A könyvelés azon dolgozóit, melyek azonos vagy hasonló feladatkört látnak el, és többnyire ugyanazt az alkalmazói programot használják, érdemes egy csoportba összefogni. A csoport elnevezésénél használhatjuk a belső jelölést, azaz a csoport neve „Könyvelés” legyen. A könnyen kimondható és egyértelmű nevek leegyszerűsítik a hálózat szervezését és kezelését.



2-27. ábra. Adatszerkezet. A vállalat szervezési tagolása visszatükröződik a szerver katalógusszerkezetében

Katalógusnevek

Használjunk egyértelmű neveket, melyek alapján következtetni lehet a katalógus tartalmára. Ha a „Szerkesztés” csoport egyik tagjának sincs hozzáférési joga a könyvelés adataihoz, ez a hiba az alábbi katalógus-szerkezetből könnyen kideríthető.



2-28. ábra. Ebben a katalógusszerkezetben még nagy hálózat esetén is könnyen eligazodunk

A névképzés gyakran korlátozott az alkalmazói programoknál. Az adatok katalógusszerkezetét olykor a program megköti, és nem változtatható meg. Kétség esetén forduljunk a program készítőjéhez, hogy lehet-e az előre megadott neveken változtatni.

Állományjelölések

Még az automatikusan képződő adatállományok neveinek is követnie kell az általunk felépített szerkezetet.

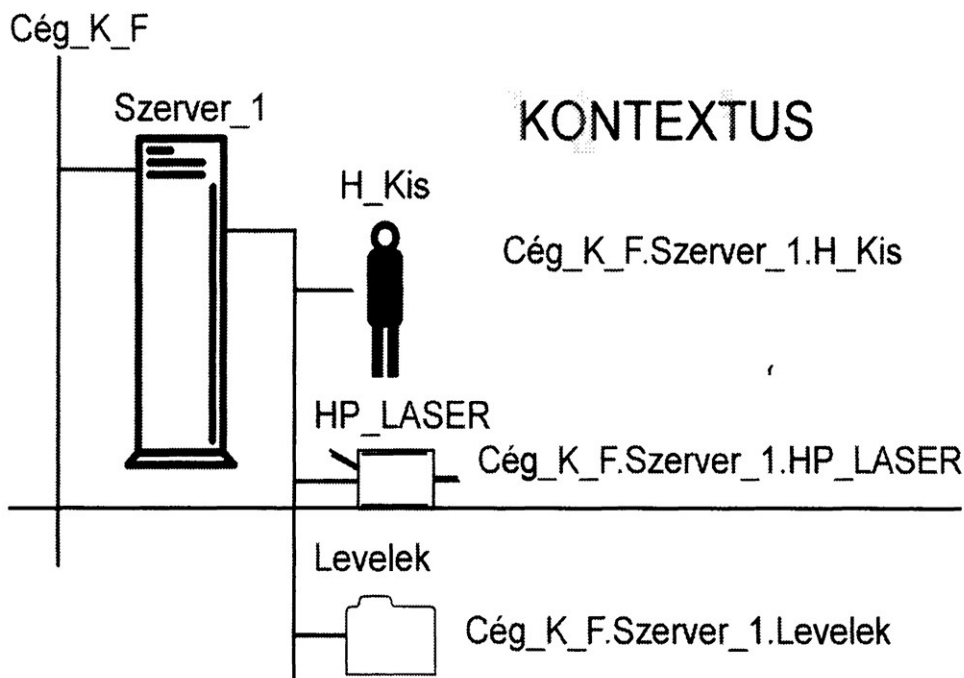
2.6.4. Objektumorientáltság

Egyre szélesebb körben terjed az „objektumorientáltság” kifejezés. Azt, hogy mit kell az objektum alatt értenünk, viszonylag könnyen el tudjuk képzelni, de mit jelent a kontextus? A NetWare 4.1 kapcsán még visszatérünk erre a szóalkotásra.

A felhasználók, a felhasználói csoportok, a katalógusok és állományok, valamint az eszközök is lehetnek objektumok. A „Szabó” nevű alkalmazott például „Felhasználó” típusú objektum. Az objektumoknak tulajdonságuk van. A felhasználó objektum tulajdonsága a „Szabó” megnevezés, a többi tulajdonsággal együtt (például hozzáférési jogok) teljes mértékben azonosítja az objektumot.

A konténerobjektumok más objektumokat tartalmaznak. A felhasználói csoport objektum több felhasználó objektumot tartalmaz. Ebben az értelmezésben például minden katalógus konténerobjektum, mert állományobjektumokat tartalmaz.

Az objektumok hierarchikusan szervezett adatbankban tárolódnak. Az objektumoknak nemcsak típusuk és nevük van, hanem az adatbank-szerkezetben elfoglalt pozíciójuk is. Ezt a pozíciót nevezik az objektum kontextusának, szövegösszefüggésének. A kontextus magyarázatához a katalógus analógiát választva: a kontextus megfelel egy állomány elérési útvonalának, azaz a gyökérkatalógustól kiinduló katalóguslistának.



2-29. ábra. Minden objektumnak van kontextusa, amely megadja a hierarchikus szerkezetben belüli pozícióját

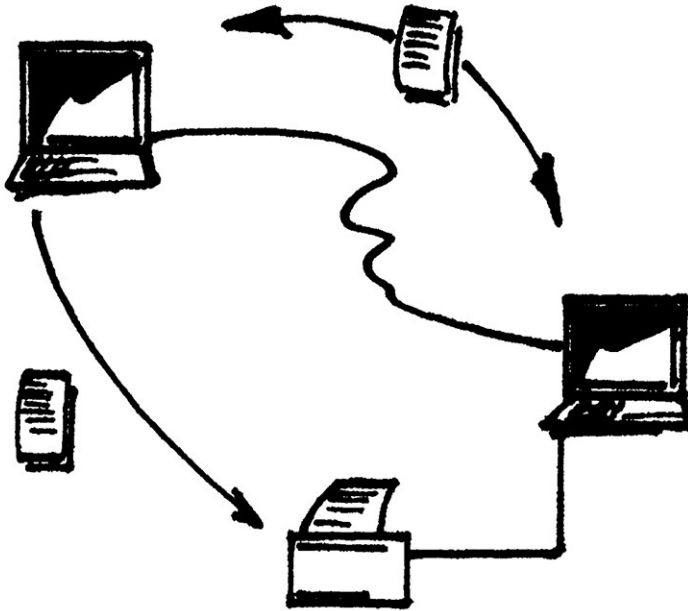
A fenti szerkezetet összehasonlíthatjuk a Windows 95 katalógusfájával.

3. Nem kell mindig hálózat

Gyakran előforduló feladat, hogy az egyik PC-ről a másikra adatot kell átvinnünk. Ezt tesszük, ha hordozható számítógépünkön adatokat akarunk hazavinni, hogy otthon folytassuk a munkát, vagy több Mbyte adatot kell a régi számítógép merevlemezéről az új PC merevlemezére másolni az irodai számítógép cseréjekor. Gyakran csak az „igazi” hálózat jut eszünkbe a feladat megoldásaként. Ez nagy tévedés, mert a legtöbb esetben az operációs rendszer segédprogramjaival is remekül el tudunk boldogulni.

A legegyszerűbb és legolcsóbb megoldás két számítógép összekapcsolására a soros vagy párhuzamos felületen keresztüli összekötés. Ez valójában nem hálózat, mégis az egyszerű adatmásoláson kívül használhatjuk a másik számítógéphez kötött nyomtatót, sőt programot is elindíthatunk onnan.

Nézzünk egy alkalmazási példát! Két számítógépünk van otthon, egy hordozható és egy asztali. Ha otthon is a munkahelyi problémákon szeretnénk dolgozni, meg kell oldanunk az adatok cseréjét a benti és otthoni gépek között. Ebben az esetben a PC-k közvetlen összekötése jó szolgálatot tesz. A hordozható gépen hazavitt adatok a lemezen hazavitt adatokkal szemben tetemes munka és fáradság megtakarítását jelentik.



3-1. ábra. Két számítógép legegyszerűbb összekötése a soros vagy párhuzamos felületen keresztül lehetséges

3.1. Bevezetés

Két számítógép közvetlen összekötését különösen egyszerű megvalósítani, mivel a kezelőprogramok az MS-DOS 6.0 változatától kezdve, illetve a Windows 95-ben rendelkezésre állnak. Mindössze egy megfelelő kábel szükséges, melyet házilag is elkészíthetünk, vagy a kereskedőnél olcsón megvásárolhatunk.

A két gép közötti adatcseréhez a következő előfeltételek szükségesek:

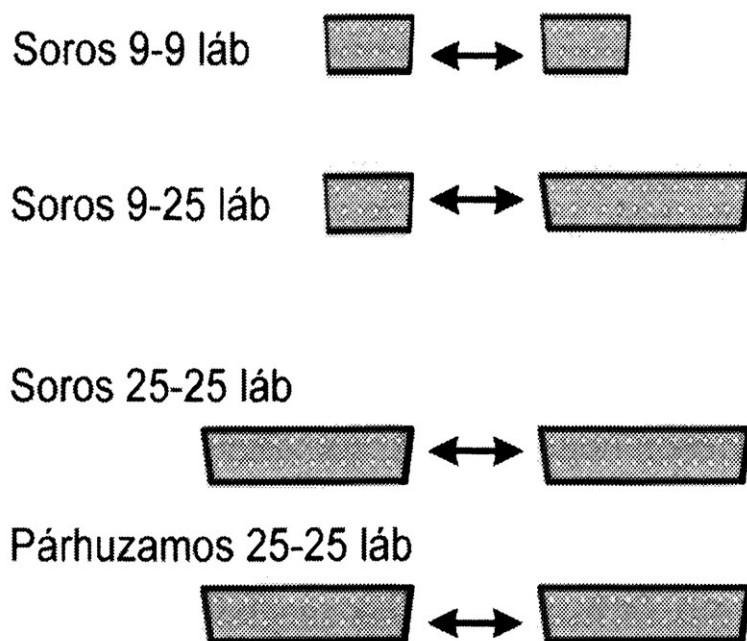
- mindkét gépen telepíteni és futtatni kell a megfelelő kezelőprogramot,
- a számítógépeket soros, vagy párhuzamos interfészen össze kell kötnünk.

A kapcsolat két távoli számítógép között is létrehozható, ha mindkét oldalon modem veszi át a közvetítő közeg kezelését.

3.1.1. Melyik felületet használjuk?

A két számítógép közötti összekötésre két csatlakozófelület áll rendelkezésre, a soros és a párhuzamos interfész. A kapcsolathoz szükség van még egy megfelelő kábelre, mellyel a két gép csatlakozóit kötjük össze.

Nem teljesen mindegy, hogy melyik felületen keresztül folyik az átvitel. A két interfész között két lényeges különbség van az átviteli sebesség és az összekötési távolság tekintetében. A párhuzamos interfészen egyszerre négy adatbit átvitele végezhető a gépek között, ezzel szemben a soros felületen bitenkénti átvitel történik. Természetesen a soros átvitel emiatt sokkal lassabb, mint a párhuzamos. Ha lehetséges, használjuk ki a szélesebb adatkaput, és válasszuk a párhuzamos felületen keresztüli kapcsolatot adatátvitelre.



3-2. ábra. A számítógépek soros és párhuzamos felületen is összeköthetők különböző csatlakozókombinációban

Az összekötő kábel megengedett hossza fordított arányban áll az átviteli sebességgel. A párhuzamos interfészen dolgozó kábel hossza mindössze kb. 5 méter lehet. A pontos hosszat befolyásolja a kábel minősége és az árnyékolás. A gyakorlatban 3 méter távolságig igen megbízható az átvitel. Különleges kábellel, vagy jelerősítővel az áthidalható távolság megnövelhető, de ennek komoly anyagi vonzata van.

Soros interfészen eleve nagyobb távolságok között lehetséges kapcsolat, 15–40 méter hosszú lehet a kábel. Gyakran nagyobb távolságú átvitelre van szükség, melyért az átviteli sebesség és a zavarvédelem csökkentésével kell fizetnünk. Közöséges feltételek mellett a tényleges távolság kb. 20 méter lehet. Soros kábelek is kaphatók különleges kivitelben, de ezek ára is nagyon magas.

- ! *Sem a soros, sem a párhuzamos interfész nem tartozik a „forrón csatlakoztatható” kategóriába. Ügyeljünk arra, hogy a kábel csatlakoztatása és levétele a számítógép kikapcsolt állapotában történjen.*

3.1.2. A közvetlen kapcsolathoz szükséges kábel

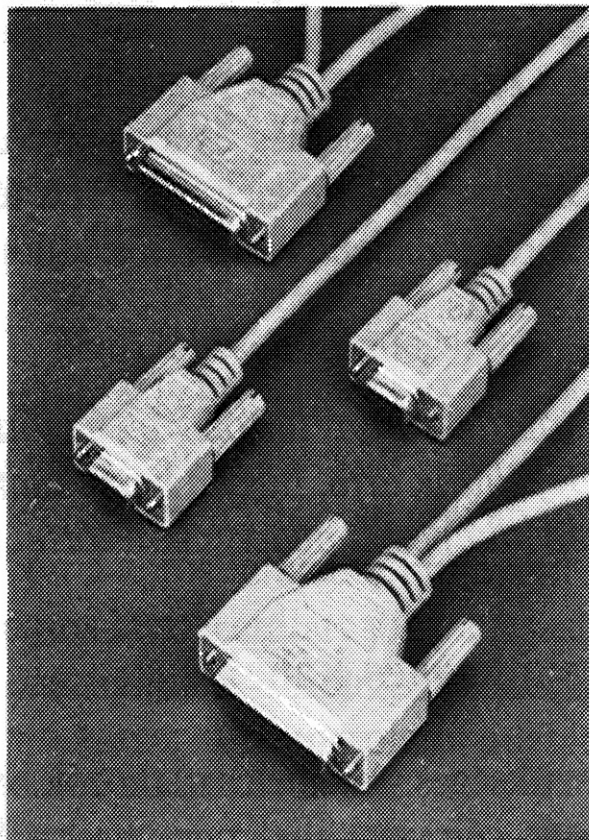
Az összeköttetéshez saját kábel szükséges. A kábelcsatlakozók bekötése a kapcsolatnak felel meg, más célra a kábel nem használható. A kábel ára nem túlságosan megterhelő. A kábel megnevezése nem egységes, a kereskedők különböző néven kínálják.

Párhuzamos összeköttetés

A párhuzamos átvitelhez használható kábel két végén 25 pólusú D csatlakozókat találunk, a kábelek pedig keresztbe vannak kötve. A kereskedőnél párhuzamos adatátviteli, párhuzamos nullmodem- vagy párhuzamos Interlink-kábelként kapható.

Soros összeköttetés

A soros közvetlen kapcsolathoz szükséges nullmodemkábel a csatlakozó bekötésében különbözik a szokásos soros kábeltől (belül keresztbe vannak kötve az érintkezők). Vásárláskor ügyeljünk arra, hogy a számítógép hátlapján lévő soros csatlakozóhoz illeszkedő kábelt (9 vagy 25 pólusú) vegyünk. A probléma nem komoly, mert egyrészt 9/25 pólusú átalakítót külön is vehetünk, másrészt a számítógépekben többnyire mindkét csatlakozó megtalálható.



3-3. ábra. A két számítógép közötti adatátvitelhez használható különleges kábelek

A szokásos soros kábelek (ún. modemkábelek) a közvetlen kapcsolatra nem használhatók.



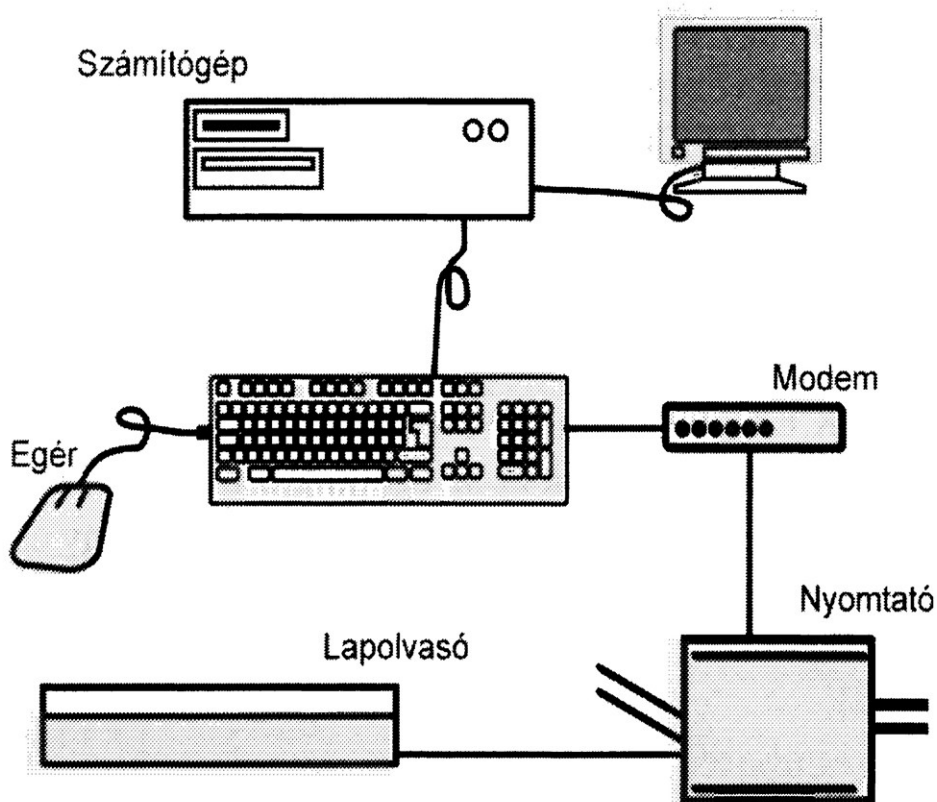
A soros összeköttetésre szolgáló kábelt nullmodemkábelnek nevezik. Ügyeljünk erre a vásárlásnál, de még jobb, ha pontosan elmondjuk a kereskedőnek, hogy milyen célra kell a kábel.

Adapter

A kábelpiacon számos különböző adapter kapható. Természetesen két számítógép közvetlen összekötéséhez is vehetünk kész adaptert. Elvileg ezek az adapterek nem mások, mint a normál kábelhez csatlakoztatható igen rövid kábelt tartalmazó csatlakozó közdarabok. A csatlakozó belsejében valósul meg a vezetékek keresztbe kötése. Az adapterek egy kicsit bizonytalanabbak és főképp drágábbak, mint a nullmodemkábelek.

Pillantás a jövőbe

Párhuzamos vagy soros, melyik kábel, milyen csatlakozó – ha az Olvasó ezeket körülményesnek találja, igazsá van. A sok különböző kábellel a számítógépet valósággal gúzsba kötjük. Szerencsére ez nem hagyta nyugodni a vezető hardver-előállítókat sem. A „Szabadságot a PC-nek” jelszóval mások mellett három ismert cég: az Intel, a Microsoft és a Compaq összefogott, és egy új rendszert hozott létre. Ez a rendszer véget vet a számtalan kábelnek a PC körül. A kifejlesztett általános célú soros buszrendszer (*Universal Serial Bus – USB*) segítségével a perifériális eszközök egymás mögé felfűzhetők.



3-4. ábra. Az USB (*Universal Serial Bus*), a perifériák általános interfésze megszünteti a PC körüli kábelköteget

Természetesen ehhez a technológiához teljesen új hardver is szükséges. Az USB szabvánnyá válásáig még sok idő telik el. Mindazonáltal már vannak olyan hardvergyártók, melyek készen állnak a startra, és mintapéldányokat fejlesztettek ki. A felhasználó számára nyereség az egyszerűbb kezelés és a kényelem, melyet ez a soros busz nyújt.

A kábelek csökkentésének másik módja az infravörös interfész bevezetése. Ha az asztali és a hordozható számítógép is rendelkezik infravörös adó-vevővel, a kábelezés megtakarítható.

3.2. MS-DOS alatti PC-összekötések

Két számítógép MS-DOS szintű összekötése csekély hardver- és szoftverkövetelményt támaszt. Ha Windows 95 alatt működő gépet DOS, vagy Windows 3.x operációs rendszerben dolgozó géppel akarunk összekapcsolni, vissza kell nyúlnunk az MS-DOS szintre. Ennek oka, hogy a Windows 95 közvetlen összeköttetést biztosító segédprogramja nem kompatibilis a DOS vagy Windows 3.x rendszerrel.

Számos programmal vezérelhetjük a két PC kapcsolatát. Különösen fontos ezek közül az INTERLNK.EXE, mert ez már a 6.0 változatú DOS óta rendelkezésünkre áll.

3.2.1. INTERLNK összekötés

A DOS INTERLNK.EXE programja biztosítja, hogy két számítógépet összekössünk, és adatokat vigyünk át az egyikről a másikra. A két gép közötti átvitel – különösen hosszú vagy nagyszámú állomány esetén – sokkal kényelmesebb és gyorsabb, mintha hajlékonylemezre másolva vinnénk át az adatokat.

Az INTERLNK két eszközt különböztet meg: az Interlink szerverlemezén található meg az átvinni kívánt adatok, míg az Interlink kliensszámítógép kezdeményezi az adatok átvitelét. A kapcsolat létrehozásához a kliensgép CONFIG.SYS állományába az alábbi sort kell beszúrni:

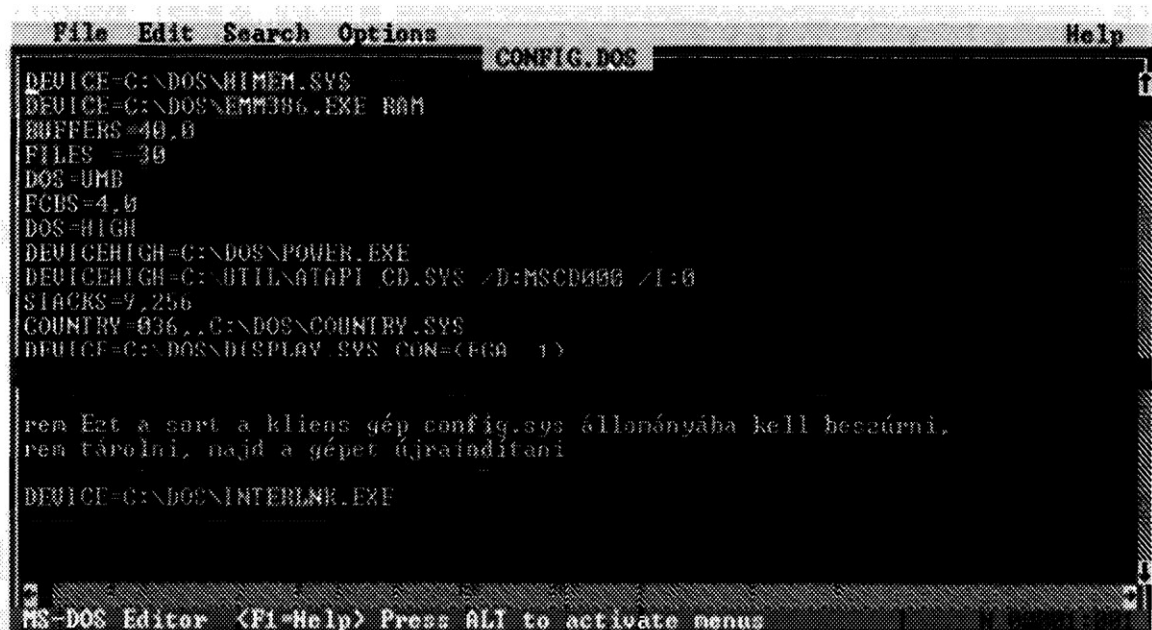
```
DEVICE=C:\DOS\INTERLNK.EXE
```

A változásokat tárolva a gép újraindításakor betöltődik az INTERLNK meghajtóprogram, és az összeköttetés felépíthető. Az INTERLNK végigtapogatja a soros és párhuzamos interfészeket, hogy található-e szerver



3-5. ábra. Az MS-DOS 6.0 változathoz tartozó INTERLNK.EXE segédprogrammal két PC összeköthető

valamelyiken. A megtalált szerver meghajtóját a kliensgépen új logikai meghajtóként elérhetővé teszi. Ügyeljünk arra, hogy az új logikai meghajtó számára legyen szabad betű (CONFIG.SYS-ben lévő LASTDRIVE= parancs megfelelő paraméterezése).



3-6. ábra. Az INTERLNK kapcsolathoz a kliensgép CONFIG.SYS állományát módosítani kell

Ha a kliensszámítógépben három merevlemez-meghajtó van (C:, D:, E:), a szerver merevlemeze F: meghajtóként térképeződik le. Ha például a szerverben három fizikai vagy logikai meghajtó van, ezeket F:, G: és H: hivatkozással érhetjük el. Ennek megfelelően a CONFIG.SYS LASTDRIVE= sorában legalább I: meghajtót kell megadnunk. Ha nem adjuk meg a LASTDRIVE értékét, alapértelmezésben Z betűt vesz a DOS, és semmi gondunk sincs.

- Kapcsoljuk ki mind a két gépet, és kössük össze őket átjátszó kábelrel. Következő lépés az Interlink szerver PC bekapcsolása. A szerver nem indíthatja a Windows-rendszert.

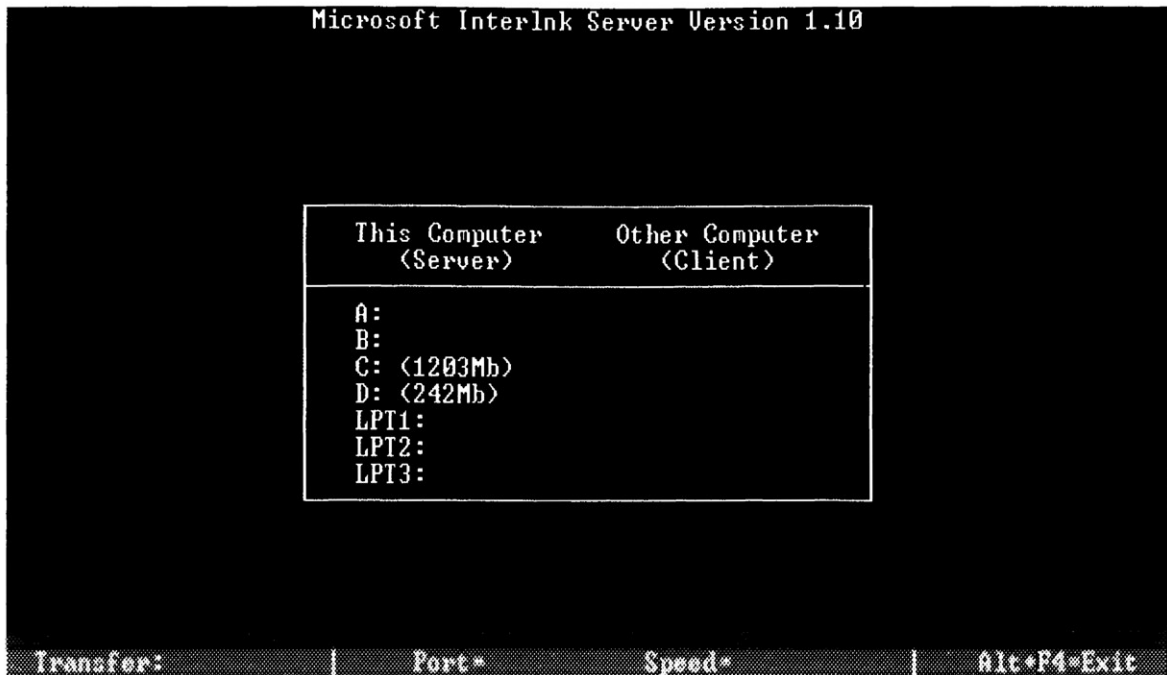
! *Ha a számítógép bekapcsoláskor automatikusan indítja a Windows-t, az AUTOEXEC.BAT állomány WIN tartalmú sorának elejére írjuk be: REM. Ezzel a sorban lévő WIN-parancs végrehajtását letiltjuk.*

- Az Interlink szerveren indítsuk el az INTERSVR.EXE programot a DOS katalógusból. Megjelenik egy ablak a képernyőn, melyen a szerver meghajtói láthatók.
- Végül kapcsoljuk be a kliensgépet. Az INTERLNK szervert keres, és a megtalált szerver meghajtókat beépíti. A szerver képernyőjén a Client oszlopban látható az a betűjel, mellyel a kliensgép azonosítja a meghajtót.

! *Az összeköttetés alatt a szervergép tiltott állapotban van. A kapcsolatot az ALT + F4 gombokkal megszakíthatjuk, és a szerver visszatér normál működési módba.*

3.2.2. Norton Commander-összekötés

A széles körben elterjedt Norton Commander programmal is lehetséges két PC összekötése a soros, vagy párhuzamos felületen. A szükséges meghajtóprogramok részben integrálva vannak a Norton Commanderben, részben a programcsomag részeként külön hívhatók.



3-7. ábra. Az INTERSVR.EXE indítása után a szervergép képernyőjén láthatók a rendelkezésre álló meghajtók

Az összekötendő számítógépeknek ezeket a programokat telepíteniük kell.

A két számítógépet először kössük össze kábellel, majd a Norton bal vagy jobb szélső menüjében válasszuk ki a Link opciót. A Commander egy párbeszédablakot nyit meg az interfész port és az üzemmód beállítására.

Az üzemmód mester (*Master*) vagy szolga (*Slave*) lehet. A mester módban működő PC-ről vezérelhetjük a kapcsolatot. A szolga gép háttértárolói a mester rendelkezésére állnak.

A beállítás után a mester és szolga gép között tudnak állományokat másolni, mozgatni, átnevezni, törölni, katalógusokat létrehozni és törölni. Az állományok tulajdonságait (attribútumait) is módosíthatjuk.

! A párbeszédablak Clone opciójával a Norton Commander egy része a soros kábelen keresztül egy másik PC-re telepíthető. Klónozás után lehetőségünk nyílik a PC-összeköttetés kiterjesztésére másik számítógépre.



3-8. ábra. A Norton Commander Links ablakában állíthatjuk be a kapcsolati módot

3.3. Windows alatti PC-összekötések

Nemcsak a karakterorientált operációs rendszerek, hanem a Windows-világ is rendelkezik a feladathoz megfelelő funkciókkal.

3.3.1. Windows 3.x-összekötések

Két Windows 3.x alapú számítógép közvetlen összekötéséhez vissza kell nyúlnunk az MS-DOS rendszer INTERLNK.EXE programjához. Mindkét számítógépet először DOS módban indítsuk el. Következő lépésként készítsük elő az Interlink kliensszámítógépet a 3.2. pontban leírt módon. Ha a két gép közötti kapcsolat már működik, a kliensgépen betölthetjük a Windows-rendszert. A szervergép meghajtói helyi merev- vagy hajlékonylemezként állnak rendelkezésünkre.

3.3.2. Windows 95 alatt közvetlen PC-összekötés

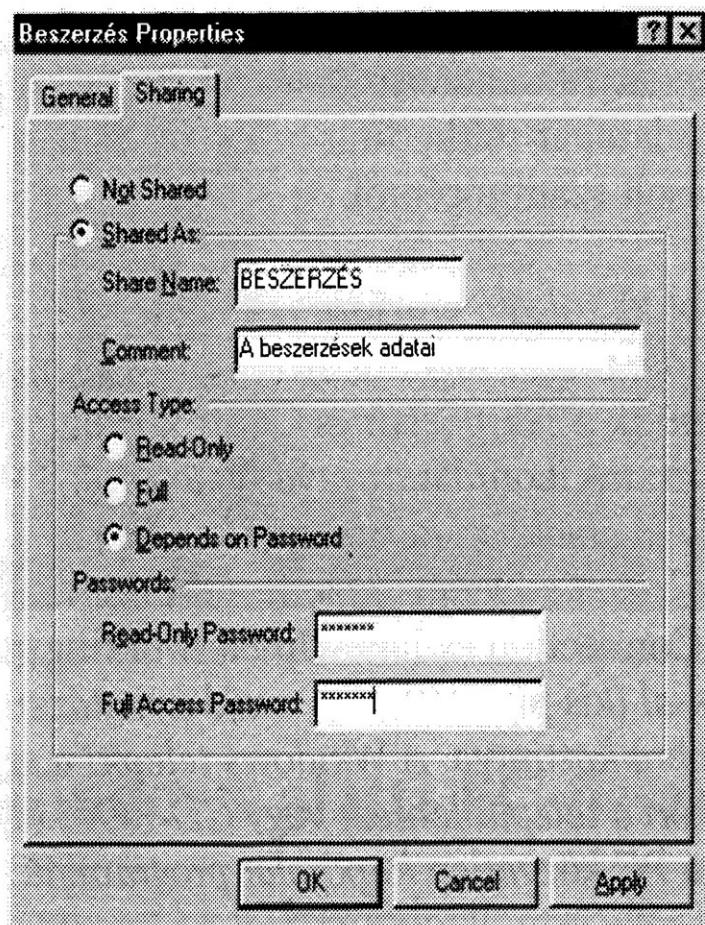
A leíró irodában két Windows 95 alapú számítógép áll. Az egyikén szöveges dokumentumokat tárolunk, melyeket a másik gépről is el kell érniük. A Windows 95 készen tartalmaz egy közvetlen összekötésre szolgáló programot. Ennek fontos előnye, hogy mindkét számítógép

egymástól függetlenül működőképes marad a kapcsolat alatt. A Windows 95 alatti közvetlen összekötés már igazi hálózati tulajdonságokkal is rendelkezik. Adatokat tölthetünk be és dolgozhatunk fel mind a saját, mind a kapcsolt számítógépről.

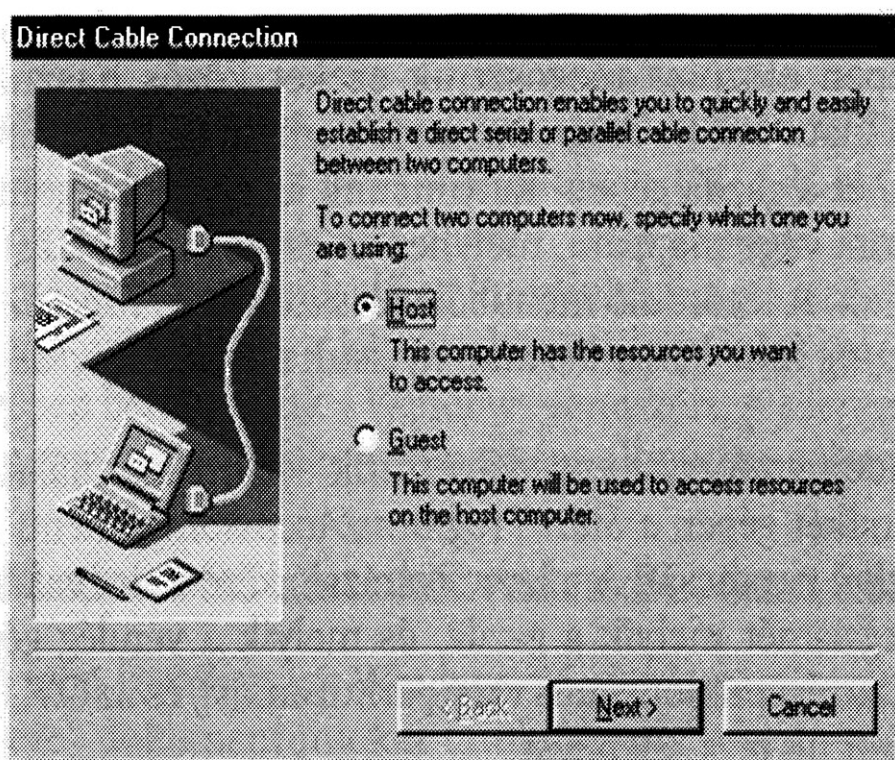
! *Ha a közvetlen kapcsolatot kiszolgáló program (Direct Cable Connection) nem található a Start/Programs/Accessories menüben, akkor utólag kell telepítenünk a Start/Settings/Control Panel menüben lévő Add/Remove Programs ikonra kattintva. Válasszuk a Windows Setup fület, a megnyíló ablakban kattintsunk egérrel a Communications gombra, majd a Details menüre. A most megnyíló ablakban a Direct Cable Connection és Dial-Up Networking gombokat jelöljük meg kattintással (kis pipa látható), majd nyugtázzuk a beállításokat az O.K. gombra kattintva. A Windows telepíti a szükséges összetevőket (ehhez kéri a telepítőlemezt vagy CD-ROM-ot). Most már használhatjuk a PC közvetlen kapcsolat programját.*

A Windows 95 is megkülönbözteti a két számítógépet egymástól. A gazda PC (*Host*) rendelkezik az erőforrásokkal, a vendég PC (*Guest*) pedig használja ezeket. A vendég gép csak akkor éri el az erőforrásokat, ha a gazda gépen előzőleg megosztjuk ezeket közös használatra. A megosztás például a *Start/Programs* úton elérhető EXPLORER-programmal történhet a gazda gépen. Kattintsunk az egér jobb gombjával arra a meghajtóra vagy mappára, melyhez az eszközmegosztást engedélyezni kívánjuk. A legördülő menüből válasszuk ki a *Properties* pontot, majd a *Sharing* fülre kattintás után nyissuk meg a *Shared as* párbeszédablakot.

Miután minden erőforrást engedélyeztünk osztott használatra, indítsuk újra mindkét gépen a *Start/Programs/Accessories* menü *Direct Cable Connection* parancsát. A telepítő varázsló kérdéseire válaszolva, határozzuk meg ismét melyik a gazda, és melyik a vendég gép. Válasszuk csatlakozási módot (soros vagy párhuzamos), és az O.K. gombra kattintva fejezzük be a telepítést.



3-9. ábra. A Shared as párbeszédablakban osztott használatra jelölhetjük ki a mappákat, lemezmeghajtókat és egyéb erőforrásokat



3-10. ábra. A Windows közvetlen kábeles kapcsolat konfigurálását igazán egyszerűvé teszi a telepítő varázsló

A vendég számítógép automatikusan keresni kezdi a kapcsolatot, és kéri a gazda gép nevét. A számítógép nevét a *Control Panel* menü *Network* ikonjára kattintásra megjelenő ablak *Identification* fülét választva találjuk meg.

! *Ha a gazda gép hálózatba van kötve, ezen keresztül a külső hálózatra is kiterjeszthető a közvetlen kapcsolat. Ily módon egy hordozható gépet nagyon rövid idő alatt összeköthetünk a hálózattal.*

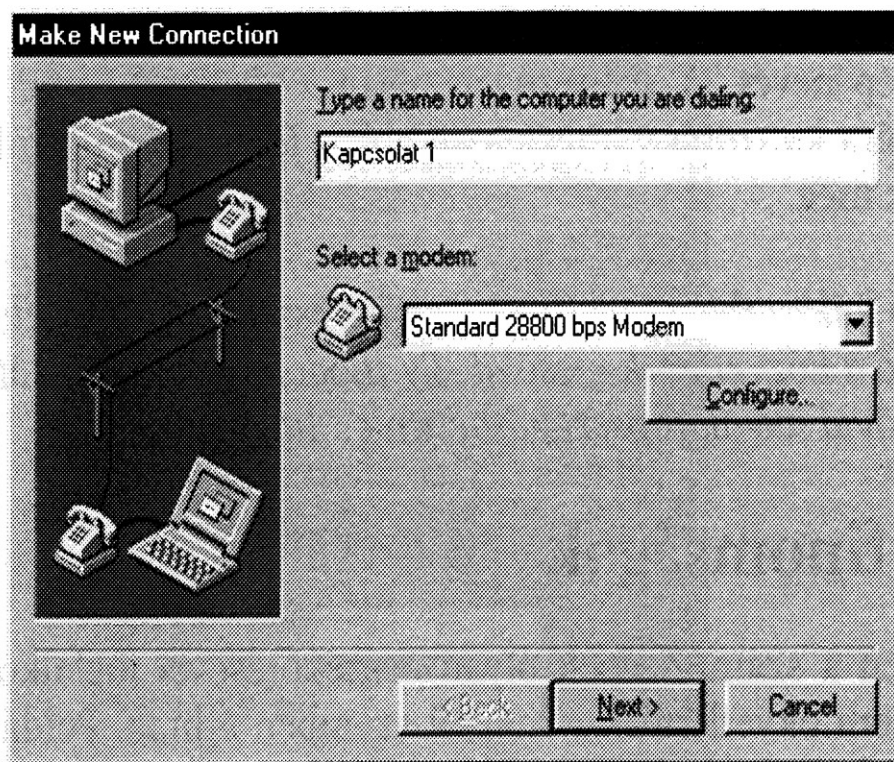
3.4. Hálózati finomságok

Ebben a részben a számítógépek olyan összekötésével foglalkozunk, ahol a gépek nem okvetlenül egymással szemben állnak. Például, ha otthonról az irodai számítógépünkre akarunk közvetlenül csatlakozni, ehhez csak egy modem és a Windows 95 rendszer szükséges.

A külső szolgálaton lévő munkatárs hordozható számítógépével több napot utazik az országban. Vevői természetesen mindig azonnal igénylik az árut, ezért a munkatárs rendszeresen lekérdezi a raktári állományt. Eddig egy mobiltelefonon felhívta a központot, és a megrendelést lassú és hosszadalmas diktálással adta át. Ma már a hordozható gépbe írja be az adatokat, és a mobiltelefonon egy távfeldolgozó programmal küldi át a központba, majd néhány másodperc múlva közölheti a vevővel a szállítási időpontot.

A teljesítőképes telekommunikációs hálózatoknak (ISDN és GSM) köszönhetően a mobilitás az adatforgalomban már nem a jövő zenéje. Tekintve, hogy szinte minden ehhez szükséges program ma már az operációs rendszer része, a kisebb cégek is élvezhetik a távátvitel rugalmasságát és hordozhatóságát munka közben. A modemen és telefonon létrehozott PC-összeköttetések távoli eszközök közötti adatcserét tesznek lehetővé.

! *Különösen látványos, de költséges szórakozás a mobiltelefonról történő bejelentkezés a vállalati hálózatba. Ehhez mindössze egy hordozható számítógép PCMCIA modem csatolóval és egy alkalmas mobiltelefon szükséges.*



3-11. ábra. Modem és Windows 95 segítségével gyorsan felépíthető a távfeldolgozási kapcsolat egy távoli géppel

A számítógépek közötti távátvitel esetén két típusú kapcsolatról beszélünk. A távoli hozzáférés (*Remote Access*) azt jelenti, hogy telefon keresztül egy távoli számítógépet kiválaszthatunk, és adatot tölthetünk le vagy adatot másolhatunk fel háttértárolóira.

Ezzel szemben a távoli vezérléssel (*Remote Control*) ugyanolyan lehetőségünk van a távoli számítógép kezelésére, mintha előtte ülnénk.

Ha modemen keresztül hozzáférési lehetőségünk van egy másik PC-hez, ez a körülmény sok lehetőséget ad a védelem megsértésére. Mindenki más is olyan egyszerűen férhet a távoli géphez, mint mi. Ahol akarat van, mód is akad, és most ez a mód jelzőtáblákkal van kijelölve. Különösen veszélyes, ha a távoli PC egy hálózat része.



Távoli vezérlésnél a számítógép a távoli PC-t vezérelheti.

Az ellenintézkedések nagyon egyszerűek, de hatásosak. Ha alapvetően csak ellenőrzött összeköttetéseket engedélyezünk (melynél a kapcsolat másik végén egy kollégánk kezeli a gépet), a legnagyobb mértékben megőrizhetjük a biztonságot. Ha egy kapcsolatot helyre kell állítanunk,

hívjuk fel előtte a távoli gép kezelőjét, hogy kapcsolja be a számítógépét vagy indítsa el a szükséges szoftvert. Az adatok átvitele után lépünk ki a programból vagy kapcsoljuk ki ismét a gépet. Ezzel biztosíthatjuk, hogy mások ne tudjanak a mi kapcsolatunkba beférkőzni.

Másfajta biztonsági mechanizmusok is elképzelhetők. Ezek között elsősorban a jelszóval védett kapcsolatokat kell megemlíteni. Az ISDN-rendszerek hívószám átadása pedig nagyon hatásos korlátozást tesz lehetővé egy meghatározott alkalmazói kör számára.

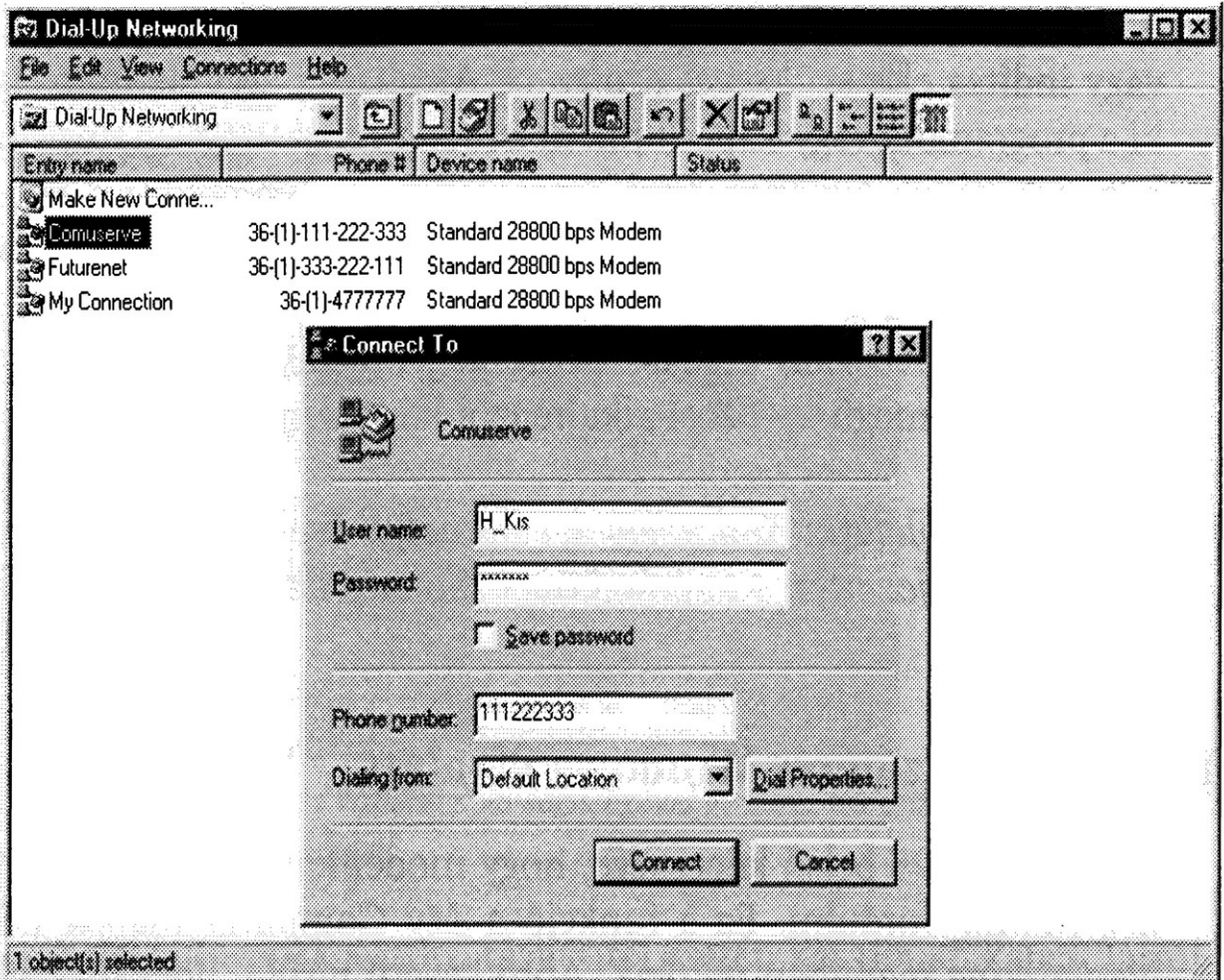
! *Ha nem a vállalati munkahelyek valamelyikével akarunk kapcsolatba lépni, kifejezetten a kapcsolatra szóló engedéllyel kell rendelkezünk.*

3.4.1. Távoli hozzáférés Windows 95 alatt

A Windows 95 belső képessége, hogy modemén keresztül másik PC-hez tudunk fordulni. Ez a funkció a *My Computer* mappa *Dial-Up Networking* menüben rejtőzik. Apró keserű pirula, hogy a távoli géphez történő hozzáféréshez ott a távhozzáférési szervernek aktívnak kell lennie. Ezt a műveletet a Windows 95 nem végzi el telepítéskor. A Windows-beállításokkal (*Setup*) sem érjük el a célt, a Windows 95 nem rendelkezik olyan rutinnal, mellyel a távhozzáférési szervert automatikusan telepíteni tudnánk. Kézi telepítéssel oldható meg a feladat, vagy a Microsoft-Plus! csomagot kell előbb gépünkre telepíteni. A telepítés menetét a következőkben írjuk le.

Távoli hozzáférés telepítése

A távhozzáférési hálózat szerverének (RAS Server) meghívásához elegendő a *My Computer/Dial-Up Network* mappában a *Make New Connection* ikonra kattintanunk. A kapcsolat felvétele egy telepítő varázsló futtatása után jöhet létre. Ennek során adhatjuk meg az ellenállomás nevét, hívószámát és a kapcsolathoz használt modemet. Ha például „Uj_PC” nevet választunk, „Uj_PC” néven megjelenik a mappában egy új ikon, mellyel azonnal elérhetjük a RAS szerveret. Az össze-



3-12. ábra. Egyszerűbben nem megy: Windows 95 alatt kézi beállítással lehet a távoli PC-re csatlakozni

köttetés létrehozásához elegendő kétszer kattintanunk az ikonra, vagy egy kattintás után a *Connect* parancsot indítanunk.

Az összeköttetés létrejötte után a RAS szerver erőforrásai például az EXPLORER programban megjelenő *Network* ikonra kattintással érhetőek el. Elvileg így olyan kapcsolatra teszünk szert, mintha a két gép közvetlen kábellel lenne összekötve. Az élvezetet egy dolog mérsékli: az adatok bizony elég lassan jönnek át. Még egy nagy sebességű modem vagy ISDN-kártya sem tudja megnövelni a telefonkabel sebességét, ezért több Mbyte adat átvitele sokáig tart. Az eljárás emiatt elsősorban kisebb állományok, vagy adatblokkok cseréjére ajánlható. Ha a RAS szerver hálózatba van integrálva, rajta keresztül mi is közvetlen kábeles kapcsolatba kerülhetünk a hálózattal. Elküldhetünk például fordításokat lektorálásra, majd a javított példányt letölthetjük a távoli számítógépről.

Hogyan telepíthetünk RAS szerveret Windows 95 alatt?

A távhozzáférési szerver szolgáltatásainak rendszerint csak egy részét tartalmazza a Windows 95. Tetszőleges RAS szerveret felhívhatunk ugyan, de saját gépünkben RAS szervert csak egy apró trükk, vagy a Plus! programcsomag segítségével csinálhatunk. Az apró trükk a következőt jelenti: helyezük be a CD-ROM meghajtóba a Windows 95 telepítő lemezt, lépünk ki DOS módba, és írjuk be az alábbi parancsot:

```
EXTRACT /e /1 c:\<WINDIR>\system <CD_DRV>:\win95\  
win95_06.cab rnaserv.dll
```

Ez a parancs a Windows rendszer-katalógusba másolja kitömörítés után a szerver meghajtóprogramját. A <WINDIR> helyére írjuk be a Windows katalógus nevét, a <CD_DRV> helyére pedig a CD-ROM logikai meghajtó nevét.

Természetesen kényelmesebb a Plus! csomaggal történő telepítés. Indítsuk el a Windows 95 Plus! csomag telepítő programját, és válasszunk felhasználói telepítést. Jelöljük be a *Dial-Up Network Server* vezérlő dobozát, és kattintsunk az OK gombra.

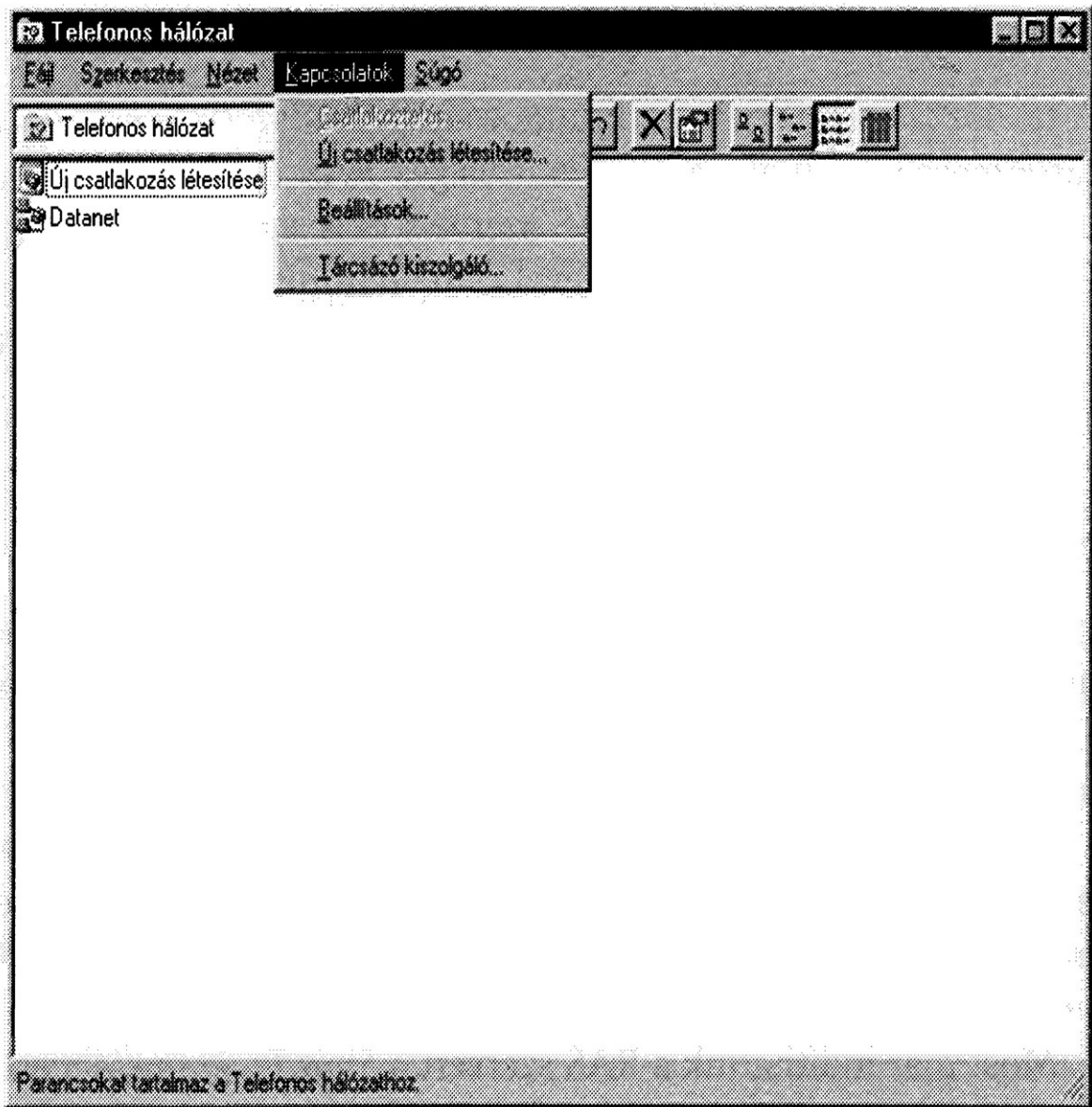
Most már indíthatjuk a RAS szerveret a *Start/Programs/Accessories/Dial-Up Networking* útvonalon keresztül. Válasszuk a *Connections/Dial-Up Server* pontot, hogy minden szükséges beállítást elvégezhessünk. A RAS szerver indításához kattintsunk az *Allow Caller Access* gombra. A hozzáférési vezérlés beállítása után a RAS szerver készen áll a név szerinti hívások fogadására.

Biztonsági okokból mindkét PC-n mindig jelszavas védelmet válasszunk.



3.4.2. Távoli vezérlés

Különleges helyet foglalnak el a számítógépes kapcsolatban a távoli vezérlések. Távvezérlési program és egy billentyűzet, vagy egér közreműködésével az egyik PC-ről kezelhetjük a másikat. Az átviteli közeg

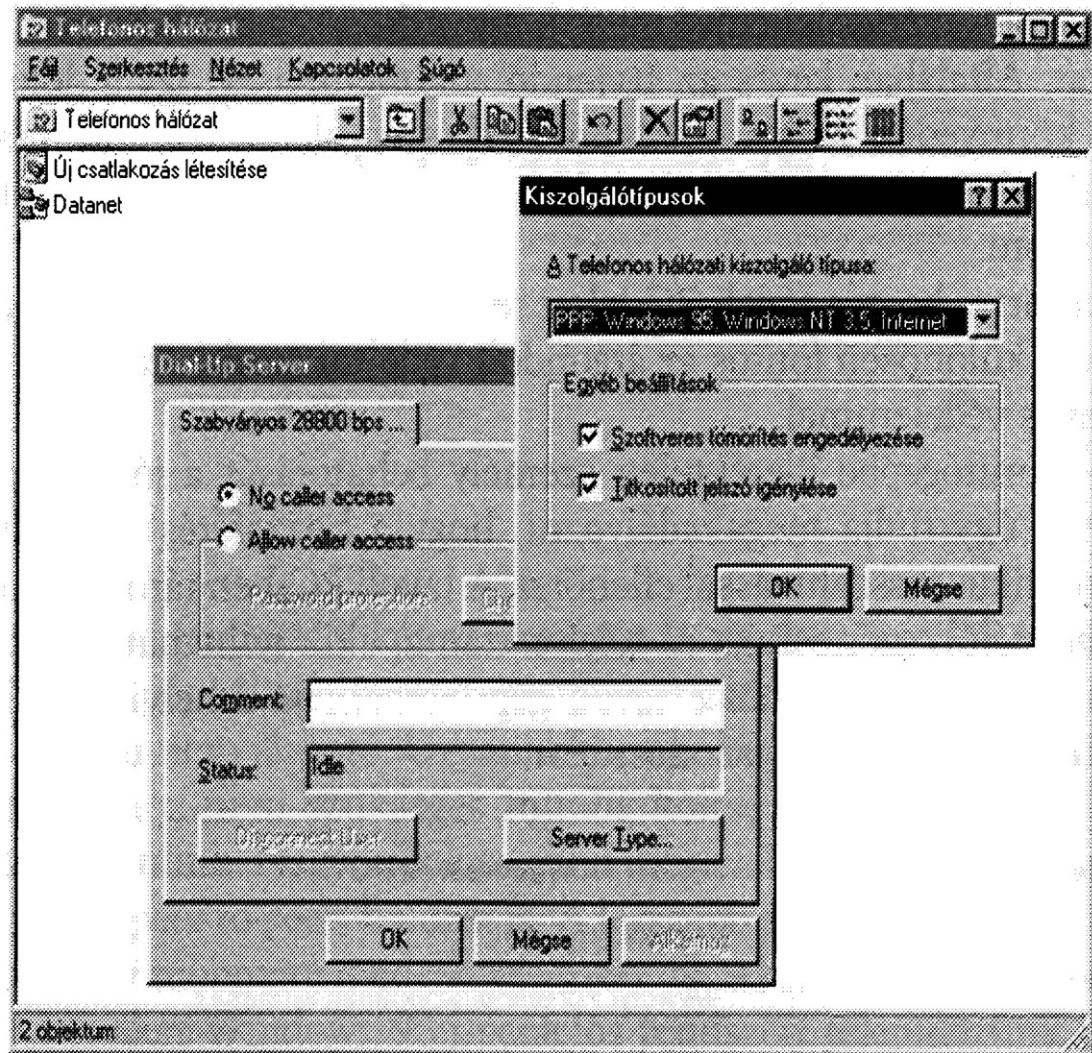


3-13. ábra. A sikeres telepítés után rendelkezésünkre állnak a távhozzáférési szerver szolgáltatásai

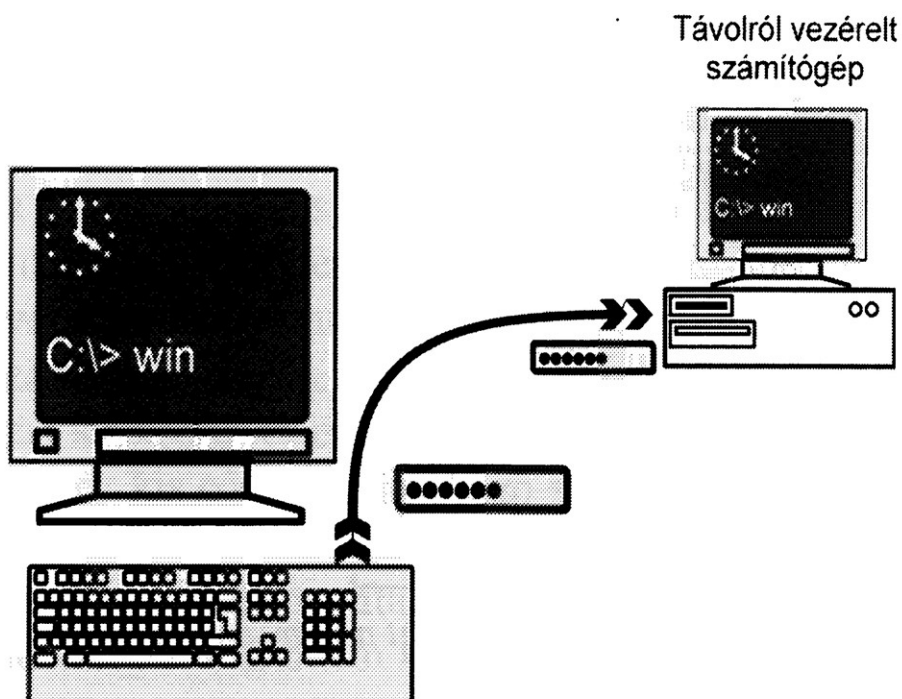
ebben az esetben is telefonvezeték. A távoli karbantartások területén gyakran használják ki ezt a lehetőséget.

A feldolgozási teljesítmény a távvezérelt PC sebességétől függ. Ha például a Winword programot indítjuk távolról, a Winword a távoli gépen töltődik be, és ott fut. A két számítógép között a billentyűzet és egérműveletek, illetve a képernyőtartalmak átvitele folyik.

! Minél nagyobb a felbontás és színmélység a távoli monitoron, természetesen annál lassabban jön át a kép saját gépünkre.



3-14. ábra. A távoli hozzáférés konfigurációja így néz ki

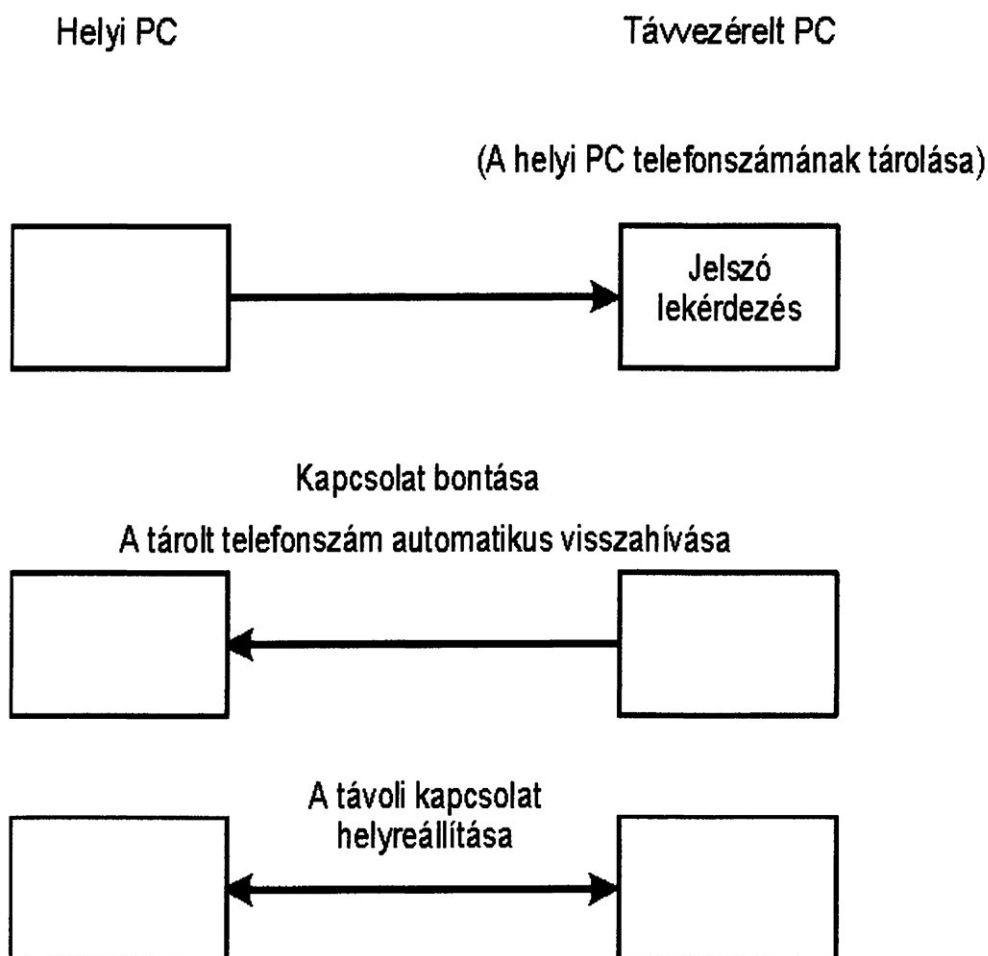


3-15. ábra. A távoli vezérlés lehetővé teszi a PC távrolról történő kezelését

A távoli vezérlés lehetővé teszi, hogy otthon végezzük hivatali munkánkat. Általában kevés az átviendő adatmennyiség, így a dolog egészen könnyedén megy. A távhozzáférési funkciók (pl. állományok másolása) az összekötött gépek között többnyire beépítve állnak rendelkezésre.

Tekintve, hogy a távoli PC felett teljes körű hozzáférése van a helyi gépnek, különösen fontos az átgondolt védelmi szerkezet alkalmazása jelszavas védelemmel.

A számítógépbe illetéktelen személy behatolását a jó távvezérlési szoftver úgy tudja megakadályozni, hogy a hozzáférés jogosultságát automatikus visszahívással ellenőrzi. A távoli PC-ben tárolva van azon géphasználók azonosítója és telefonszáma, akik felhívhatják őt. A sikeres bejelentkezés után a távoli gép visszahívja a helyi gépet, hogy megállapítsa a személyazonosságot.



3-16. ábra. A távoli vezérlésnél első a biztonság, ezért néhány program visszahívással vizsgálja a hozzáférés jogosultságát

4. Egyenrangú hálózatok

Az előző fejezetben két számítógép közvetlen összekötéséről volt szó. Ha két gépnél többet szeretnénk hálózatba kötni, az egyszerű megoldás már nem járható. Ugyanakkor a hálózat nyújtotta előnyök kihasználásához nem szükséges mindig költséges szerver-kliens hálózatot telepítenünk. Nagyon sok esetben megfelel a lényegesen olcsóbb egyenrangú (peer to peer) hálózat is. A legszebb az egészben, hogy az igényelt szoftver többnyire rendelkezésünkre áll. Akár Windows for Workgroups 3.11, akár Windows 95 operációs rendszert telepítettünk, mindkettő támogatja az egyenrangú hálózatokat.

4.1. Bevezetés

A Windows egyszerűen kezelhető egyenrangú hálózati funkcióinak és a nagyon előnyös hardverelemeknek köszönhetően a hálózat építése ma már nem jelent gondot. Semmi okunk sincs arra, hogy akár két vagy három számítógép összekapcsolása esetén is lemondjunk a hálózat előnyeiről. Nézzünk egy jellemző példát, ahol az egyenrangú hálózat szükséges és elégséges.

Egy kis cégnek különböző számítógépei vannak, és minden alkalmazottnak hozzá kell férnie a számlázó programhoz. Most vásároltak egy drága lézernyomtatót, és jó lenne, ha mindenki használhatná. Egyidejűleg a faxmodem közös használatát is meg kell oldani.

4.1.1. Első lépés

A lépésről lépésre vezető útmutatás első pontjaként a kábelezésre összpontosítunk. Jó választás a 10-Base-2 kábel, mert az a rendszer jelenleg még a legelterjedtebb a világon. A következő előnyöket nyújtja a gyakorlatban:

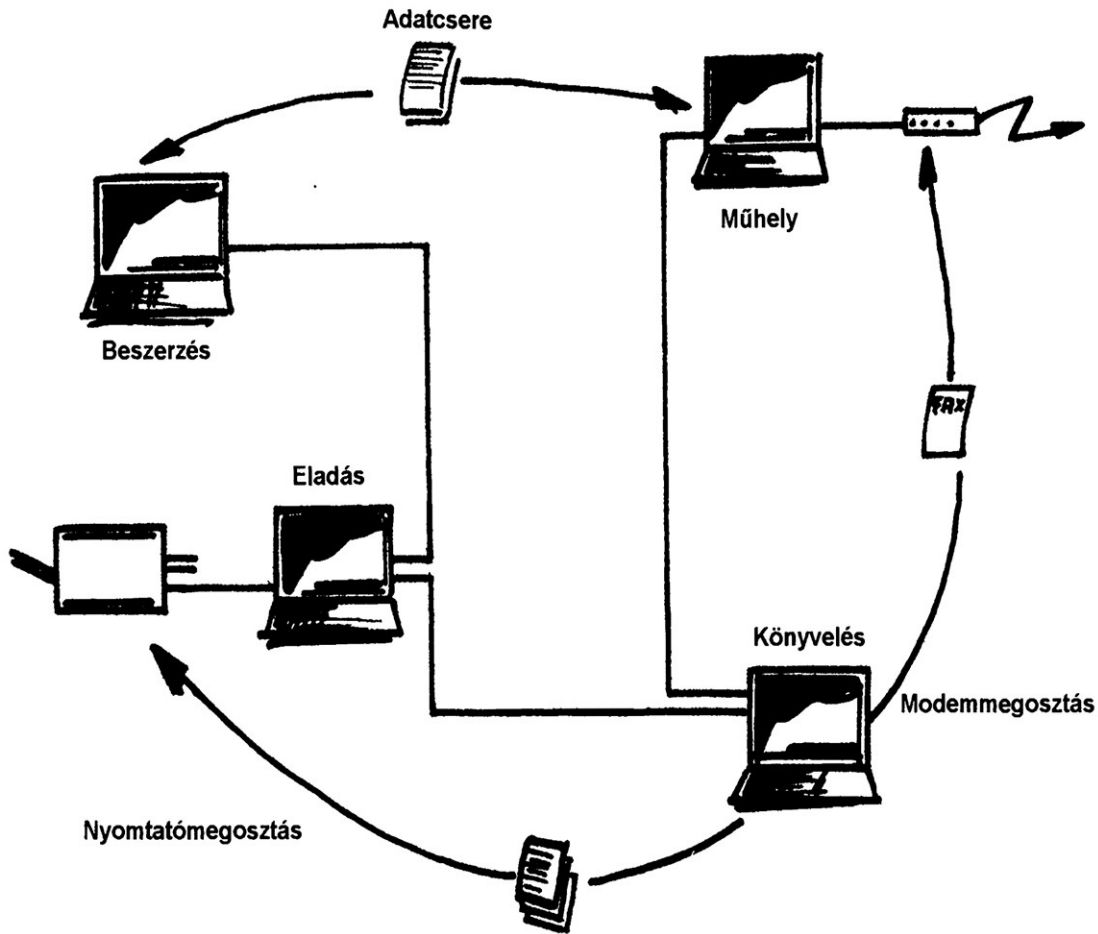
- minden szükséges összetevő bárhol megvehető,
- még egy kis városban is találunk valakit, aki szóval és tettel segíteni tud,
- a kábel és hálózati kártya kedvező áron megvásárolható.

A tárgyalt feladatok és ötletek egyébként minden kábelezési rendszerre érvényesek. A 10-Base-T kábelezés különlegességeit külön ismertetjük.

4.1.2. Milyen szolgáltatások várhatók?

Az egyenrangú hálózatok által nyújtott szolgáltatások a következők:

- Közös adatbázis használata
Elmúltak azok az idők, amikor az adatokat az egyik számítógéptől a másikig gyalog kellett átvinni. Alapvetően minden számítógép számára lehetséges a többi számítógép háttértárának elérése a hálózatban. Az elérhető katalógusok vagy merevlemezek közös használatát előzetesen engedélyezni kell a többi felhasználó számára. Ha például a titkárság számítógépén lévő levelezést megosztott használatra engedélyeztük, mindenki hozzáfér a hálózaton keresztül a levelekhez és feljegyzésekhez. Ezáltal szükségtelenné válik a korábbi levelek és feljegyzések munkamásolatainak megőrzése.
- Jelszavas védelem a megosztásnál
A saját merevlemezünkhöz nem kell hozzáférési jog. Nem így van ez hálózatok esetén, az egyes meghajtók és katalógusok elérését kifejezetten megosztáshoz kötik. A megosztott hozzáféréshez jelszó kap-



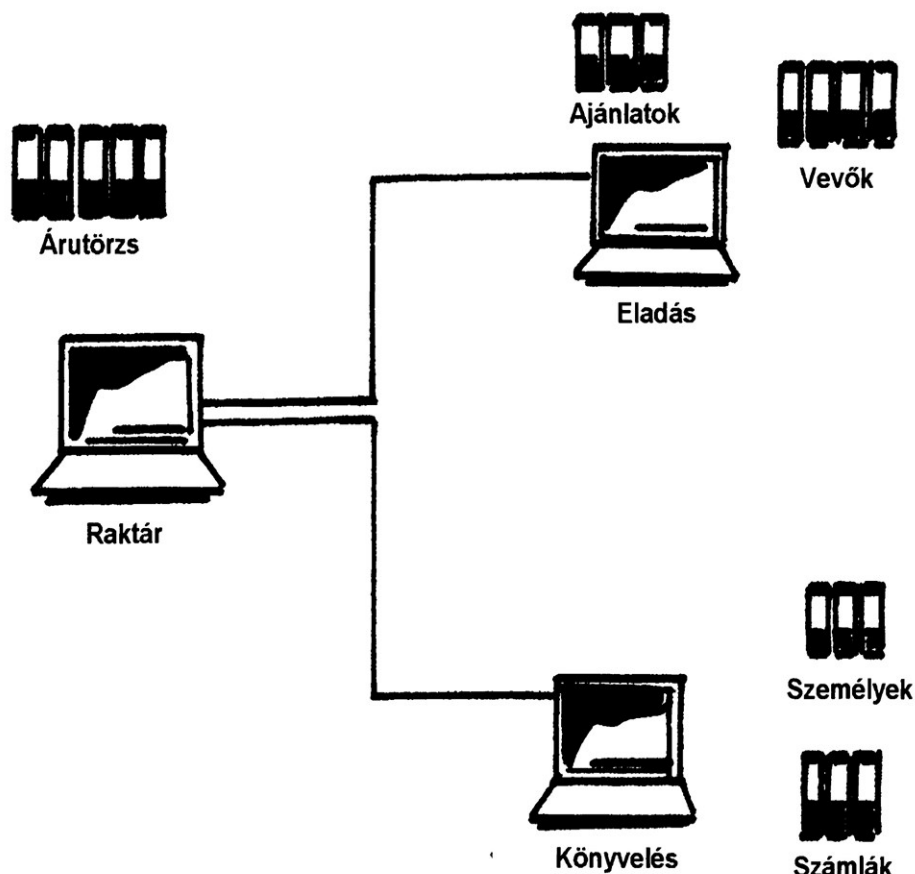
4-1. ábra. Az egyenrangú hálózatokban különböző hálózati funkciókat használhatunk

csolható. Jelszavas védelemnél csak az a felhasználó férhet a katalógusokhoz vagy meghajtókhoz, aki ismeri a jelszót.

- Közös erőforrások használata

Rengeteg bosszúságra ad okot, ha a „jó” nyomtatóval rendelkező munkahely foglalt. Ennek is véget vet az egyenrangú hálózat, mert minden perifériális eszköz közösen használható. Ezután saját számítógépünkről nyomtathatunk a szomszéd „jó” nyomtatójára. Drága eszközökből csak egyet kell vásárolnunk, és ezen a hálózat minden felhasználója osztozhat. Az adatok tárolása is lehetséges bármikor a másik PC-n. A jól átgondolt adatelhelyezés képi az értelmes adatfeldolgozási struktúra alapját.

Láthatjuk, hogy az egyenrangú hálózatok funkciói sok esetben elegendők a kívánt cél eléréséhez. Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy ebben a hálózatban nincs átgondolt védelmi szerkezet!



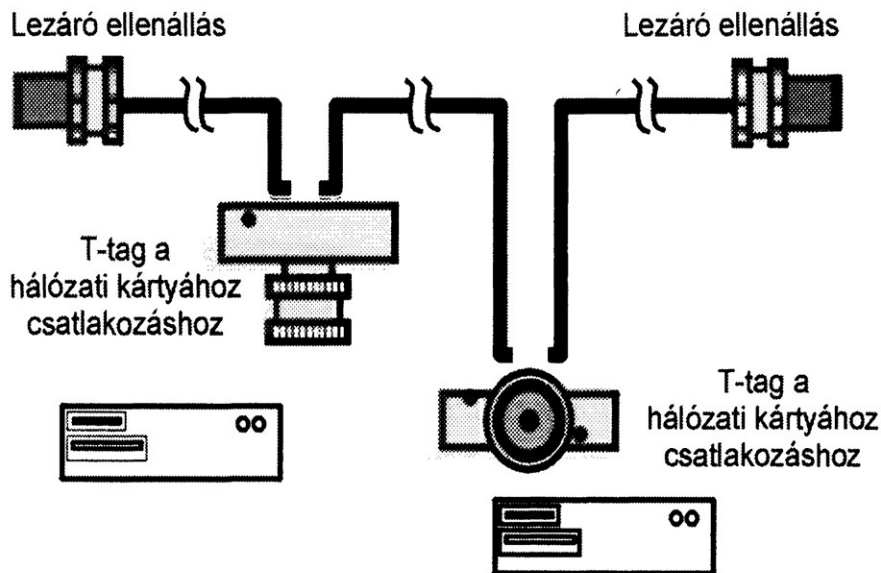
4-2. ábra. Az erőforrások megosztása segíti az adatfeldolgozás struktúrájának felépítését

4.1.3. Hardver

Az egyenrangú hálózatok költséges része többnyire már rendelkezésünkre áll. Működik több egyedi munkahely, melyek csak arra várnak, hogy végre más számítógépekkel kommunikálhassanak. Az egyedi számítógépekből természetesen csak akkor lesz hálózat, ha kiegészítő hardverelemeket vásárolunk. Ez a kiegészítő hardvertelepítés jelenti az alapját a számítógépek egymáshoz kötésének.

- Hálózati kártya
Ez a legfontosabb hardverelem. A hálózati kártyákat köti majd össze a hálózati kábel, és a kártya gondoskodik az adatcsomagok átviteléről is.
- Hálózati kábel
A számítógépek egymással történő összekötéséhez hálózati kábel szükséges a gépek között. Az egyenrangú hálózatokban gyakran használják a 10-Base-2 (RG 58, koax) kábelt. Adott hosszúságú és csatla-

kozókkal szerelt kábelek készen kaphatók a kereskedőknél. RG 58-as kábelt használva minden munkaállomás csatlakoztatásához egy ún. T-tagra, és a kábel két végén egy-egy lezáró ellenállásra (terminátor) is szükség van. Helyes értékű lezárás nélkül a vezeték végén visszaverődések (reflexiók) jönnek létre, melyek a hálózati átvitelt lehetetlenné teszik.

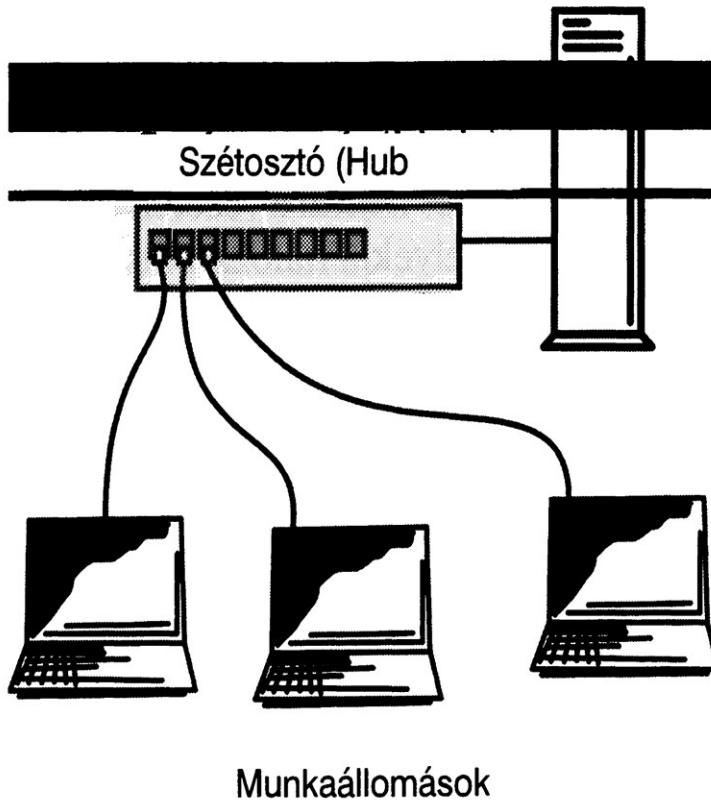


4-3. ábra. RG 58 kábelt használva minden munkaállomáshoz egy T-tag és a kábel két végére egy-egy lezárás szükséges

A munkaállomások csillag topológia szerint is összeköthetők 10-Base-T kábellel. Ehhez további hardverigényként egy csillag szétosztó (Hub) jelentkezik. A szétosztó szolgáltatja az egyedi munkaállomások csatlakozási lehetőségét. Az egymással összekötött (kaszád) szétosztók segítségével a kábelezés tovább bővíthető. Ezzel a képességgel nem minden szétosztó rendelkezik.

A szétosztók különböző kivitelben készülnek, elsősorban a lehetséges csatlakozások számában van eltérés. A kisebb szétosztók („munkacsoport szétosztók”) többnyire 5-8 csatlakozót tartalmaznak.

Két hálózati kártyával és 10 méter kábellel már létrehozhatunk egy kis hálózatot. Az egyenrangú hálózatok lehetővé teszik, hogy komolyabb hardverköltések nélkül élvezhessük a számítógépek hálózatba kötésének előnyeit.



4-4. ábra. A munkaállomások szétosztón keresztül kapcsolódnak a szerverre, ha 10-Base-T kábellel dolgozunk

4.2. Hardvertelepítés

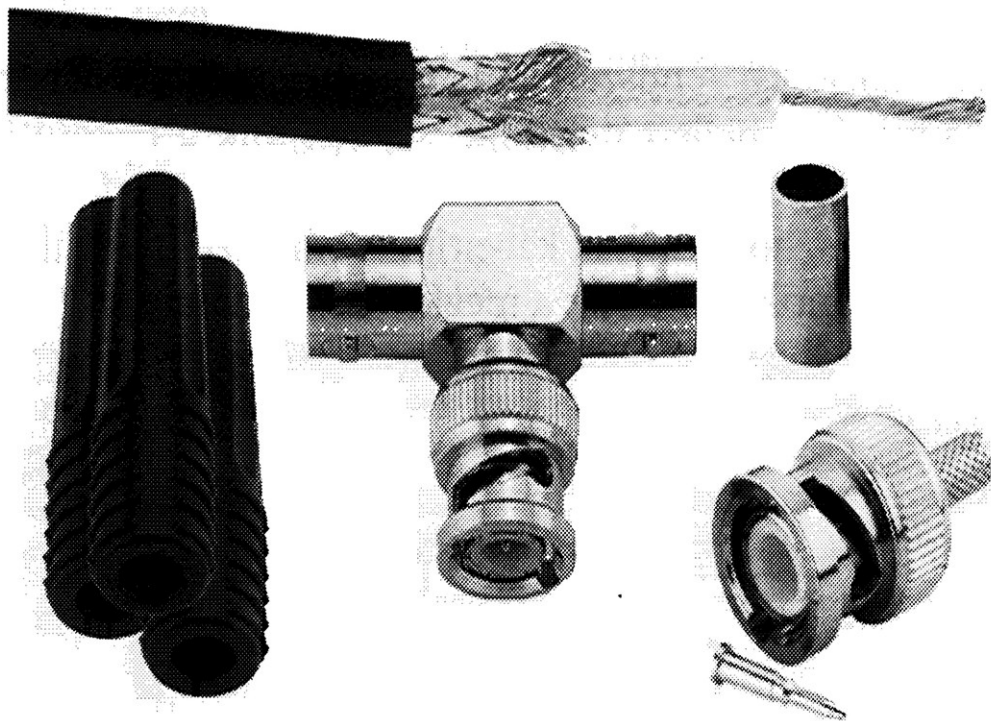
A hálózat felépítésének következő lépése a megvásárolt hardverelemek telepítése. Az alkatrészek helyes kiválasztásához a 2. fejezetben leírtak adnak segítséget. A leírt tevékenységi sorozatot minden munkaállomásra meg kell ismételnünk, hogy minden számítógép beköthető legyen a hálózatba.

4.2.1. Anyagszükséglet

A 10-Base-T alapú hálózat építéséhez igényelt hardverösszetevők:

- Számítógépenként egy hálózati kártya 10-Base-2 csatlakozóval, ISA vagy PCI sínrendszerhez. Kombó kártyát is vehetünk, mely többfajta kábelezési rendszerhez rendelkezik csatlakozóval.
- RG 58 hálózati kábel (50 Ohm) kellő hosszúságban szerelt csatlakozókkal.

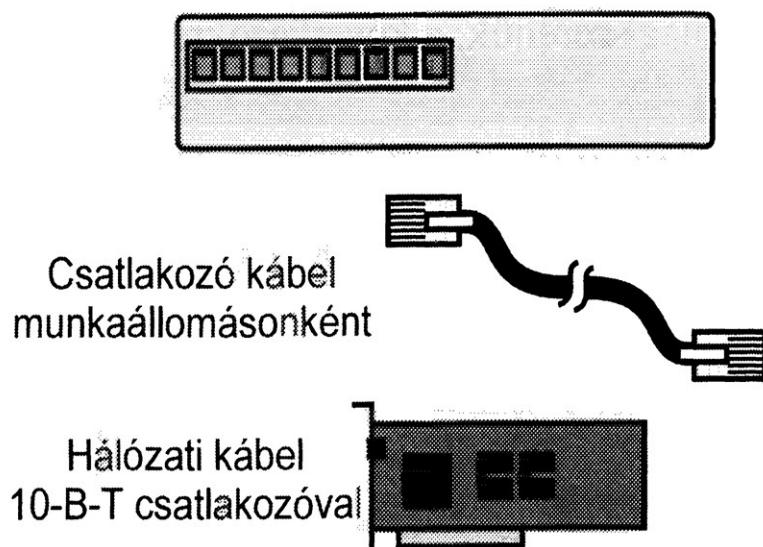
- Ha a csatlakozókat házilag szereljük, a következőkre van szükség:
 - számítógépenként két BNC-csatlakozó (forrasztható vagy szorítófogóval rögzíthető kivitelben),
 - a kábel szigetelésének eltávolítására készült célszerszám („blankoló”). Ne próbáljuk késsel vagy bicskával megtisztítani a kábel végét!
 - forrasztópáka és forrasztóórn, vagy szorítófogó („krimpelő”).
- Munkaállomásonként egy BNC T-tag.
- Két lezárás (50 Ohm).



4-5. ábra. A 10-Base-2 kábelezéshez szükséges anyagok

Az anyaglista kicsit különbözik, ha csillag topológia szerint kötött sodrott érpáras kábellel dolgozunk:

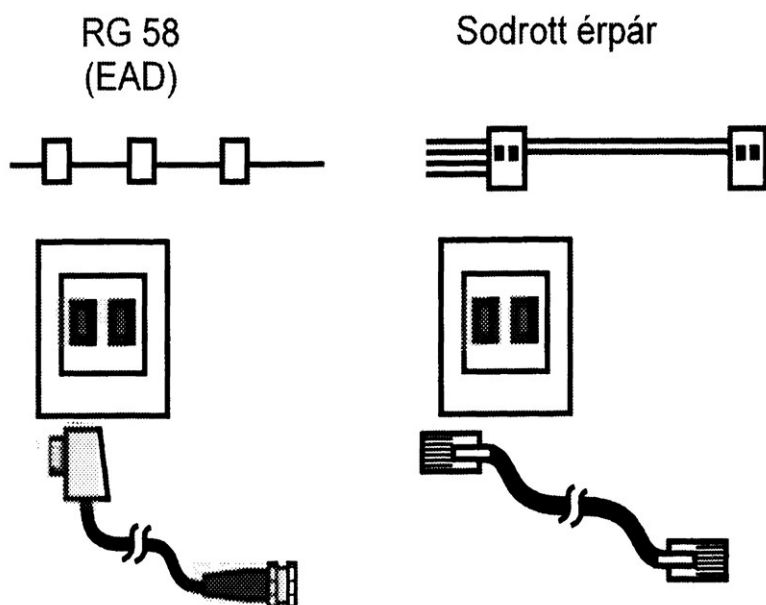
- Számítógépenként egy hálózati kártya 10-Base-T csatlakozóval, ISA vagy PCI sínrendszerhez;
- Sodrott érpáras hálózati kábel minden munkaállomáshoz;
- Csillag szétosztó kellő számú csatlakozóval.



4-6. ábra. A sodrott érpáras 10-Base-T kábelezés összetevői

Mindkét kábelezési rendszerhez kapható csatlakozó doboz. Ha a doboz alkalmazása mellett döntünk, számoljunk a bekötő kábelek hosszával is.

Nehéz a döntés, hogy melyik kábeltípust válasszuk. Végül is a telepítés költségei döntenek el, melyik a megfelelőbb rendszer.



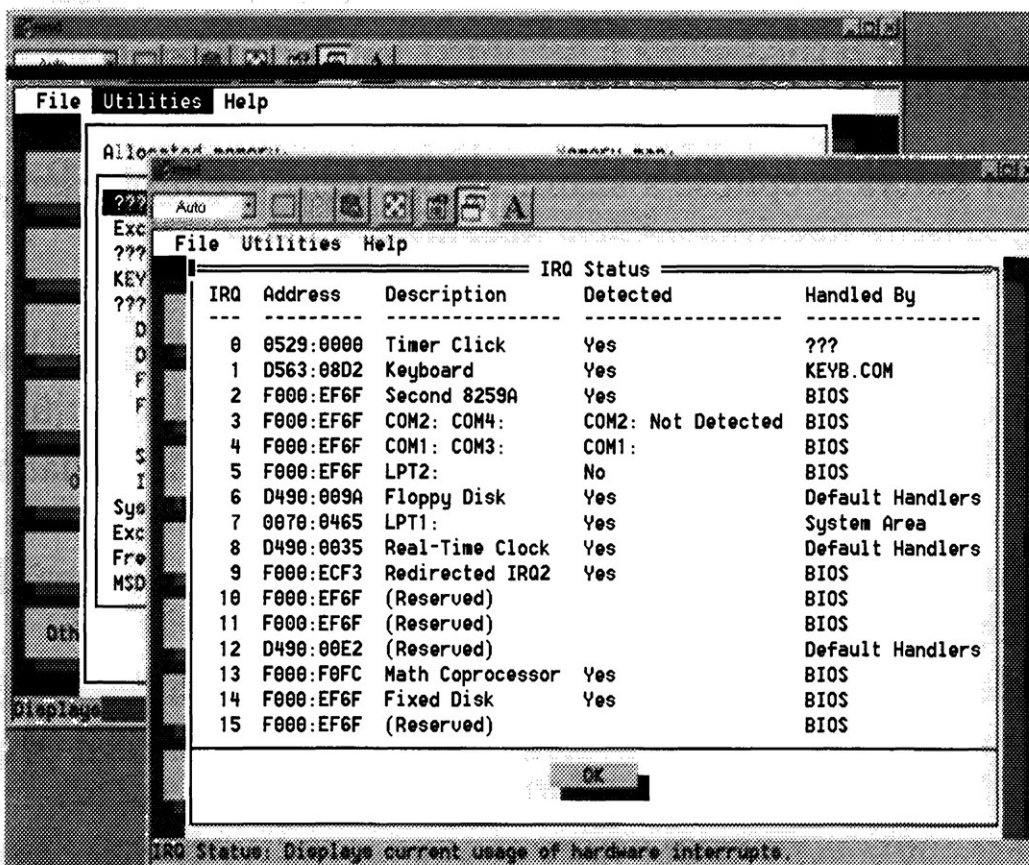
4-7. ábra. Hálózati kábelezés csatlakozó dobozokkal

! Tervezzük meg a kábelezést mindkét rendszerrel. Így könnyebben felismerhetők azok a helyzetek, melyek az adott kábelezési rendszerben nehézséget okoznak.

Ha egységes elemekből építjük fel a hardvert, jelentősen csökkenthetők a karbantartási költségek. Érdemes tartalékról is gondoskodnunk. Tartsunk raktáron két hálózati kártyát, néhány készre szerelt hálózati kábelt (BNC vagy sodrott érpáras), T-tagokat, csatlakozókat és lezárásokat.

4.2.2. Hálózati kártyák

Minden hálózati kártyához tartozik egy saját megszakítási szint (IRQ) és I/O báziscím (perifériacím vagy portcím). A régebbi kártyáknál ezek pontos értéke átkötésekkel állítható be a kártyán. Az átkötéseket még az alaplapba csatlakoztatás előtt kell beállítanunk. A szabad szintek és címek például az MSD.EXE segédprogrammal, vagy a Windows 95 eszközközelőjével állapíthatók meg. A legtöbb esetben IRQ 5 megszakítással és 340H báziscímmel működik a hálózati kártya.



4-8. ábra. Az MSD segédprogrammal a szabad IRQ szintek és I/O báziscímek meghatározhatók

Ha Windows 95 alatti hálózatról van szó, az eszközközkezelő megmutatja a szabad erőforrásokat. Az eszközközkezelő indítása a *Start/Settings/Control Panel/System* mappa megnyitásával kezdődik. Válasszuk a *Device Manager* fület, majd a *View devices by type* (eszközök felsorolása típus szerint) gombot, és kattintsuk rá a *Computer* eszközre. A megnyíló ablakban a *View Resources* fülre kattintva megjelennek a foglalt megszakítási szintek (*Interrupt Request* gomb) és báziscímek (*Input/Output* gomb).

! Gyakorlati tanács, hogy az összes hálózati kártyát érdemes azonos megszakításra és báziscímre állítani, mert ez megkönnyíti és olcsóbbá teszi a karbantartást és javítást.

Ha a hálózati kártyát átkötésekkel kell beállítanunk, vegyük elő a kártyához tartozó műszaki leírást, és keressük meg a szükséges átkötések helyét, és módját. Olykor az átkötési módok a kártyára szitálva is láthatók. Az átkötések megfelelő beállítását csipesszel végezzük.

4.2.3. A hálózati kártya beépítése

A hálózati kártya beépítése a számítógépbe nem jelent problémát, ha az alábbi néhány figyelmeztetésre ügyelünk.

- A kártyák érzékenyek a statikus töltésre. Ha földelőszalagot használunk, vagy testünk töltését egy fémtárgyon keresztül kisütjük, nem károsodik a kártya. Sose érintsünk meg földpontot védőellenállás nélkül!
- Ügyeljünk arra, hogy a kártya a beépítésnél ne tudjon meggörbülni. Csatlakoztatásnál mellőzzük az erőszakot.
- Ha az alaplap rosszul van a dobozba rögzítve, a kártya beszerelésénél meghajolhat, és ez a nyomtatott áramköri fólia szakadását okozhatja.
- A kártyát úgy vegyük kézbe, hogy az alján lévő érintkezőket ne érintsük meg kézzel.

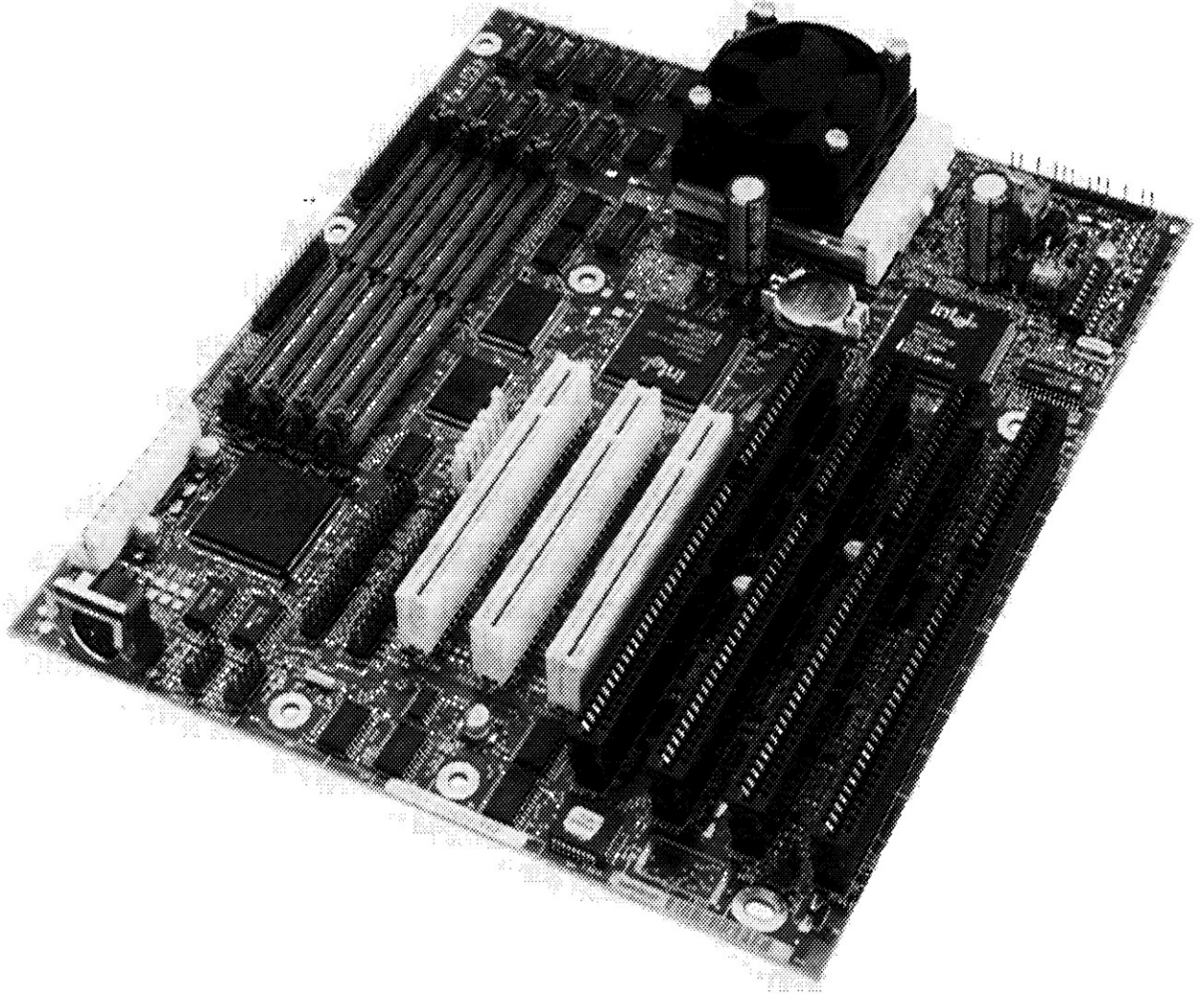
- ! *A bővítőkártya hátoldalán erős fémtüskék állnak ki, melyek könnyen megsérthetik az ember kezét.*

Ha a hálózati kártya konfigurálását programmal végezzük, vagy az átkötéseket már beállítottuk, elkezdhetjük a kártya beépítését. Az ehhez szükséges lépések a következők:

- Először kapcsoljuk ki a számítógépet, és húzzuk ki a hálózati csatlakozót.
 - Nyissuk fel a PC-doboz fedelét vagy távolítsuk el a rögzítőcsavarokat, és emeljük le a doboztetőt. A csavarokat rakjuk kis dobozkába, így biztosak lehetünk, hogy nem marad ki csavar az összeszerelésnél.
 - Az ISA és PCI buszos hálózati kártya bármelyik megfelelő szabad aljzatba bedugható. Lehetőleg válasszunk olyan aljzatot, melynek nincs közvetlen szomszédságában másfajta kártya, és távolítsuk el a hátlapon lévő rést lezáró lemezt. Néhány számítógépnél ezt a lemezt hajlítgatással lehet kitörni, a kitörési felület balesetveszélyes maradhat.
 - Helyezzük a kártyát pontosan a szabad aljzat fölé, és lassan, határozottan, de ne erőszakosan nyomjuk be az aljzatba. Vigyázzunk arra, hogy a kártya ne görbüljön meg! Néhány kártya jobbra feszül, ezek rögzítőfület hajlítsuk kicsit vissza.
 - Ellenőrizzük, hogy a kártya minden érintkezője a helyén van, és nem feszül az aljzatban. Rögzítsük a kártyát egy csavarral.
- ! *Ne kapcsoljuk be a számítógépet, amíg nem rögzítettük a kártyát, mert megsérülhet a hálózati kártya vagy az alaplap.*

A hardverbeépítés „komplikált” része ezzel kész. A BNC aljzatra csatlakoztassunk egy T-tagot, és a számítógép kész a hálózati kábel fogadására és a kezelőprogram telepítésére.

Az úgynevezett szoftver-konfigurálható kártyák beállításához indítsuk el a kártyához adott lemezről a telepítőprogramot, és állítsuk be a megszakítási szintet és báziscímet. A telepítőprogram többnyire kár-



4-9. ábra. A hálózati kártya bármelyik szabad aljzatba csatlakoztatható

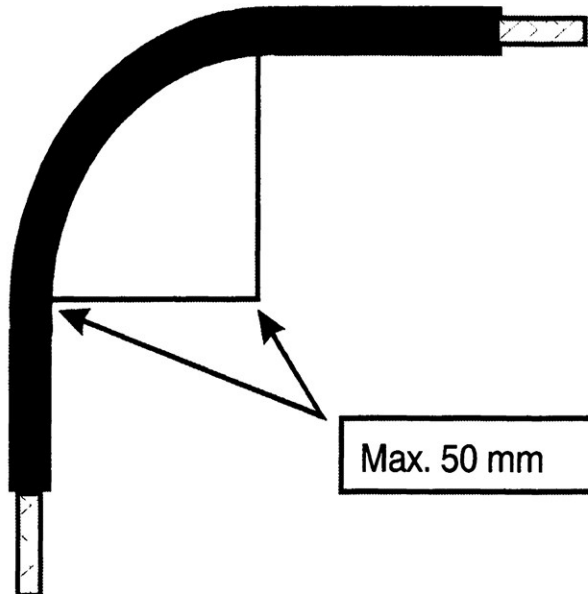
tyatesztelési lehetőséggel is rendelkezik. Éljük ezzel a lehetőséggel, és teszteljük a kártya helyi működőképességét!

! *Jegyezzük fel a kártya beállítási paramétereit. Sok fáradságot takaríthatunk meg később a dokumentáció készítésénél (lásd. még a 7.4. fejezetet).*

4.2.4. Kábelezés

A legkönnyebben kész kábellel érünk célba, mely különböző hosszúságban kapható. Megkímélhetjük magunkat a kábelkészítés fáradalmaitól, a rosszul szerelt kábel ráadásul felesleges és rejtélyes hibákat okoz. Készen vett kábelnél a szakaszok méretét kell kiderítenünk, és a kábelcsatornákat előre felszerelnünk. Gyakorlati tanács: kerüljük

a kábelek szabad térbeli vezetését. Akrobatisztikus bukfenceket okozhatnak, és sebességi problémák is felléphetnek a hálózatban. Fontos, hogy a kábel vezetésében ne legyen törés, és ne érje nyomás. A kábel lefektetésében legyünk kellően megfontoltak és körültekintők. Az RG 58-as kábellel nem szabad 50 mm-nél kisebb ívben kanyarodni.



4-10. ábra. Az RG 58-as kábel görbületi sugara nem lehet 50 mm-nél kisebb

A hálózati kábel szerelése

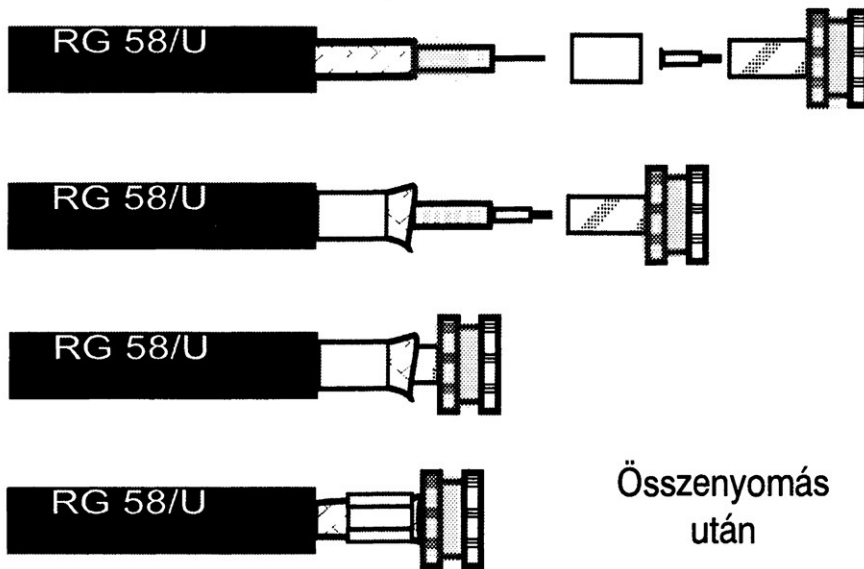
Néha kénytelenek vagyunk saját kábelt készíteni. A kábelt kívánt hosszban szaküzletben vehetjük meg. Szükségünk van még szerelhető BNC csatlakozóra, kábeltisztító és szorító szerszámra. Természetesen sodrott érpár esetén ennek megfelelő szorítófogót kell beszereznünk.

- ! A kábelt mindig kb. egy méterrel hosszabbra vágjuk, mint a szükséges méret.

4.3. A hálózati operációs rendszer telepítése

A hálózati kártya beépítése és a kábel csatlakoztatása után kezdődhet a konfigurációs munka. Először a hálózati kártyát bejelentjük az operációs rendszernek.

Először távolítsuk el a szigetelést



4-11. ábra. RG 58-as kábelre csatlakozó szerelése. A csatlakozó szerelését kis gyakorlattal magunk is elvégezhetjük

4.3.1. Windows 95

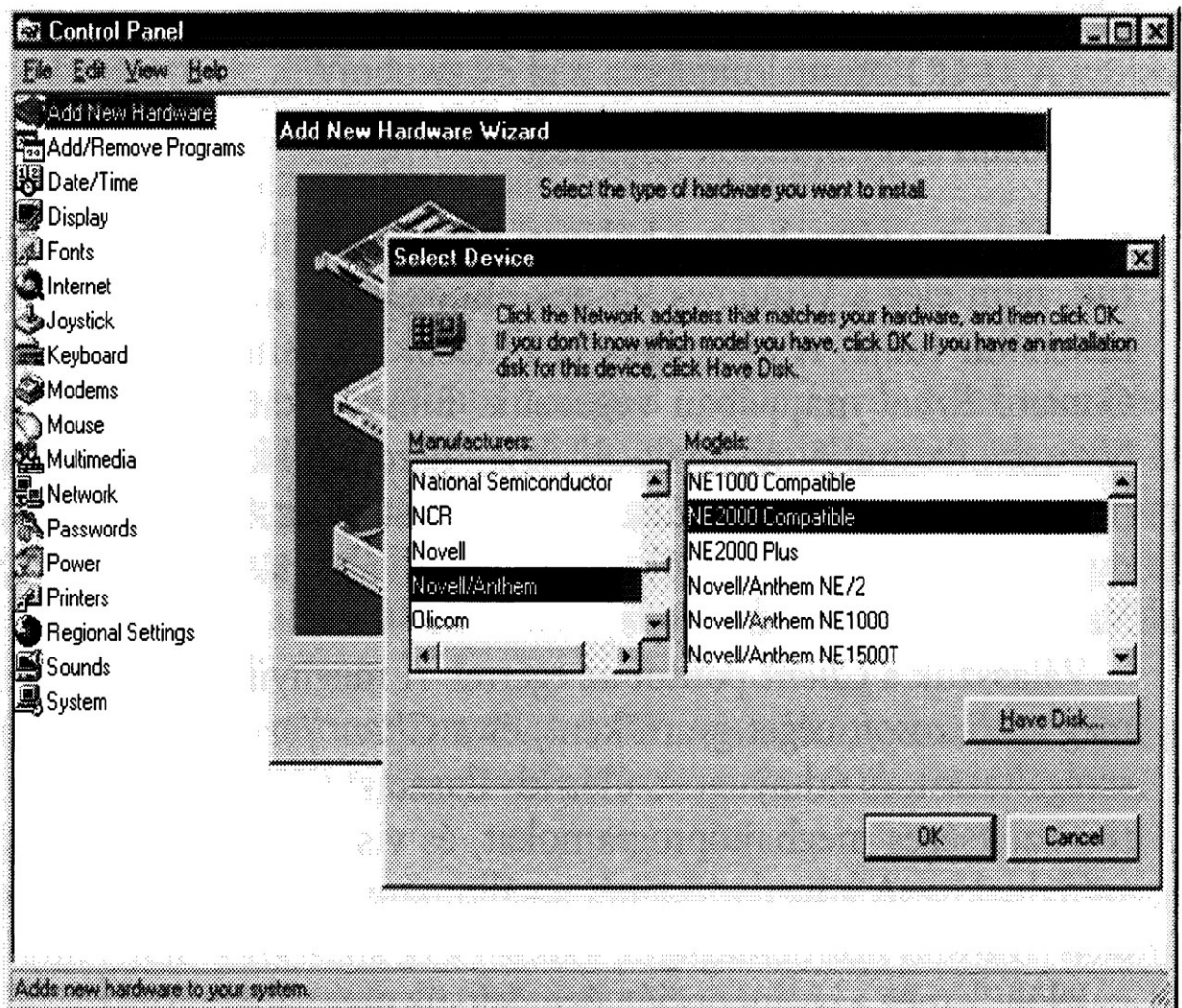
Az újonnan telepített hardverhez meghajtóprogram tartozik. Ezt a meghajtót Windows alatt telepítenünk és konfigurálnunk kell.

- ! *A kártyához adott lemezen lévő Windows-beállítás (Setup) sokszor a Windows 3.x rendszerre vonatkozik. Problémák léphetnek fel, ha ezeket a meghajtókat telepítjük.*

Hardver szintű telepítés

A hálózati szoftver telepítése előtt a hálózati kártyát el kell fogadtatnunk a Windows 95-tel. A hardverfelismerés segít a kártya elfogadásában. A kártya beszerelése után kapcsoljuk be a számítógépet, és töltsük be a Windows 95-öt. A rendszer automatikusan megkísérli az új hardver felismerését, és a paraméterek beállítását. Sajnos azonban a felismerés nem mindig sikerül, vagy téves típust határoz meg. Ebben az esetben az automatikus felismerés helyett kézi beállítást kell választanunk. A *Start/Settings/Control Panel* útvonalon megnyitható mappában kattintsunk az *Add New Hardver* ikonra. A telepítő varázsló második ablakában a Windows felkínálja, hogy megkeresi az új hard-

vert (Do you want Windows to search ...). A *No* és a *Next* gombra kattintva vessük el ezt a javaslatot. A következő ablakban válasszuk ki a hardvereszközök közül a hálózati kártyát (Hardware types, Network adapters). A *Next* gombbal továbblépve a Windows 95 felépíti a meghajtó információk adatbázisát (Building driver info...), majd kéri a gyártó nevét és a kártyamodellt (*Select Device, Manufactures, Modells*). Csak a felkínált gyártók és modellek közül választhatunk. Egyéb hálózati kártyák csak akkor használhatók, ha kaptunk hozzájuk telepítőlemezt. Ebben az esetben a *Have Disk* gombra kell kattintanunk.



4-12. ábra. A hardver telepítő varázsló segít a hálózati kártya kézi felismerésében és beállításában, ha az automatikus mód nem működik

Ha a kártyánk nem szerepel a felkínált listában, és telepítőlemezünk sincs, próbáljuk meg az NE-2000 típus beállítását, mivel ez a legelterjedtebb kártya. Ehhez gyártóként a Novell/Anthem céget, modellként

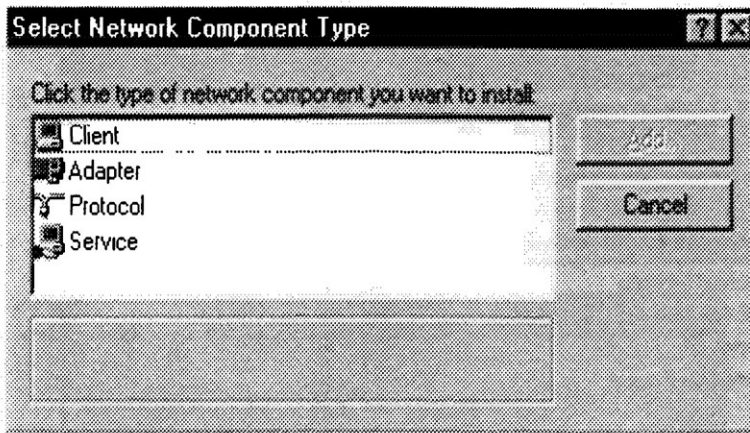
pedig az NE-2000 kompatibilis (*Compatible*) eszközt adjuk meg. A Windows 95 többnyire felismeri a kártya hardveresen beállított paramétereit. Ha mégis ütközés lép fel (a paraméterek valamelyike megegyezik egy másik hardvereszköz paraméterével), a beállított értékeket az eszközközkezelőben kézzel kell módosítanunk. Az eszközközkezelő a *Start/Settings/Control Panel/System* útvonalon érhető el. Kattintsunk a *Device Manager* fülre, majd *Network adapters* ikonra, és válasszuk a *View Resources* fület. A beállítások szükséges megváltoztatása után az új hardvert a Windows 95 elfogadja, ha a rendszert újraindítjuk. Ez csak akkor működik, ha szoftverből kezelhető a megszakítás és portcím beállítása.

A hálózati szolgáltatások telepítése

Pusztán az a tény, hogy a hálózati kártyát beépítettük és konfiguráltuk, nem elég a Windows 95-nek ahhoz, hogy a hálózati funkciókat használni tudja. A szükséges beállításokhoz ismét a *Start/Settings/Control Panel* mappában végezzük. Először kattintsunk kétszer a *Network* ikonra. A megnyíló ablakban három fül közül választhatunk, melyből a *Configuration* fül aktív. Kattintsunk az *Add* gombra, és megnyílik a hálózati összetevők típusának kiválasztási lehetősége (*Select Network Componenten Type*).

Válasszuk a *Client* pontot az egérrel. A megnyíló menüben jelöljük meg a *Microsoft* céget gyártóként, és a *Client for Microsoft Networks* szolgáltatást, majd nyugtázzuk a kiválasztást (OK). A Windows telepíti a szükséges meghajtóprogramokat, és visszavisz a *Network* párbeszédablakba. A következő lépés az állományok és nyomtatók megosztása (*File and Print Sharing*).

Jelöljük meg a kívánt opciót, és erősítsük meg választásunkat. A *Network* menü második füle (*Identification*) olyan párbeszédablakot nyit meg, melyben a számítógép hálózatban használt nevét, és munkacsoportjának nevét határozhatjuk meg. Azokat a számítógépeket, melyek egymással hozzáférési kapcsolatban állnak, célszerű egy munkacsoportba összefogni. Az *Access Control* nevű harmadik fül ablakában jelöljük meg a *Share-level access control* pontot. A másik lehetőség



4-13. ábra. A Windows 95 kliensszolgáltatását külön kell telepítenünk

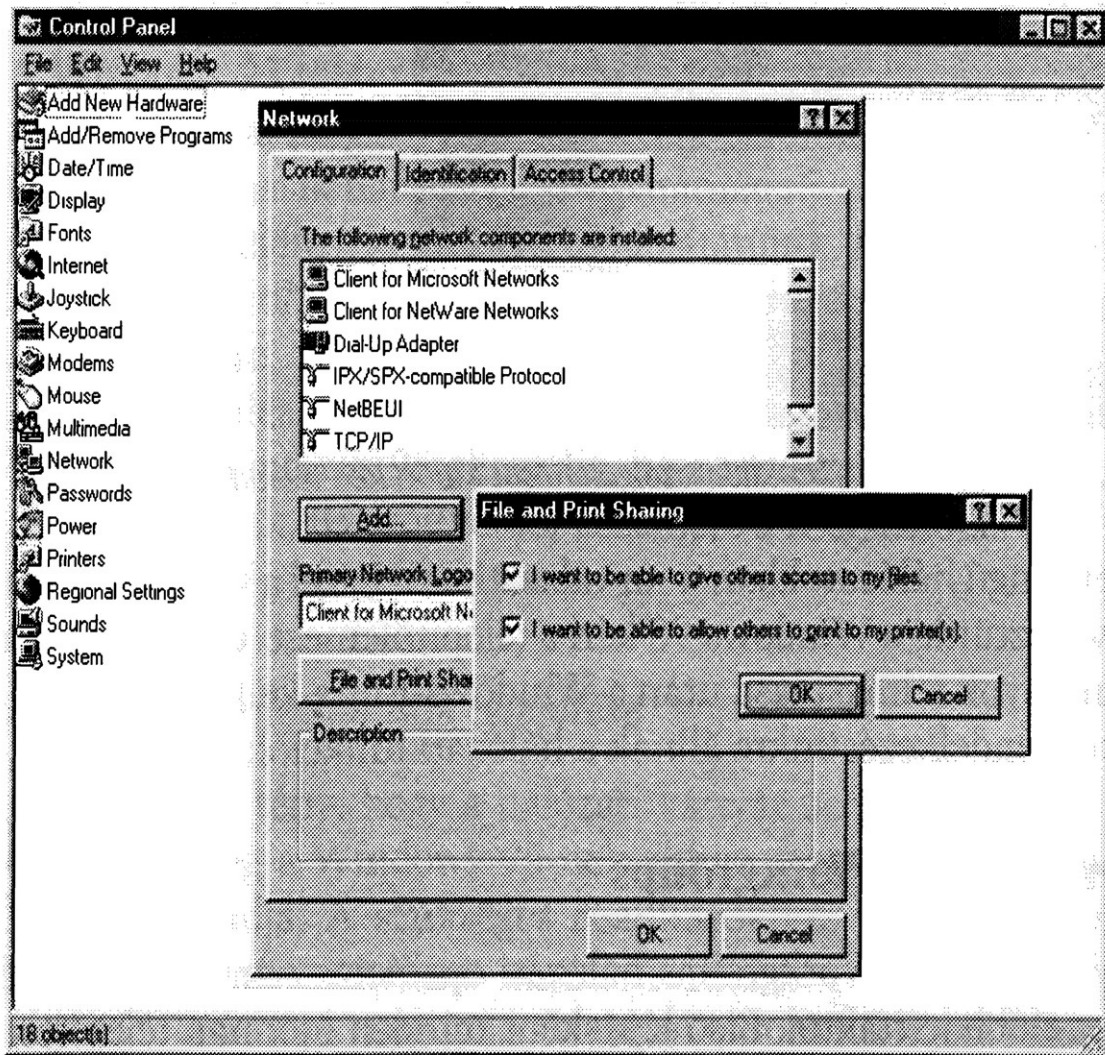
egyenrangú hálózatokban nem választható. Ezzel a szoftverbeállításokkal végeztünk, a Windows 95 kéri a telepítőlemezt (CD-t). A szükséges állományok felmásolása után a Windows-t újra kell indítanunk. Mostantól rendelkezésünkre állnak a hálózati funkciók.

4.3.2. Windows for Workgroups

A Windows for Workgroups hálózati operációs rendszer telepítése eltér az előbb leírtaktól. Első lépésként minden újonnan telepített hálózati kártyát be kell jelentenünk a rendszerbe. Vegyük elő azt papírt, melyre a kártya beállítási paramétereit (megszakítási szint, portcím) feljegyeztük. Válasszuk a *Network* csoportban a *Network Setup* ikont.

! *Ha nincs Network csoportablak a Windows-ban, a szükséges összetevőket utólag kell telepítenünk a Windows Setup ikonra kattintva.*

A *Driver/Add Adapter* párbeszédablakban állíthatjuk be a kártya paramétereit. Válasszuk ki a listából a megfelelő kártyatípust, és állítsuk be a megszakítási szintet, valamint a báziscímet. Ha a beépített hálózati kártya nem szerepel a listában, a kártyához adott telepítőlemezen lévő meghajtót használjuk, vagy NE 2000 típusú kártyát adjunk meg. A következő lépés a hálózati protokoll kiválasztása. A kártyához adott meghajtó ebben a döntésben támogat minket. A számítógép újraindítása után a Windows for Workgroup hálózati funkciói rendelkezésünkre állnak.



4-14. ábra. A hálózati szolgáltatások telepítése után foglalkozhatunk a megkívánt beállításokkal

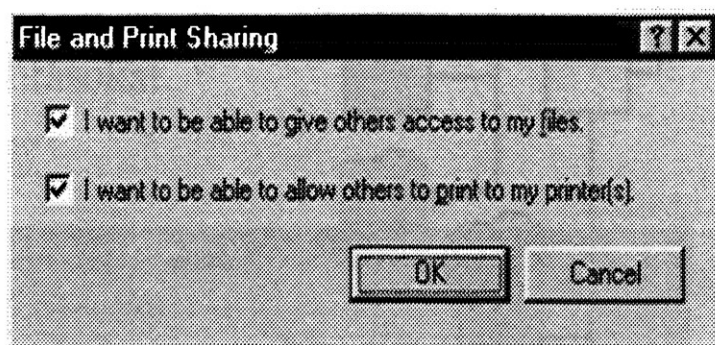
4.4. Hálózati funkciók

A hálózati funkciókat maga a hálózati operációs rendszer látja el. Az alapfunkciók közé tartoznak olyan kiegészítő funkciók is, mint például a meghajtók és nyomtatók megosztott használata.

4.4.1. A meghajtók megosztása

Ha a számítógép erőforrásait más számítógép számára használhatóvá akarjuk tenni, a meghajtókat és katalógusokat meg kell osztanunk. A megosztás azt jelenti az operációs rendszernek, hogy ezeket az eszközöket más PC is használhatja. A tényleges eléréshez majd a másik számítógépről kell a kapcsolatot létrehozni. Ekkor az „A” PC-n meg-

osztott meghajtókat a „B” PC is igénybe veheti. Jelszó megadásával a hozzáférés korlátozható. A „B” PC felhasználója csak akkor fordulhat pl. az „A” merevlemezéhez, ha ismeri az ehhez szükséges jelszót.



4-15. ábra. A megosztás vezérli a másik számítógép hozzáférési lehetőségét

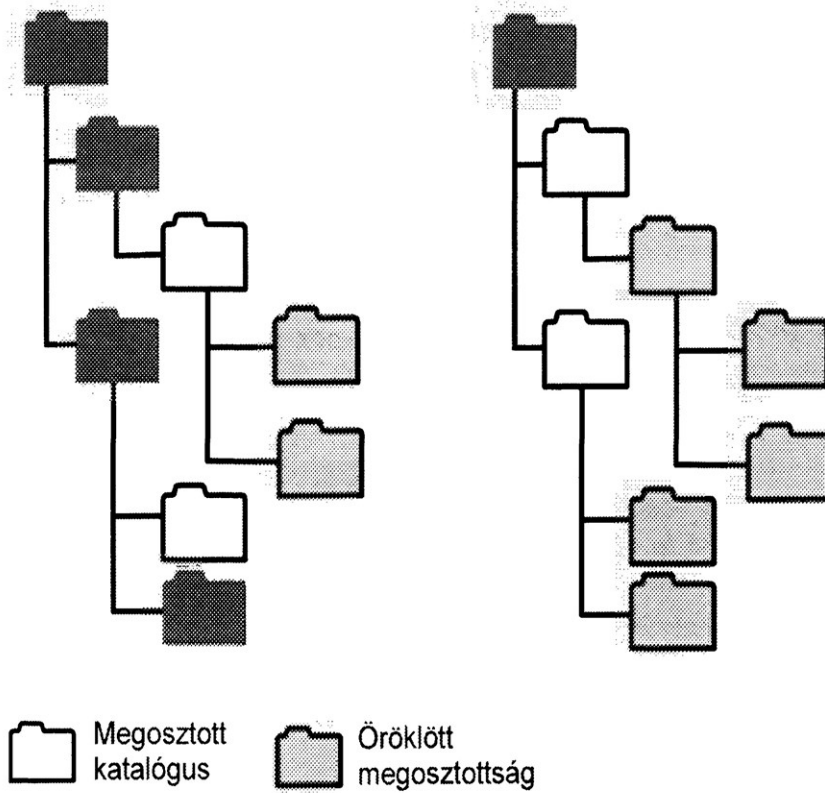
Megosztási eljárások

Ha egy meghajtó megosztott, ezt a tulajdonságot a lemezen lévő katalógusok öröklik. Ha például a C: meghajtót megosztjuk, minden könyvtára elérhetővé válik a hálózaton keresztül. Ha a C:\LEVEL\MASZEK katalógusban olyan leveleket tárolunk, melyeket nem a nyilvánosság-nak szántunk, csak abban reménykedhetünk, hogy senki sem kívánja elolvasni őket. Emlékeztetőül: a meghajtón található összes katalógus hozzáférhető.

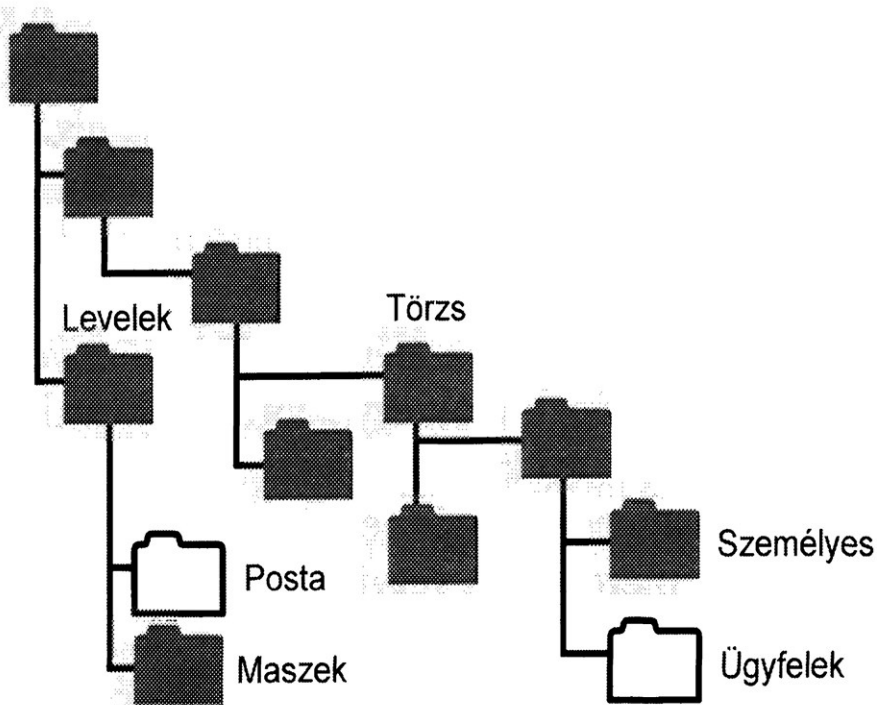
Szerencsére az ilyen nem kívánt hozzáférések ellen könnyen védekezhetünk. Ha egy felhasználónak csak egy adott katalógusban lévő programokra vagy adatokra van szüksége, csak ezt a katalógust osszuk meg. A fent leírt példában a megvalósítás nem is olyan egyszerű. Ha a LEVEL katalógust akarjuk megosztani, vegyük ki alóla a MASZEK katalógust a LEVEL-lel azonos szintre.

A megosztott és zárolt meghajtók, illetve katalógusok ésszerű tagolása megkönnyíti a hozzáférési korlátozások megvalósítását.

! Ha a megosztott meghajtót tartalmazó számítógép ki van kapcsolva, vagy hálózati támogatás nélkül indították, természetesen a megosztott meghajtó nem érhető el.



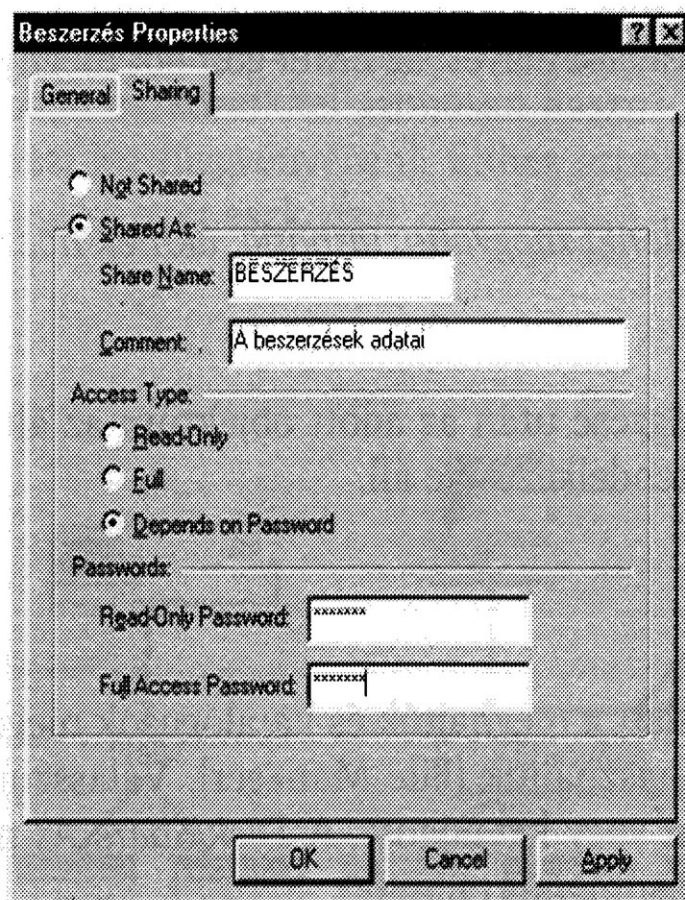
4-16. ábra. A megosztottság öröklése. A megosztottság öröklődik az alsóbb szintekre



4-17. ábra. Megosztási szintek. Ha csak egyes katalógusokat osztunk meg, a hálózat bizalmas volta megmarad

Windows 95

Windows 95 alatt a meghajtók megosztása jelentősen egyszerűbb feladat. Az adott meghajtó vagy katalógus megosztásához elegendő a jobb oldali egérgombbal rákattintanunk. A megnyíló menüben kattintsunk a *Sharing* menüpontra, és a párbeszédablakban határozzuk meg a beállításokat.



4-18. ábra. A *Sharing* párbeszédablakban minden beállítás látható

Írjuk be azt a megosztási nevet, melyen a hálózatban lévő többi számítógép elérheti az eszközt. A hozzáférés vezérlésével meghatározhatjuk, hogy milyen hozzáférési jog engedélyezett. A lehetséges jogok:

- *csak olvasható*: minden felhasználó a megosztott objektum olvasására rendelkezik csak engedéllyel. Írás kísérlet esetén hibaüzenet jelenik meg, és a felhasználó másik katalógusba mentheti az állományt.

- *írás/olvasás*: a megfogalmazás kicsit zavaró. Valójában arról van szó, hogy minden felhasználó szabadon rendelkezik az objektummal, azaz olvashatja, módosíthatja és tárolhatja a változásokat.
- *a jog függ a jelszótól*: két jelszót használunk, melyek különböző jogot engedélyeznek. Például az egyik jelszóval mindent lehet csinálni, a másikkal pedig csak olvasni. A két jelszót két különböző felhasználó kapja meg.

A jelszavak megadásánál meg kell ismételni a jelszó beírását. Ügyeljünk arra, hogy a jelszó megadása helyett az Enter gombot megnyomva töröljük a jelszót.

! Ezeket a beállításokat mindenki megváltoztathatja, akinek hozzáférési joga van a PC-hez.

A kívánt beállítások elvégzése után az adott objektum az általunk megadott néven a hálózat rendelkezésére áll.

Windows for Workgroups

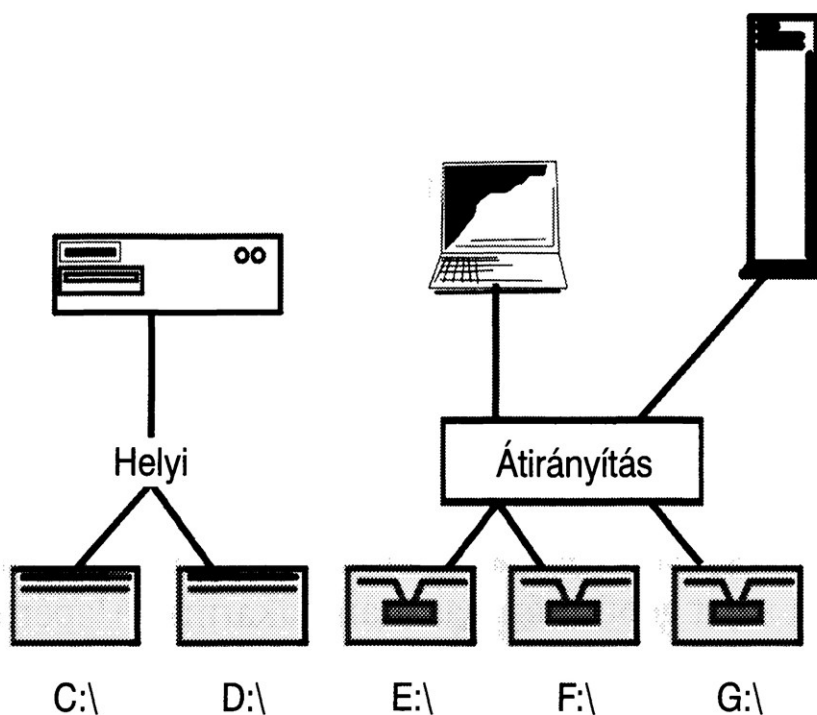
Windows for Workgroups alatt a meghajtók és katalógusok megosztásához az állománykezelőt használjuk (File Manager). Válasszuk ki a megosztandó lemezegységet vagy katalógust. A *Disk/Share As* menüpontban az alábbi megosztási menüt találjuk:

- *Share name*: ide kell beírni a megosztandó objektum nevét. Ezen a néven tudunk csatlakozni majd a megosztott erőforráshoz.
- *Path*: a megosztandó katalógushoz vezető útvonal.
- *Comment*: a megosztással kapcsolatos egyéb, szabadon választható szöveget írhatunk ide.
- *Acces type*: a következő hozzáférési típusok közül választhatunk
 - Read-Only: a felhasználó csak olvasási joggal rendelkezik, nem írhat
 - Full: teljes jogú hozzáférés a meghajtókhöz és katalógusokhoz

- Depends on Password: a hozzáférési jelszó határozza meg a jogokat. Aki csak az írásvédett jelszót ismeri, csak olvashat. Aki azonban a teljes jogú jelszót tudja, írhat vagy akár törölhet is.
- Passwords: a hozzáférési jogokhoz tartozó jelszavak ide írhatók be
 - Read-Only Password: a jelszó beírása csak olvasási jogot jelent
 - Full Access Password: a helyesen beírt jelszó teljes jogot biztosít.

4.4.2. Kapcsolat a megosztott meghajtóval

A megosztásra felajánlott erőforrásokat a hálózat más számítógépei saját eszközeikkel azonosan használhatják (természetesen a hozzáférési jog függvényében). Ehhez azonban fel kell venni a kapcsolatot a megosztott eszközzel.

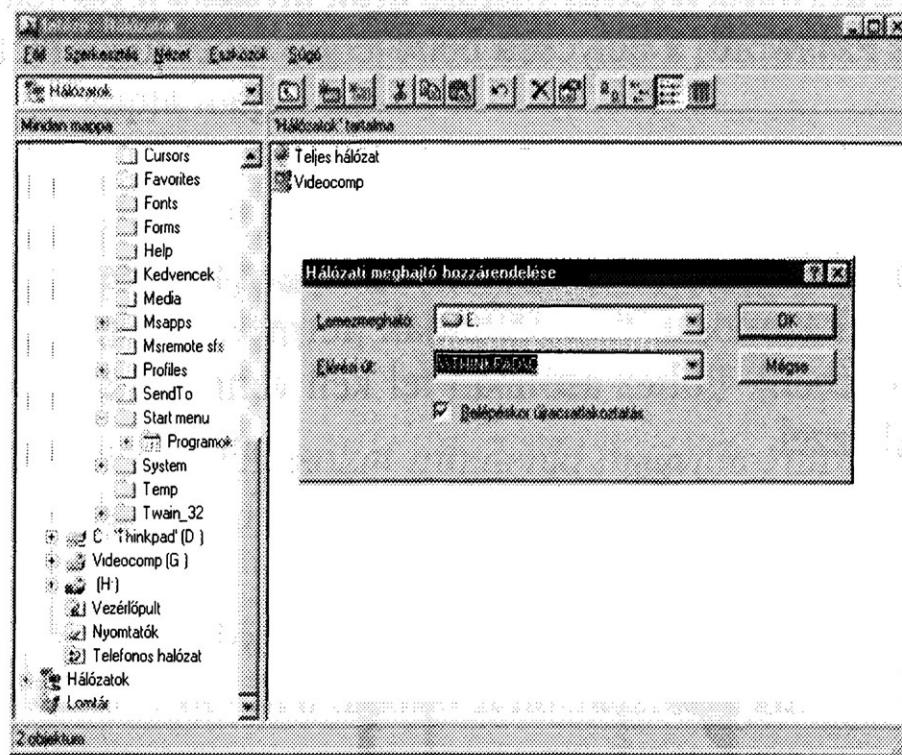


4-19. ábra. Hozzáférés a hálózati meghajtóhoz. A hálózati meghajtó hozzáférését átirányítások vezérlik

Windows 95

A Windows Explorer megnyitása után kattintsunk a *Network Neighborhood* ikonjára. Az elérhető munkacsoportokról és számítógépekről egy lista jelenik meg kis idő múlva. Ha fel akarjuk venni a kap-

csolatot valamelyikkel, kattintsunk a megfelelő ikonra. Ismét egy listát kapunk, melyben a megosztott erőforrásokat látjuk. Az erőforrásokkal egy párbeszédablak kitöltése után tudunk kapcsolatot teremteni.



4-20. ábra. A másik számítógéppel a Windows Explorer Network Neighborhood ikonjára kattintva vegyük fel a kapcsolatot

A párbeszédablak akkor nyílik ki, ha az egér jobb gombjával rákattintunk a kívánt erőforrásra, és a *Map Network Drive* menüpontot választjuk. Az ablak első beírandó adata egy logikai név (betű), mellyel a megosztott erőforrást saját gépünkön használni akarjuk. Alapértelmezésben ez a következő szabad betű (pl. D:). A *Path* sorba a megosztott erőforráshoz tartozó útvonalat írjuk be. A most létrehozott kapcsolatot a Windows minden bekapcsoláskor automatikusan felépíti, ha a *Reconnect at Startup* négyzetet bejelöljük.

Windows for Workgroup

Az állománykezelő *Disk* menüjében lévő *Connect Network Drive* parancsot indítva egy párbeszédablak nyílik meg, melynek alján egy listát látunk a hálózatban elérhető számítógépekről. Egyetlen kattintás a

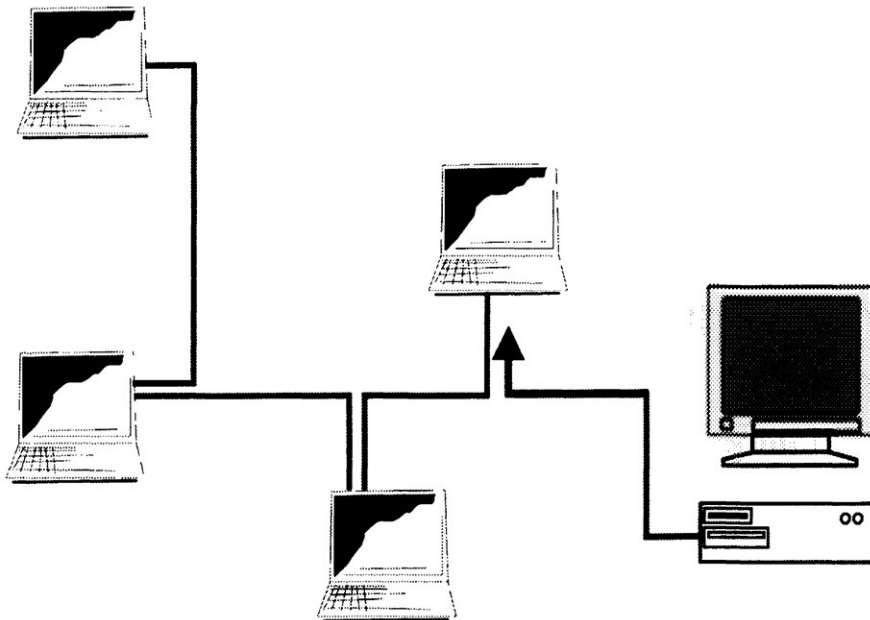
megfelelő ikonra létrehozza a kapcsolatot. A párbeszédablak *Drive* pontjához egy betűt írjunk be, mely a hálózati meghajtó logikai neve lesz saját gépünkön. Ha a kapcsolatra minden Windows-indítás után szükségünk van, jelöljük be a *Reconnect at Startup* négyzetet.

4.4.3. Új munkaállomás létrehozása

Ha a hálózatot új munkaállomással bővítjük, a követendő eljárás hasonlít az első telepítésnél leírtakhoz. Először természetesen hálózati kártyát kell tennünk az új PC-be, majd a konfigurálás és a hálózatba való bejelentés következik. Biztonsági okokból az új állomást ne működő hálózat alatt vegyük be, mert (elsősorban 10-Base-2 kábelezésnél) a hálózat összeomolhat. A teljes hardverszintű telepítést végezhajük futó hálózat alatt is. A hálózat bővítéséhez azonban a következő két lépés végrehajtása ajánlott:

- kapcsoljunk ki minden számítógépet,
- csatlakoztassuk az új állomást a kábelezés megfelelő helyére.

Az ismételt bekapcsolást követően az új állomás a hálózat rendelkezésére áll. Ha hozzáférési jogokat szeretnénk meghatározni, lapozzunk vissza néhány oldalt ebben a fejezetben.



4-21. ábra. További PC összekötése a hálózattal. Az új állomás integrálása a hálózati rendszerbe egyszerű és gyors

4.4.4. Nyomtatók megosztása

A korábbiakban megosztott erőforrásokról beszéltünk, de többnyire csak merevlemez meghajtókat, katalógusokat értettünk alatta. Természetesen az erőforrás kategóriába a nyomtató is beletartozik, azaz megosztható a hálózat felhasználói között, csak eltérő módon kell a megosztást és a kapcsolat felvételét megvalósítani.

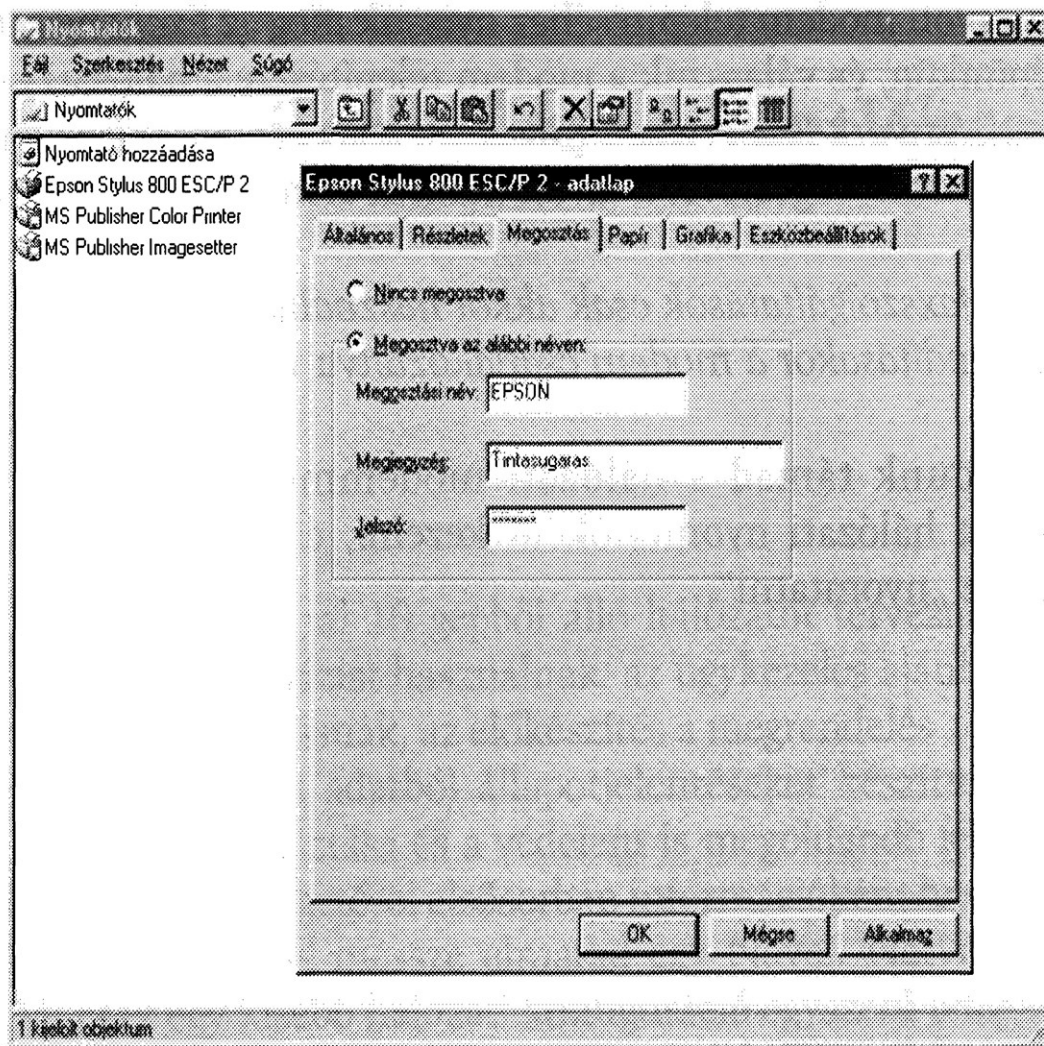
Windows 95

Ha egy nyomtatót valamely felhasználó számára elérhetővé kívánunk tenni, nyissuk meg először a Start/Settings/Printers útvonalon a nyomtatók párbeszédablakát. Az ablakban a létező nyomtatók listája (vagy ikonjai) láthatók. Kattintsunk az egér jobb gombjával a megosztandó nyomtató ikonjára, és hajtsuk végre a megjelenő lista *Sharing* parancsát.

A hivatkozási név és jelszó beírását erősítsük meg az O.K. gombra kattintással. A nyomtatót most már használhatnák más felhasználók az általunk megadott néven. A tényleges használat azonban csak akkor valósulhat meg, ha a másik felhasználó kapcsolatot teremt a nyomtatóval. Ennek módja hasonló a helyi nyomtató hozzáadásához. A *Start/Settings/Printers* útvonalon megnyitott párbeszédablakban most az új nyomtató telepítését kell választanunk (Add Printer). A telepítő varázsló kérdésére hálózati nyomtatót (Network Printer) válaszoljunk, telepítsük a szükséges meghajtóprogramokat, majd a *Finish* gombra kattintás után a kapcsolat létrejön. A másik gépen ezután a hálózati nyomtató a többivel együtt választható ki nyomtatáskor.

Windows for Workgroups

A nyomtató megosztása ebben az esetben a nyomtatásvezérlő (Print Manager) kiválasztásával kezdődik. A *Printer* menüben a *Share Printer As* parancsot végrehajtva egy párbeszédablak nyílik meg. Ennek beállítási lehetőségei a nyomtató gyártmányára (Printer), a nyomtató nevére (Share as), megjegyzésre (Comment) és jelszó megadására (Password)



4-22. ábra. A kiválasztott nyomtató ablakában adjunk meg egy hivatkozási nevet és egy jelszót

vonatkoznak. Ha a *Re-Shared at Startup* négyzetet bejelöljük, a számítógép indításakor a nyomtatókapcsolat ismét felépül.

A megosztott nyomtatót a *Control Panel Printers* ikonján keresztül be kell jelentenünk. Az új nyomtatóhoz tartozó meghajtóprogramokat az *Add* gombra kattintás után telepíthetjük, majd a *Connect* gomb megnyomása után a hálózati csatlakozást (Network) válasszuk.

4.4.5. Modemes megosztás

A Windows 95 biztosítja a hálózati modem telepítési lehetőségét is. Ennek feltétele, hogy valamelyik hálózati számítógépben legyen modem-kártya (vagy külső modem), melyet az MS-EXCHANGE telepített és osztott meg. Természetesen ezzel a PC-vel hálózati kapcsolat is szük-

séges. A távoli modem telepítéséhez nyissuk meg az *Exchange* ablakot saját gépünkön, és válasszuk a modem telepítésére a hálózati faxszolgáltatást (*Network Fx-Service*). Kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat. Ennek végeztével a távoli modem elérése lehetővé válik.

! *A hálózati faxszolgáltatások csak akkor használhatók, ha az Exchange indításakor a modem csatlakoztatva volt.*

Ha gondunk támad a hálózati modemmel, megpróbálhatjuk a modemet hálózati nyomtatóként kezelni, és a dokumentumokat a modemre „nyomtatni”.

5. LAN-példa: Novell NetWare 4.1

Egy kis vállalatnál 10 gépből álló hálózatot terveznek. Mindannyian egy közös adatbázist használnak: az ügykezelés ajánlatokat és számlákat ír a számlázásnak, az előkészítés a megrendelés adatait igényli, és a főnök az összes adatból állapotjelentéseket készített. Egyidejűleg az eszközök megosztása és a védelem is megoldandó feladat.

A fejezet fejtegetései elsősorban információként használhatók. Könyvünk terjedelme messze elmarad egy Novell NetWare kézikönyvtől. Mi csak egy kisebb hálózati konfiguráció egyszerű telepítésének fontosabb lépéseivel foglalkozunk. A fejezet a Novell NetWare hálózatot mintaként veszi a hálózati alapok és funkciók megismeréséhez, a különleges igények nem férnek bele az anyagba.

5.1. Bevezetés

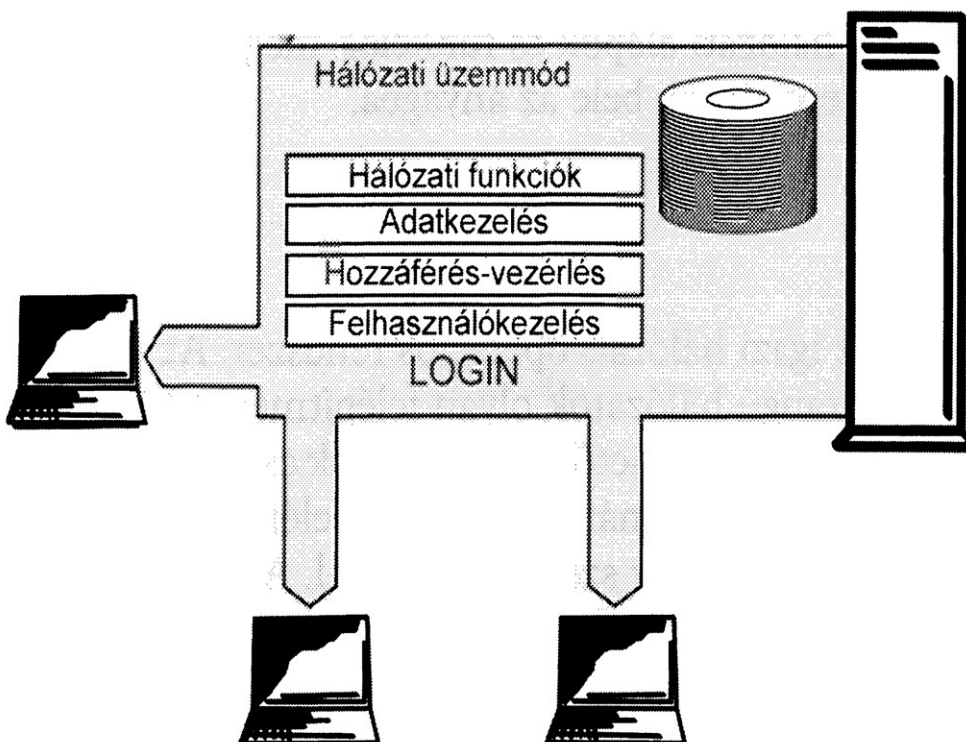
A Novell NetWare igazi hálózati operációs rendszer. Az eddig példákban tárgyalt egyenrangú hálózatok olyan felépítményt képeznek a PC operációs rendszerre, mely lehetővé teszi adatok cseréjét számítógépek között, és a felhasználók számára a perifériák elérését. Ezzel szemben a NetWare teljes kliensszerver szerkezetet kínál. A szerver szolgáltatásokkal és adatokkal rendelkezik, melyeket a kliens vagy munkaállomási gépeken dolgozó felhasználók használhatnak. Az adatok feldolgozása zömében a munkaállomásokon folyik. A szerver különböző szolgáltatásai közül az állományszerver- és nyomtatószerver-funkciókat kell

kiemelnünk. Az állományszerveren történik az adatok központi tárolása. A nyomtatószerver veszi a nyomtatandó adatokat, és továbbítja a hozzákötött nyomtató(k)hoz. A kliensszerver-architektúra lényeges előnye a nagy biztonság. Az állományszerver központilag tárol és kezel minden fontos adatot. Minden adatvédelmi intézkedés a vállalat minden adatállományára hatásos. Az adatokhoz történő hozzáférés központilag vezérelt, és ez sokféle szervezési lehetőséget kínál:

- közös adatállományok használata: a szerveren központilag tárolt adatokat minden felhasználó elérheti;
- közös erőforrások használata: például hálózati nyomtatók;
- felhasználókezelés: egyedi felhasználónak vagy felhasználói csoportnak részletes hozzáférési jogosultság adható.

5.2. A szerver telepítése

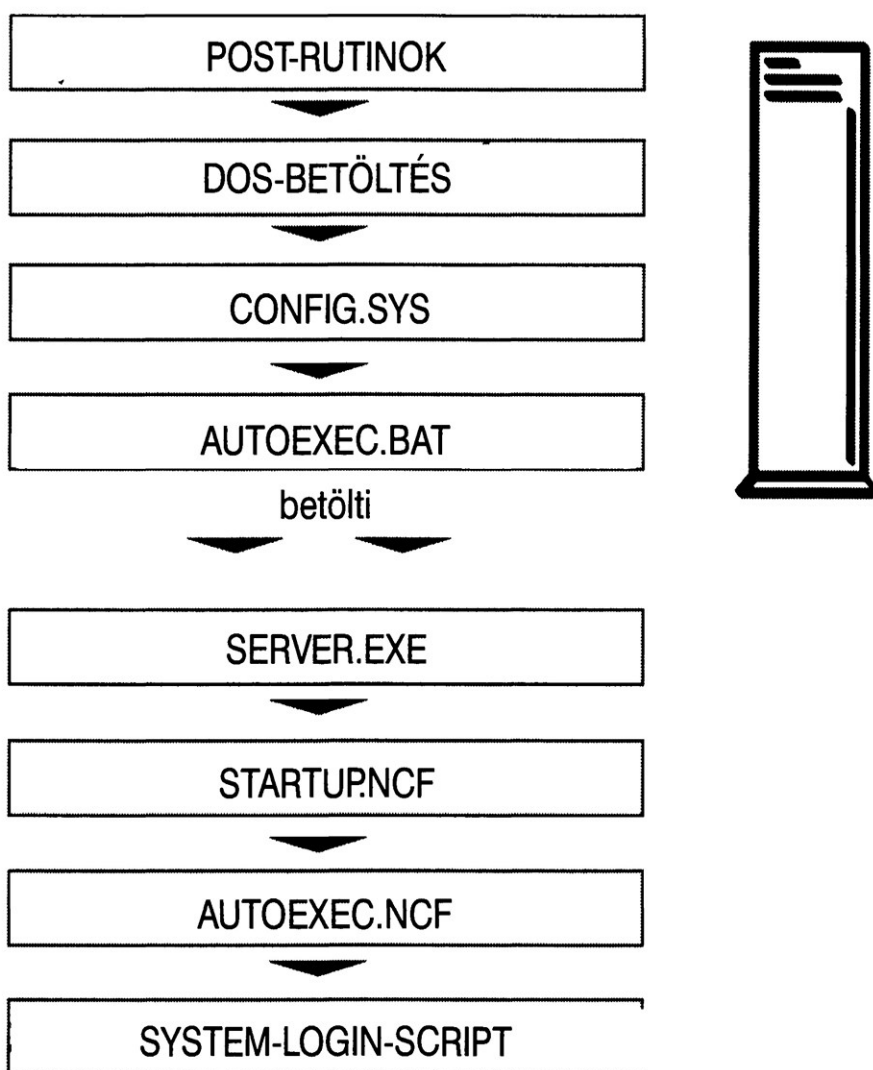
Novell NetWare-nél az összes hálózati funkció vezérlését átveszi a szerveren futó hálózati operációs rendszer. Ez a szigorú kliensszerver-szerkezet a biztonság és kezelés területén néhány jelentős előnnyel jár.



5-1. ábra. Szerver a Novell-hálózatban. A Novell-hálózatok sarkpontja a szerver, mert minden hálózati funkció itt fut össze

5.2.1. A hálózati operációs rendszer telepítése

A Novell-hálózat telepítése azzal kezdődik, hogy a szerverre telepíteni kell a hálózati operációs rendszert. Ehhez néhány előkészítő lépés szükséges. A szerver – mint minden más PC – DOS-módban indul. A szerver telepítéséhez tehát egy betölthető DOS partíció szükséges a merevlemezben.



5-2. ábra. A Novell szerver indításának vázlatos menete

A SERVER.EXE lefutása után többé már nem áll rendelkezésünkre a DOS-rendszer. Egy teljes és önálló operációs rendszert töltöttünk be más parancsokkal és funkciókkal.

Előkészületek

A telepítési problémák elkerülésére tartsunk kéznél néhány segédeszközt:

- a hálózati kártya beállítási adatai,
- szükség esetén az SCSI eszköz típusa,

! *A szerver indulásakor gyakran megjelenik a képernyőn az SCSI vezérlő és merevlemez azonosítója.*

- az IDE/ATAPI vagy SCSI CD-ROM meghajtóprogramjai,
- öt darab 1,44 Mbyte-os lemez.

Indítható DOS partíció létrehozása

! *Ha a most következőket végrehajtjuk, a szerver merevlemez minden adata visszavonhatatlanul törlődik. Ha egy számítógépből szervert csinálunk, előtte minden adatot mentünk le.*

Először a szerver merevlemez partíciós tábláját kell elkészítenünk újra. Tegyük be ezért az A: lemezmeghajtóba egy DOS betöltőlemezt, és indítsuk újra (vagy kapcsoljuk be) a számítógépet. A rendszer betöltése után hajtsuk végre az FDISK parancsot, azaz a partíciókezelő DOS segédprogramot. A Novell NetWare más állománykezelő rendszert használ, mint a DOS. Ha a merevlemez kapacitása 400 Mbyte felett van, két partíciót hozunk létre. Az első legyen DOS partíció, a második pedig Novell. A helyes betöltés érdekében a DOS partíciót tegyük aktívvá, azaz erről töltődik majd be az operációs rendszer. A szervert indító DOS partíció mérete 50–100 Mbyte méretű lehet.

Töröljük a merevlemez korábbi partíciótábláját az FDISK program 3. menüpontjával. Az 1. menüpont (*Create DOS partition or Logical DOS Drive*) segítségével hozunk létre kb. 100 Mbyte méretű elsődleges (*Primary*) DOS partíciót a merevlemezen. A lemez többi szabad felületére telepítjük majd a Novell rendszert, ezért ezt kibővített (*Extended*) partícióként határozzuk meg, vagy a Novell partíció létrehozását bizzuk

```

Microsoft Windows 95
Merevlemez-es telepítő program
(C) Copyright Microsoft Corp. 1988 - 1995

-----
                FDISK beállítások
-----

Aktuális merevlemez-es meghajtó: 1

Válasszon egyet a következőkből:

1. DOS partíció vagy logikai DOS meghajtó létrehozása
2. Aktív partíció beállítása
3. Partíció vagy logikai DOS meghajtó törlése
4. Partícióval kapcsolatos információk megjelenítése

Írja be a választást: [1]

-----
Az FDISK-ből való kilépéshez nyomja meg az Esc billentyűt.

```

5-3. ábra. Az FDISK segédprogram partícionálja a merevlemezt

később az INSTALL programra. Utolsó lépésként válasszuk ki az aktív partíciót a főmenü 2. pontjával. Az FDISK programot az ESC billentyűvel hagyhatjuk el. Az operációs rendszer újraindítás után tudomásul veszi az új partíciós táblát. A `FORMAT C: /U /S` paranccsal formázzuk meg az elsődleges partíciót, melynek meghajtója a C: logikai nevet kapja. A kibővített partíció formázása és logikai név hozzárendelése később történik. A formázás után telepítenünk kell a merevlemezre a DOS-rendszert, ezért tegyünk az A: meghajtóba DOS telepítőlemezt, és indítsuk ismét újra a gépet. Kövessük a telepítőprogram utasításait.



Merevlemez-tömörítő programok használata tilos!

A DOS indításához szükséges programok a telepítés során a merevlemezre kerülnek:

- IO.SYS
- MSDOS.SYS
- COMMAND.COM

Sajnos előfordulhatnak problémák a szerver indításakor, ezért a fenti programokon kívül néhány segédprogram megléte is fontos.

- EDIT.COM ez a két program szövegállományok (pl. BAT)
- QBASIC.EXE szerkesztéséhez szükséges
- FDISK.COM
- FORMAT.COM
- KEYB.COM (ha szükséges magyar billentyűzet)

! Ha a NetWare-t CD-ROM-ról telepítjük, a meghajtóprogram (pl. ATAPI.SYS) és kezelőprogram (MSCDEX.EXE) felvitelét is el kell végeznünk.

MS-DOS indítóállományok

A szerver MS-DOS indítóállományai nem tartalmazhatnak memóriakezelőt a magas és felső memóriához. Ellenőrizzük a CONFIG.SYS és AUTOEXEC.BAT állományok tartalmát, és módosítsuk az alábbiak szerint, ha szükséges:

- CONFIG.SYS
FILES=50
BUFFERS=30
DEVICE=C:\<kat>\CDxxxxx.SYS <paraméterek>

A DEVICE= sorban töltjük be a CD-ROM meghajtóprogramot. A <kat> helyére a meghajtó útvonalát, a <paraméterek> helyére pedig az esetleges paramétereket írjuk be. Ha nem rendelkezünk CD-ROM-mal (vagy nem erről töltünk Novell-t), természetesen ez a sor elmarad.

- AUTOEXEC.BAT
KEYB HU
C:\DOS\MSCDEX.EXE <paraméterek>

Ez a minimális konfiguráció a szerver működéséhez megfelel. A DOS-t ugyanis csak a kezdeti betöltéshez és a szerver indításához használjuk.

Telepítés

A hálózati operációs rendszer telepítésére külön program szolgál. A következőkben csak a CD-ről történő telepítéssel foglalkozunk. Tegyük be a CD-t az olvasóba, és váltsunk át a CD-ROM meghajtóra.

A telepítés az INSTALL parancs beírásával és az Enter gomb megnyomásával kezdődik. A következő választási láncon haladva jutunk el a 4.1-es NetWare szerverre történő egyszerű telepítéséhez: *NetWare Server Installation, NetWare 4.1, Simple Installation of NetWare 4.1*.



5-4. ábra. A szerver telepítését a NetWare 4.1 telepítőprogrammal kezdjük

A program arra kér, hogy írjunk be egy állományszerver nevet (pl. "FS1" vagy SZERVER_1"). A meghajtó- és indítóprogramok átmásolódnak a C: lemez \NWSERVER alkatalógusába, majd a SERVER.EXE paranccsal elkezdődik a tulajdonképpeni hálózati operációs rendszer telepítése. A NetWare saját merevlemez meghajtóprogramot igényel. A következő lépésben ezért a telepítőprogram felszólít, hogy válasszuk ki a megfelelő meghajtóprogramot.



5-5. ábra. A szerver merevlemez meghajtóprogramjának meghatározása

Ha szokásos IDE merevlemez van gépünkben, használjuk az ISADISK.DSK meghajtót, ha viszont SCSI vezérlővel dolgozunk (pl. Adaptek gyártmányúval) válasszuk például a AIC777X.DSK meghajtót. Erősítsük meg és tároljuk választásunkat a *Save Parameters and Continue* menüponttal. A következő lépésben még egyszer ellenőrizhetjük a merevlemez paramétereit. Ha CD-ROM meghajtót is telepítünk, akkor a további merevlemezre vonatkozó kérdésre válaszoljunk igennel (*Yes*). Ezután válasszunk meghajtóprogramot a CD-ROM-hoz, és ezt is tároljuk el. Ha minden merevlemezt telepítünk, a hálózati kártya meghatározása következik. Legtöbbször megfelel a széles körben elterjedt NE 2000 kártya meghajtója, de jobb, ha a kártyához adott meghajtóprogramot használjuk. Ha hajlékonylemezről akarunk meghajtót telepíteni, az *Ins* gombot nyomjuk meg. Egyeztessük a kártya paramétereit a kártyáról korábban felírt adatokkal. A paraméterek a *Select/Modify Driver Parameters* menüvel változtathatók meg a felírt adatoknak megfelelőre. Tároljuk az eddigi adatokat az *F10* billentyűvel. A következő lépés a merevlemez előkészítése a NetWare számára.

- ! Ha egy nagy merevlemezt készítünk elő, ne csináljunk az egészből egyetlen NetWare partíciót. Bővebbet a fejezet hátralévő részében olvashatunk.

Mielőtt rátérnénk a további műveletekre, helyezzük be a hajlékony-lemez meghajtóba a licenz lemezt. A telepítőprogram elkezdi a NetWare állománykezelő felépítését. A felépítés során több kérdésre is válaszolnunk kell. Válasszunk időzónát, majd írjuk be a szervezet egyértelmű nevét (pl. a vállalat nevét).



5-6. ábra. Most írjuk be a szervezet nevét

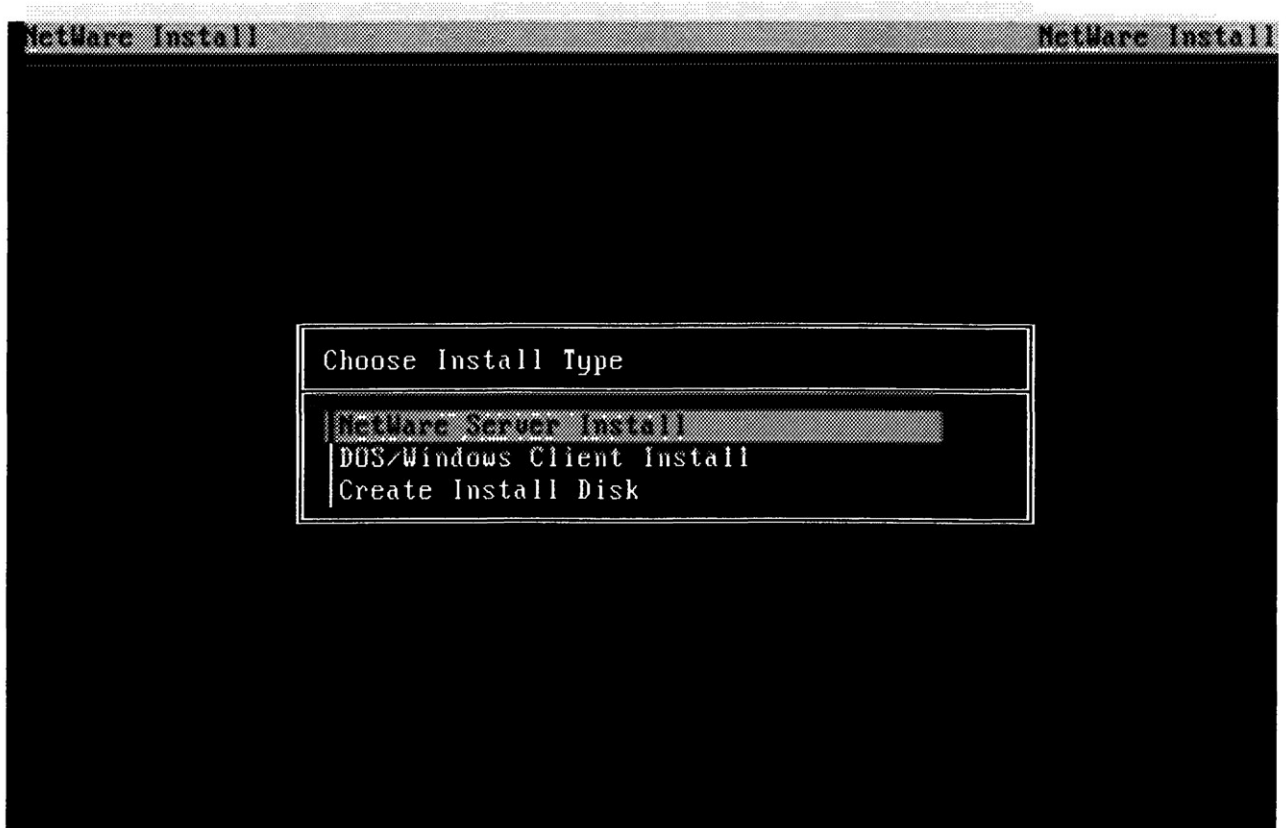
Az utolsó kérdés a jelszó megadása. Vigyázzunk, mert a megadott jelszó a rendszergazda (*Supervisor*) jelszava, ennek megfelelő gondossággal járjunk el. A szerver telepítése a hátralévő NetWare állományok automatikus felépítésével fejeződik be. A C:\NWSERVER katalógusban található az INSTALL.NLM modul, mellyel NetWare alatt a konfiguráció később módosítható.

- ! *Supervisor jelszó szükséges ahhoz, hogy rendszergazdaként új felhasználót vegyünk fel a NetWare-be.*

Most érkezett el az a pillanat, amikor a munkaállomási telepítőlemezeket elkészíthetjük.

Munkaállomási telepítőlemez

A munkaállomások létrehozásához telepítőlemezek szükségesek, melyeket most állítunk elő.



5-7. ábra. A telepítőprogrammal készíthetjük el a munkaállomási telepítőlemezeket

- ! *A telepítőprogramot később is elindíthatjuk a szerver billentyűzetéről begépelte LOAD INSTALL paranccsal.*

A lemez elkészítéséhez az *Other Installation Actions* menüből válasszuk a *Create DOS/MS Windows/OS2 Client Install Diskettes* menüpontot. A program a telepítőlemez elkészítéséhez igényli a forraska-

talógusok megadását. Például a CD-ROM logikai neve "D:", az útvonal pedig C:\NW410\INSTALL\ENG.

A kívánt opciók (DOS-Windows-OS/2, 3,5-5,25 hüvelyk) beállíthatók. Ha 3,5 hüvelykes lemezeket állítunk elő, válasszuk a *3,5 Inch DOS/MS-Windows/Client/Installation* pontot, melyhez öt lemez kell. A kiválasztás megerősítése után a rendszer az adatokat az F10 gomb megnyomására veszi át. Ezután a lemezeket egyenként tegyük be, ha felszólít a gép.

! *A telepítőlemezekre azonnal írjuk rá tartalmukat (pl. "MUNK_HELY 1/5" ... "MUNK_HELY 5/5").*

Ezekkel a lemezekkel fogjuk majd később a munkaállomásokat a hálózat alá telepíteni.

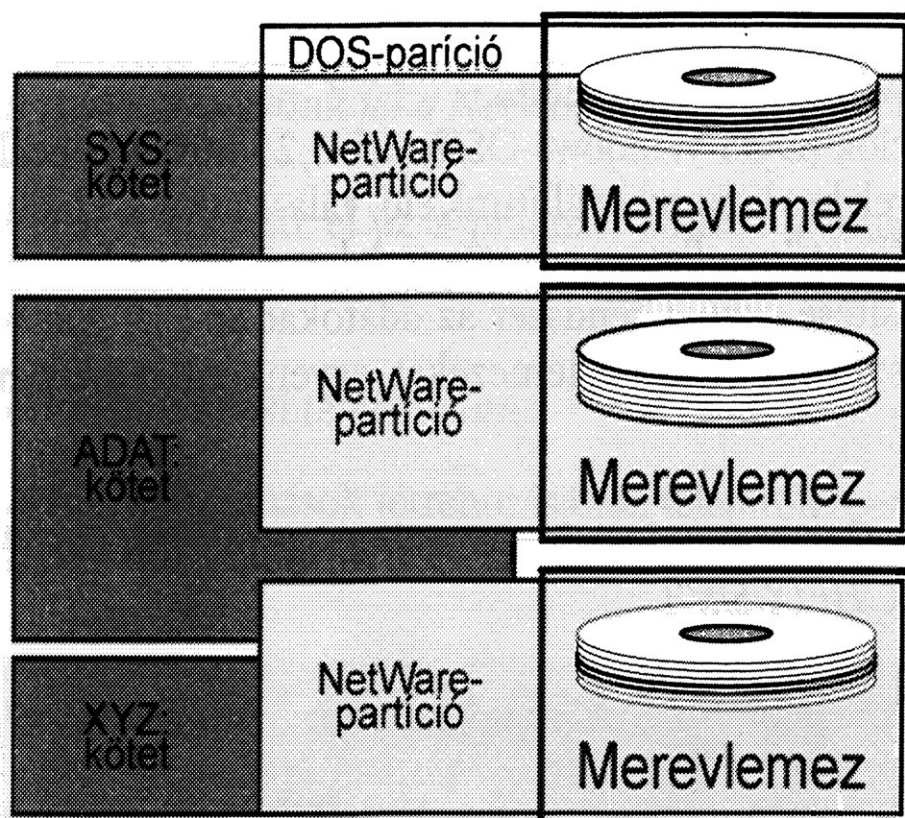
5.2.2. Hálózati kötetek

A Novell szerver merevlemeze logikai szeletekre van felbontva, melyeket köteteknek nevezünk. A Novell szokás szerint telepítéskor a SYS: kötetet hozza létre. Ebbe a kötetbe (pontosabban a kötet SYS:SYSTEM, SYS:PUBLIC és SYS:LOGIN katalógusaiba) kerülnek a fontosabb rendszerállományok. A Novell csak akkor éri el a köteteket, ha előtte rendszerbe kapcsolta őket (*mounted*).

! *A szerver működőképességének feltétele, hogy a SYS kötet bekapcsolt legyen.*

Az adatállomány rendszerezésében sokat segít, hogy a merevlemezek több kötetet tartalmazhatnak, illetve a kötetek több merevlemezre is kiterjedhetnek.

Az ELAD: kötet például az árusítás adatait tárolja, míg a KEZEL: kötetben található meg az ügykezelés programjai. Az egyedi kötetek többnyire a szerver indulásakor betöltődnek, de a konzolról beírt paranccsal is betölthetők:



5-8. ábra. Kötettagolás. A Novell szerver merevlemeze különböző kötetekre tagolható

MOUNT <volume_nev>.

Annak érdekében, hogy a különböző kötetek és katalógusok a munkaállomásról egyszerűbben elérhetőek legyenek, logikai meghajtónév rendelhető hozzájuk. Ezt a folyamatot térképezésnek (mapping) nevezik. Például a

```
MAP H:=ADAT:ELAD/JUNI
```

parancs végrehajtása után az ADAT kötet ELAD/JUNI katalógusát H: logikai meghajtóként éri el a munkaállomás.

5.2.3. A szerver indítóállományai

A közös PC-hez hasonlóan a szervernek is vannak indítóállományai. Ezekből az állományokból meghajtó- és fontos konfigurációs állományok töltődnek be. Az indítóállományok természetesen szerkeszthetők, tartalmuk módosítható az `INSTALL.NLM` modul *Available NCF Files Options* menüjéből. Az alábbi mintapéldák illusztrációként szol-

gálnak, saját állományaink az egyéni szerver- és hálózati konfigurációtól függenek. Az egyes parancsokat külön értelmezzük, a sor elején lévő pontosvessző megjegyzést jelent.

STARUP.NCF

```
;SCSI merevlemez meghajtóprogram  
load AIC7770
```

AUTOEXEC.NCF

```
;az állományszerver neve, és a hálózat belső címe  
file server name SERVER_1  
ipx internal net 10000  
;hálózati A_fonal: EDV-MUELLER-IRODA  
;hálózati kártya meghajtóprogram betöltése  
load NE2000 frame=ETHERNET_802.2 name=A_FONAL  
bind ipx to A_FONAL net=1 board=1  
;a szerverben két hálózati kártya van telepítve  
;hálózati B_fonal: EDV-MUELLER-KEZEL  
load NE2000 frame=ETHERNET_802.2 name=B_FONAL  
bind ipx to B_FONAL net=2  
;minden kötet bekapcsolása  
mount all  
;magyar billentyűzet betöltése  
load keyb hu  
;a CD-ROM és szalagos egység meghajtóprogramjainak be-  
töltése  
load cdrom  
load tapedrv  
;védelmi szoftver' betöltése  
load arcserve  
;szünetmentes táp támogatás  
load ups type=standalone port=231 discharge=10  
recharge=36  
;a monitor modul betöltése  
load monitor
```

A minimális konfigurációban (különleges eszközök nélkül) a merevlemez és a hálózati kártya meghajtóprogramja, valamint a megfelelő protokoll szerepel csak. Mindkét indítóállomány a szerver bekapcsolásakor önműködően feldolgozásra kerül, és a meghajtók betöltődnek.

5.2.4. Segédprogramok

A Novell NetWare több szerviz- és segédprogramot kínál. A fontosabbakat röviden áttekintjük.

Hálózati adminisztrátor: NWADMIN

A Novell-hálózatok adminisztrációs feladatait a Windows alatt futó NWADMIN segédprogram látja el.

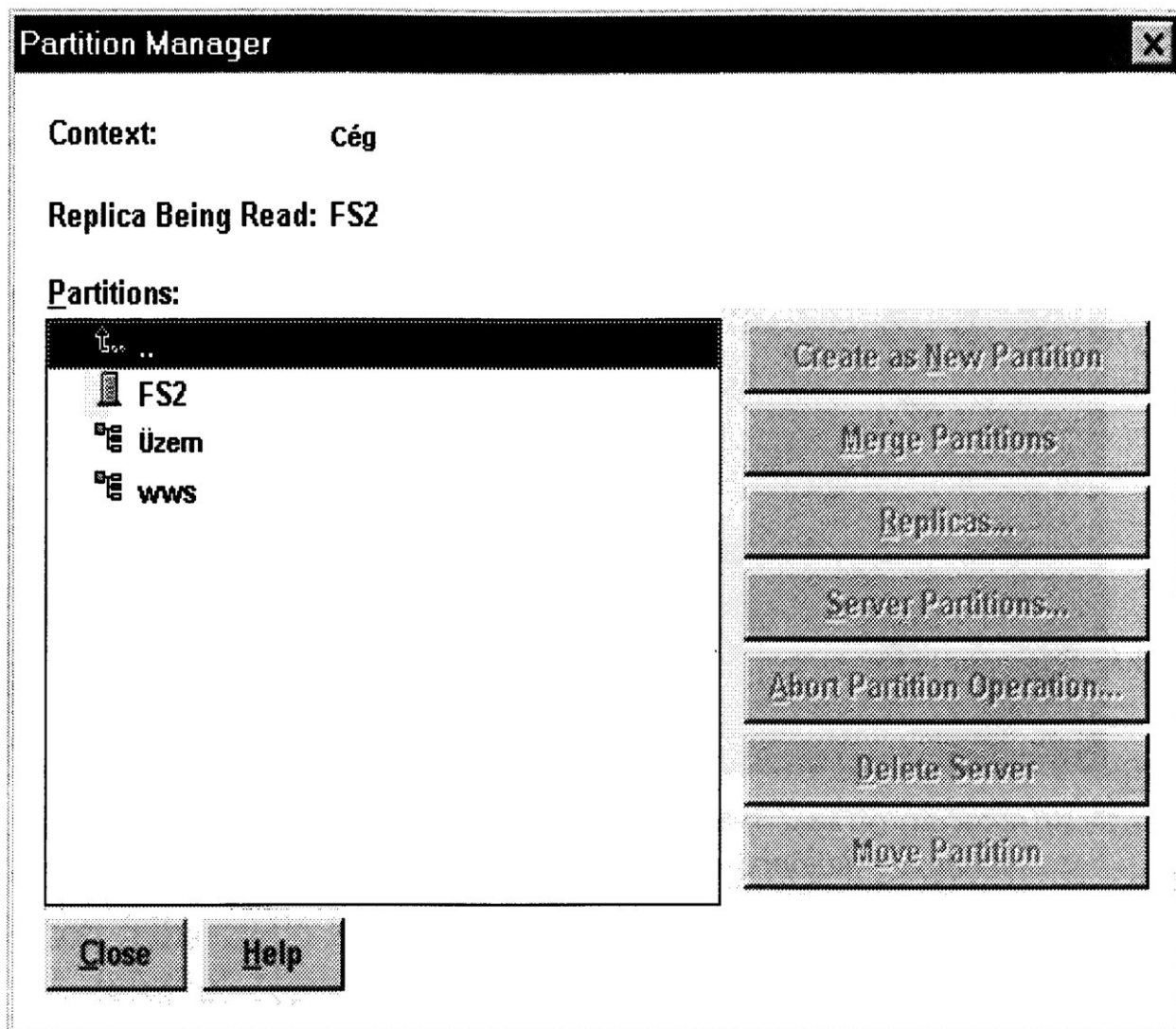
A rendszergazda (*Supervisor*) számára az NWADMIN következő szolgáltatásai állnak rendelkezésre:

- új felhasználó létrehozása,
- hozzáférési jogok kiadása,
- állományok kezelése,
- nyomtatási sorok kezelése,
- nyomtatók konfigurálása.

Az NWADMIN kezelése nagyon hasonlít a Windows 95 Explorer kezeléséhez. Ha az egér jobb gombjával a megfelelő objektumra (felhasználó, nyomtató stb.) kattintunk, megnyílik egy kontextus menü, melyben a lehetséges parancsok láthatók. Az adott környezetben nem használható parancsok szürke színűek.

Telepítőprogram: INSTALL

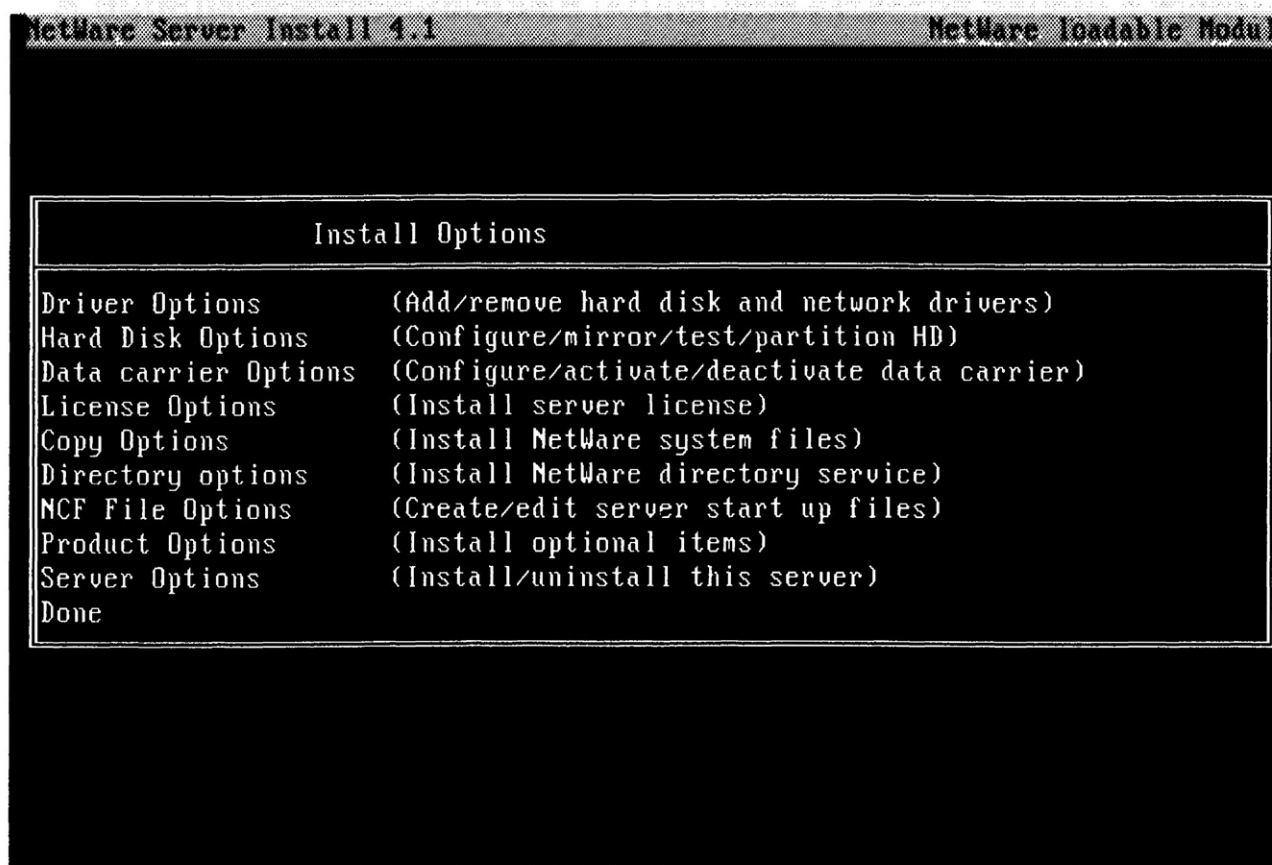
A betölthető INSTALL.NLM modul hozzáférést biztosít a hálózati operációs rendszer beállításaihoz.



5-9. ábra. Az NWADMIN segédprogrammal a felügyelő kényelmesen láthatja el a hálózatkezelés fontosabb feladatait

Az INSTALL a Novell NetWare 4.1-es szerver átkonfigurálását az alább leírt opciókkal teszi lehetővé:

- *Driver options*: merevlemez vagy hálózati kártya hozzáadása, törlése vagy módosítása lehetséges.
- *Disk options*: merevlemez-partíciók konfigurálását, NetWare lemezpartíció létrehozását és tükrözését, és NetWare partíciók felületének ellenőrzését biztosítja.
- *Volume options*: a szerveren lévő összes kötetről kapunk egy listát. A kötetek létrehozhatók, törölhetők, átnevezhetők, bővíthetők, aktiválhatók és deaktiválhatók.



5-10. ábra. Az INSTALL modul lehetővé teszi hálózati komponensek hozzáadását vagy különböző opciók telepítését

- *License options*: a hálózatban megengedett felhasználók (*Users*) számát aktualizálhatjuk, bővíthetjük (ha például további licencjogot vásároltunk).
- *Copy files options*: lehetővé teszi, hogy NetWare-állományokat másoljunk a SYS: kötet következő katalógusaiba: SYSTEM, PUBLIC, LOGIN és MAIL.
- *Directory options*: jelszót adhatunk a rendszeradminisztrátornak, rögzíthetjük az időszinkronizálást és meghatározhatjuk a szerver katalógus kontextusát.
- *NCF files options*: létrehozhatjuk és szerkeszthetjük a STARTUP.NCF és AUTOEXEC.NCF indítóállományokat.

! Ha a létrehozást (Create) választjuk, holott már létezik az állomány, a régi felülíródik.

- *Product options*: NetWare és egyéb termékek (NLM kiterjesztéssel) telepítését végezhetjük. Az opciót választva azt is láthatjuk, milyen kiegészítő termékek állnak rendelkezésünkre.
- *Server options*: új Novell NetWare 4.1-es szervert telepíthetünk, vagy a régi NetWare 3.x változatot lecserélhetjük 4.1-re.

Ezek a segédprogramok telepítés után a C:\NWSERVER katalógusban található meg. Szerverkonzolról a LOAD INSTALL begépelésével tölthetjük be őket.

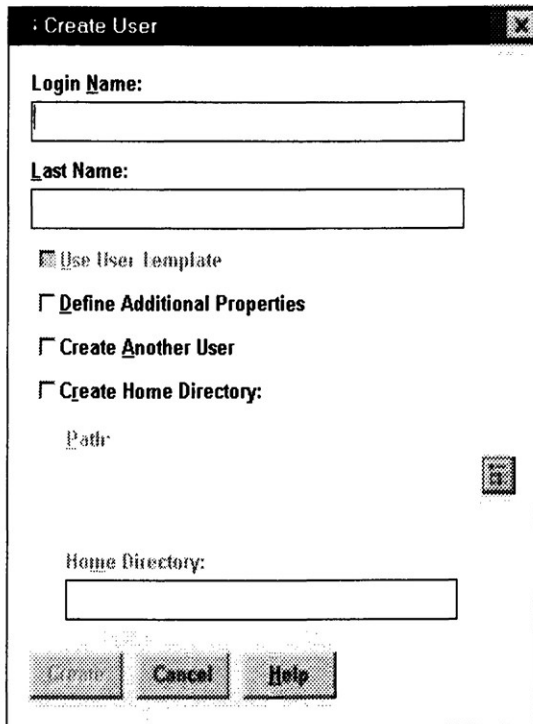
5.2.5. Felhasználók és csoportok létrehozása

A hardver telepítésén kívül egyéb tevékenység is kell ahhoz, hogy a hálózat mindenki számára rendelkezésre álljon. Minden felhasználót előzetesen fel kell venni a hálózatba, hogy hozzáférési jogot kapjon. A NetWare ezáltal biztosítja, hogy ne léphessen be bárki a hálózatba. A felhasználók felvételét a felügyelő, vagy felügyelői jogkörrel bejelentkezett felhasználó kezdeményezheti.

A felvétel Novell alatt alapvetően két módon történhet: az NWADMIN Windows alatti vagy a NETADMIN DOS alatti indításával. Könyvünkben csak az NWADMIN felvételi folyamattal foglalkozunk, mert több lehetőséget nyújt, mint a DOS alatt futó társa.

Felhasználók létrehozása

Új felhasználó felvételéhez indítsuk el az NWADMIN programot a *NetWare Tools* ablakban. Jelöljük be a szervezeti egységet (*Organization Unit*). Kattintsunk az egér jobb gombjával a kontextusra, melyben az új felhasználót kívánjuk létrehozni. Válasszuk a kijelzett menüből a *Create* (létrehozás) pontot, majd a felhasználó (*User*) objektumosztályt. A kontextusra kattintva kijelmezhetjük az új felhasználó hozzárendeléseit.



5-11. ábra. A *User* objektumosztály választásával hozhatjuk létre az új felhasználót

Az OK gombra kattintva megjelenő *Create User* párbeszédablakban írjuk be a bejelentkezési nevet és az utónevet. Jelöljük be a *Define Additional Properties* és a *Create Home Directory* négyzetet. A felhasználó további adatainak megadásához kattintsunk a *Create* gombra. Az előzőeknek megfelelően egy új párbeszédablak nyílik meg, melyben többek között az új felhasználó további tulajdonságait definiálhatjuk. A jobb szélen látható fülek mindegyike egy-egy új párbeszédablakot nyit meg, melyek közül a fontosabbakat most röviden ismertetjük:

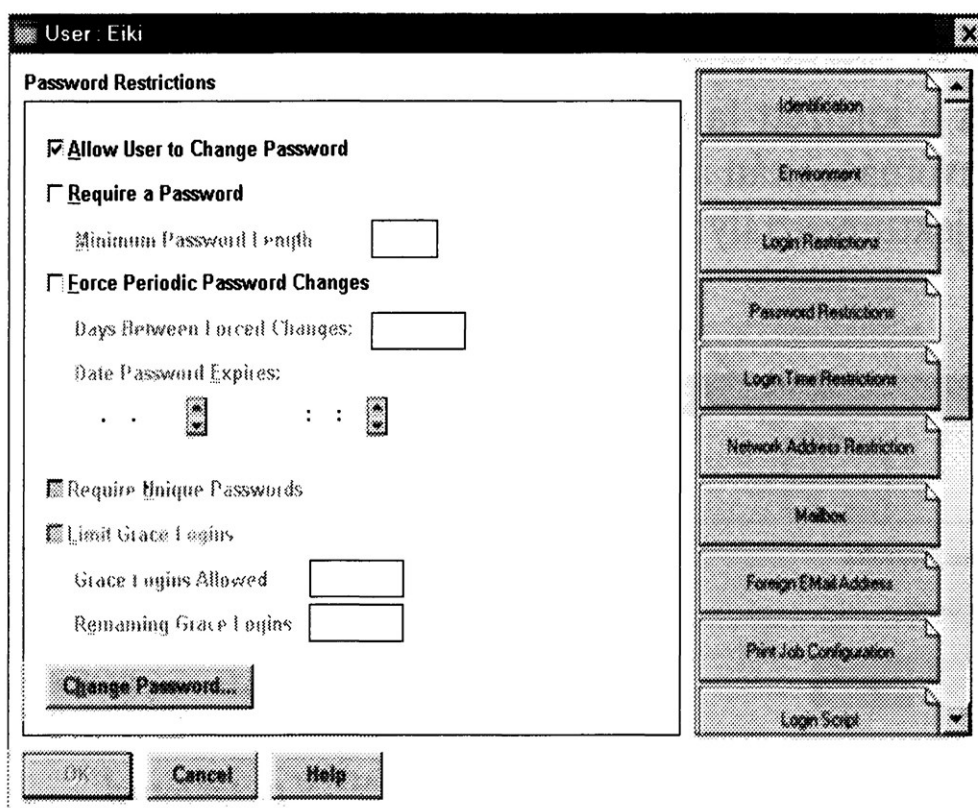
- *Password Restriction*: Különösen fontos pont a felhasználó bejelentkező jelszavának létrehozása.

! A rendszergazda sem láthatja a felhasználó jelszavát, de bármikor megváltoztathatja. Különösen fontos ez, ha a felhasználó elfelejti jelszavát.

A fülre kattintással megnyíló párbeszédablakban minden beállítás elvégezhető. Okvetlenül jelöljük be *Require Password* (Jelszó szükséges) gombot, hogy kierőszakoljuk a bejelentkezési jelszót. A jelszó mi-

nimális hosszát (*Minimum Password Length*) állítsuk 8 karakterre, és egyedi jelszót követeljünk meg (*Require Unique Password* négyzet). Ha egészen biztosak akarunk lenni, a bejelentkezési jelszó érvényességi idejét is korlátozhatjuk (*Date Password Expires*).

Magasabb fokú biztonságot jelent a jelszó rendszeres megváltoztatási kötelezettsége (*Force Periodic Password Changes*), de ehhez a rendszergazda állandó elérése szükséges. A felhasználó maga is megváltoztathatja jelszavát, ha ezt külön engedélyezzük (*Allow User to Change Password*).



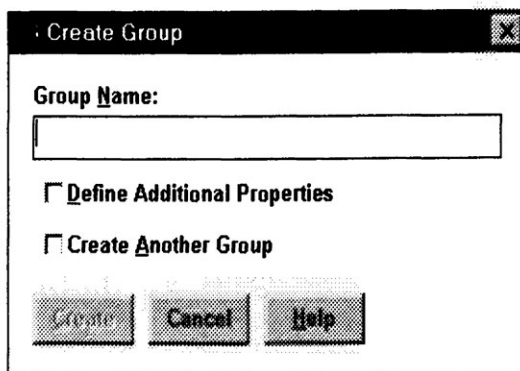
5-12. ábra. A felhasználójelszó minden beállítását ebben az ablakban végezhetjük

- *Password Restrictions*: Ezzel a füllel a felhasználó a hálózaton belülről kap hozzáférési jogokat. A következő részben (hozzáférési jogok) részletesen megismerkedünk ezzel a párbeszédablakkal.
- *Identification*: A felhasználóról további adatok tárolhatók. Minél több információval rendelkezünk a felhasználókról, annál könnyebb lesz a hálózat kezelése.
- *Environment*: A fül mögött a szabványos szerver adatai rejtőznek, melyre a felhasználó bejelentkezik. Itt található a felhasználó gyökérkatalógusa és a kívánt nyelv is.

- *Login Restrictions*: A bejelentkezési korlátozások alatt azt értjük, hogy a felhasználó milyen időpontban léphet be a hálózatba. Ha az *Account Disable* négyzetet bejelöljük, a felhasználó egyáltalán nem használhatja a hálózatot. A hozzáférés időtartama is korlátozható. Azt is meghatározhatjuk, hogy a felhasználó többszörösen (egyidejűleg) beléphet-e a hálózatba, és ezt milyen gyakorisággal teheti. Ugyancsak itt tárolódik a felhasználó utolsó bejelentkezési időpontja is.

Csoportok létrehozása

Indítsuk el az NWADMIN programot a *NetWare Tools* csoportban. Váltunk át a kijelzett fa struktúrában a kívánt kontextusra. Az *Ins* gomb megnyomása után a *Create Object* ablak nyílik meg. Válasszuk a *Group* objektumosztályt, és kattintsunk az OK gombra.

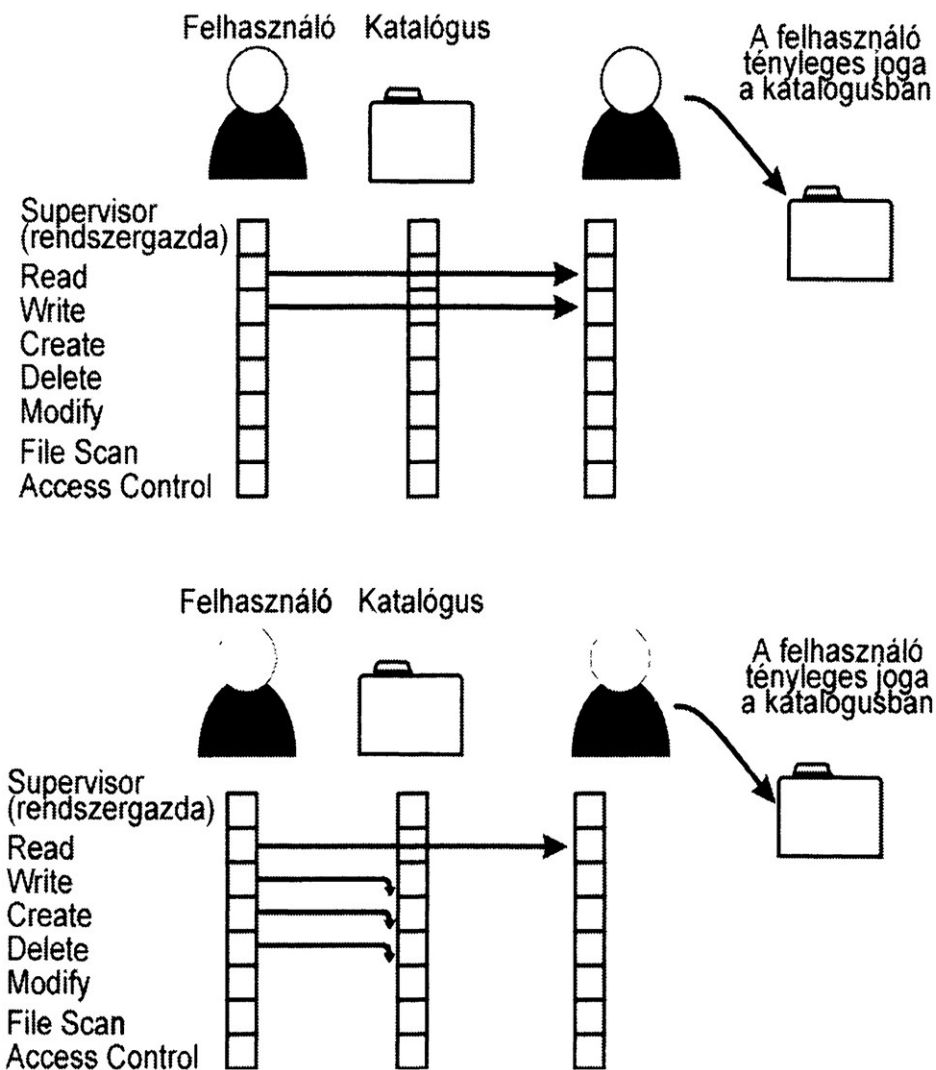


5-13. ábra. Felhasználói csoport létrehozása az NWADMIN programmal

A most megnyíló *Create Group* ablakban a *Group Name* felirat alá írjuk be az új csoport nevét (például „Titkarsag”). Kattintsunk a *Create* gombra, és a Titkarsag nevű felhasználói csoport ezzel létrejött. Ha előtte bejelöltük a *Define Additional Properties* négyzetet, egy másik párbeszédablakba kerülünk, ahol többek között az új csoportállományokhoz és katalógusokhoz történő hozzáférési jogait állíthatjuk be. A beállítások befejezését nyugtázzuk az OK gombbal. Az NWADMIN fastruktúrájában mostantól a Titkarsag csoport is rendelkezésre áll. A felhasználók egyedi csoportokba rendelhetők.

5.2.6. Hozzáférési jogok

A NetWare részletes hozzáférés-korlátozást valósít meg, ezáltal a hálózat biztonsága jelentősen megnő. A hozzáférés-jogosultságot több szempont határozza meg. Egyrészt a felhasználónak adott jogok korlátozzák a katalógusok és állományok elérését (l. Felhasználó létrehozása), másrészt az objektumokhoz rendelt megosztási jog. Például a PETER felhasználó olvasási és írási joggal rendelkezik a LEVEL katalógusban, de a LEVEL katalógus megosztásához rendelt jogok csak olvasást tesznek lehetővé. Tekintve, hogy az objektumjogok szigorúbbak, mint a felhasználói jogok, a PETER csak olvasni tud a LEVEL katalógusban.



5-14. ábra. A hozzáférési jogok rendszertana

A NetWare által kezelt jogok finom megkülönböztetéseket tesznek lehetővé:

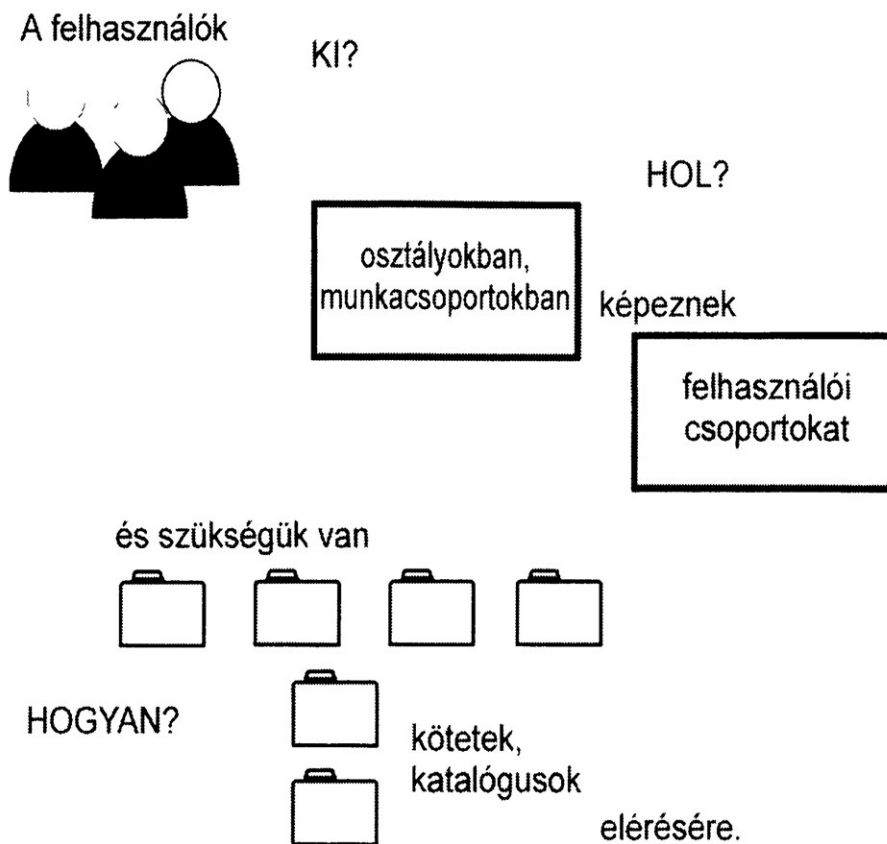
- *Supervisor*: A rendszergazda jogú felhasználó nincs korlátozva az állományok és katalógusok felett. Többek között lehetősége van a teljes rendszerkezelés végzésére. Rendszergazda joga szokás szerint a rendszerkezelőnek és helyettesének van.
- *Read*: Ez a jog csak az állományok olvasását és megtekintését teszi lehetővé.
- *Write*: Az írás joggal rendelkező felhasználó állományokat olvashat, írhat és módosíthat.
- *Create*: Állományok és katalógusok létrehozását engedélyezi ez a jog.
- *Delete*: A törlés állományok, katalógusok és alkatalógusok megszüntetésére jogosít fel.
- *Modify*: A módosítás jog állományok, katalógusok és alkatalógusok tulajdonságainak (attribútumainak), nevének megváltoztatását teszi lehetővé.
- *File Scan*: Katalógusok és tartalmuk (állományok és alkatalógusok) megnézését engedélyezi.
- *Access Control*: Hozzáférés-vezérlési jog. Ezzel megváltoztathatjuk az állományok és katalógusok hozzáférési jogát.

A hálózati jogok kiosztását tetszőlegesen bonyolíthatjuk, de egy kis rendszertannal az egész jól kézben tartható.

Az engedélyezett hozzáférési jogok öröklődnek az alacsonyabb szintekre. A jogok kiosztásánál ezért alulról felfelé építkezzünk, és ne engedélyezzünk túl sok jogot.

5.2.7. Belépési parancsállomány

A NetWare rendszerben a belépési parancsállomány (*login script*) alatt a felhasználó vagy objektum indítóállományát értjük. Ezek az állományok a szerver indításakor (*System-Login-Script*), vagy a felhasználó bejelentkezésekor (*User-Login-Script*) végrehajtnak. A rendszer be-



5-15. ábra. A hozzáférési jogok tervezése. A jól átgondolt jogok kiosztása problémamentes

lépési parancsállomány minden felhasználó számára szól, ezért ebben általános beállításokról van szó. A felhasználói belépési parancsállományban ezzel szemben az adott felhasználó egyéni beállításai találhatók meg.

5.3. A munkaállomás telepítése

A hálózati munkaállomások létrehozása telepítőprogrammal történik. Ehhez azokra a hajlékonylemezekre van szükségünk, melyeket a szerver telepítésekor készítettünk. Tegyük be az első lemezt, és váltsunk át az A: vagy B: meghajtóra. Az INSTALL parancs bevitele után megjelenik a program kezelőfelülete. A telepítés teljesen automatikusan folyik, mindössze két kérdésre kell választ adnunk. *Először* a program a célkatalógus nevét kérdezi meg. A könnyebb áttekintés érdekében minden munkaállomáson ugyanabba a katalógusba telepítsük a NetWare-t.

A telepítőprogram *második* kérdése, hogy kívánunk-e Windows-támogatást.

! Most is használhatjuk a hálózati kártyához kapott meghajtó-programokat.

A telepítőprogram átmásolja a szükséges állományokat a munkaállomás merevlemezének megadott katalógusába. A telepítés során a munkaállomás indítóállományai megváltoznak, hogy minden rendszertöltéskor önműködően induljon a hálózat.

5.4. A hálózati nyomtató telepítése

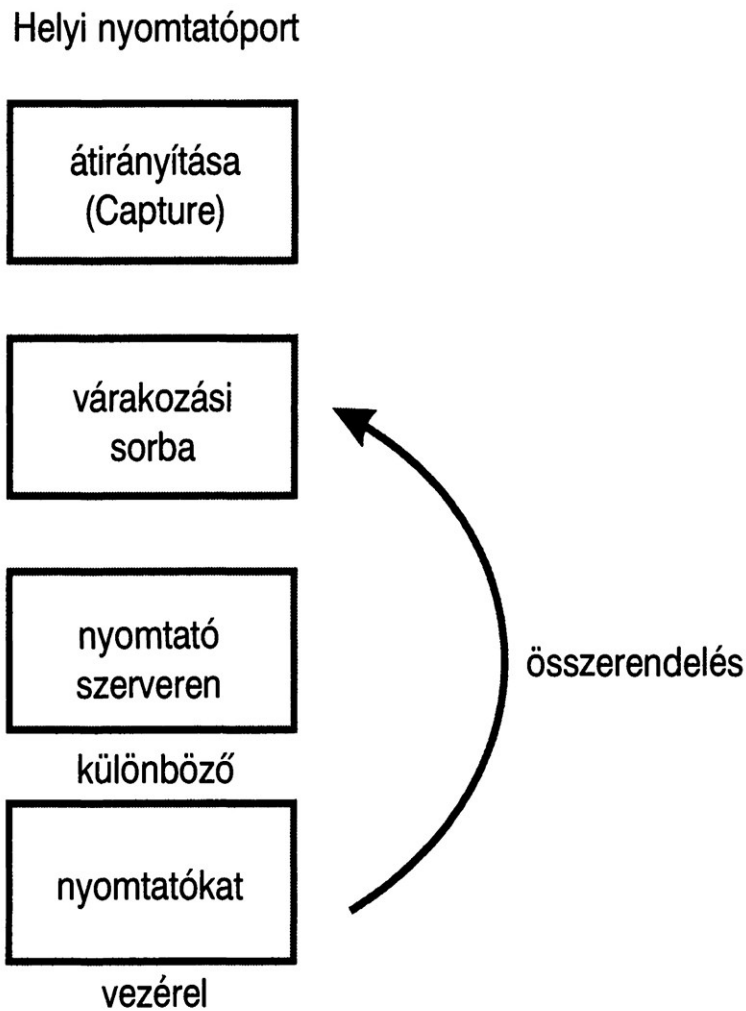
NetWare 4.1 alatt a hálózati nyomtató telepítése az NWADMIN segédprogrammal történik. Az eljárás nagyon hasonlít a felhasználók és felhasználói csoportok létrehozásához. Ez nem véletlen, hiszen a nyomtatók is objektumok.

5.4.1. Előfeltételek

A nyomtatók hálózati használatához NetWare 4.1 alatt különböző összetevők szükségesek.

- A nyomtató várakozási sort telepíteni kell.
- A nyomtatószerver kezeli a várakozási sort, melyben nyomtatási igények vannak bejegyezve, és vezérli a nyomtatót.
- Telepíteni kell a nyomtatót, és hozzá kell rendelni a várakozási sorhoz.

A különböző hozzárendelések segítségével a hálózati nyomtatás szolgáltatásait pontosan az igényekhez igazíthatjuk. Így például a lassú régi számítógépeket nyomtatószerverként konfigurálhatjuk, és ezzel az állományszerveret tehermentesítjük.

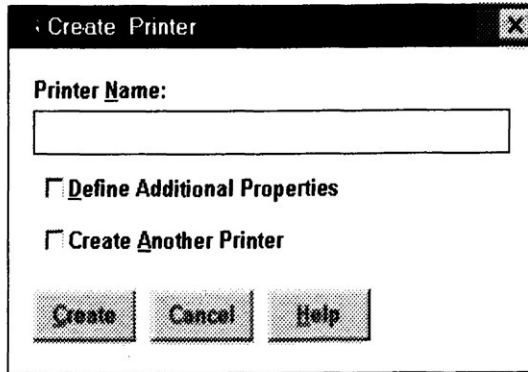


5-16. ábra: Nyomtatás Novell-hálózatban. Hálózatban nyomtatáshoz több összetevő együttműködése szükséges

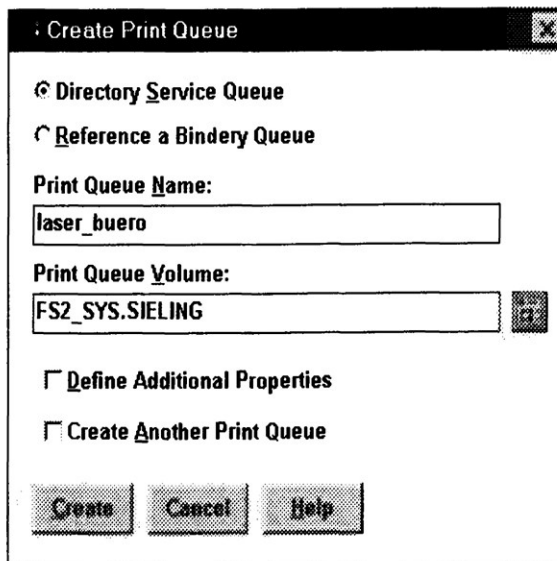
Nyomtató létrehozása

Jelöljük meg a kontextust, melyben a nyomtatót létre akarjuk hozni. Nyomjuk meg az *Ins* gombot, és válasszuk a *New Object* listából a *Printer* ikont. Az *OK* gombra kattintva nyugtázzuk a kiválasztást, melyre megnyílik a *Create Printer* ablak. Írjunk be egy egyértelmű nevet az új nyomtatónak (például *LASERJET*).

Jelöljük be a *Define Additional Properties* négyzetet, és kattintsunk a *Create* gombra. A most megnyíló ablakban az *Identification* fülre kattintva további adatokat írhatunk be a jobb kezelés érdekében.



5-17. ábra. A nyomtató létrehozása is gyorsan megy az NWADMIN-nal



5-18. ábra. A nyomtatási sor telepítése NWADMIN-nal

Nyomtatási sor telepítése

A nyomtatási sor veszi fel a nyomtatási igényeket, telepítéséhez szintén az NWADMIN program szükséges.

Jelöljük meg a kontextust, melyben a nyomtatási sort telepíteni kívánjuk, és nyomjuk meg az Ins gombot. A megjelenő *Create Objekt* ablak listájából válasszuk a *Print Queue* objektumosztályt. A párbeszédablakban ismét egy nevet kell beírunk (*Print Queue Name*). A jövőben ezen a néven jelenik meg a nyomtató várakozási sora a katalóguslistában. A *Print Queue Volume* mezőbe írjuk be várakozási sort tároló szerver nevét.

Nyomtatószerver létrehozása

A nyomtatószerver telepítéséhez hozzunk létre egy nyomtatószerver objektumot az NWADMIN segítségével. Mint a korábbi példákban láttuk szükség van a szerver egyértelmű azonosítására is (adjunk pl. PSZERVER_1 nevet). Az *Attach* fülre kattintva a nyomtatószerver egy vagy több nyomtatóhoz rendelhető. A *Users* pontban határozzuk meg, hogy a nyomtatószerver mely felhasználókat szolgál ki.

A nyomtatószerver indítása

A nyomtatószerver több módon is indítható. Az indítás gyakori módja, amikor az állományszerver billentyűzetén kiadott alábbi paranccsal töltjük be:

```
LOAD PSERVER <printszerver_nev>.
```

A nyomtató ekkor fizikailag az állományszerverhez csatlakozik.

- ! Ezt a parancsot felvehetjük az AUTOEXEC.NCF állományba, hogy a modul minden szerverindításkor önműködően töltődjön be.

A nyomtatószerver indítása másképp történik, ha önálló számítógépet használunk nyomtatószerverként. Ez a PC más feladatot nem lát el. A megoldás előnye a jobb adminisztrálásban rejlik. A nyomtatószerverként telepített PC más célra nem használható. A dedikált nyomtatószerver telepítése előtt másoljuk át a következő állományokat is a SYS:SYSTEM katalógusból a nyomtatószerver merevlemezére:

- IBM\$RUN.OVL
- PSERVER.EXE
- SYS\$HELP.DAT
- SYS\$ERR.DAT
- SYS\$MESSG.DAT

A szerverprogramot a nyomtatószerverként használni kívánt PC-ről kell indítanunk az alábbi paranccsal:

```
PSERVER <fileszerver_nev> <printszerver_nev>
```

Az általános formából látszik, hogy azt az állományszervert is meg kell neveznünk, melyre a nyomtatószervert konfiguráltuk (pl.: PSERVER SZERVER_1 PSZERVER_1). Természetesen ez a parancs is felvehető az indítóállományba.

Nyomtatási szolgáltatások hozzárendelése

Ha már minden szükséges objektumot létrehoztunk, jelöljük ki a nyomtatószerverhez a megfelelő nyomtatókat, majd a következő lépésben a nyomtatókat az egyes várakozási sorokhoz rendeljük.

Nyomtató- szerver	Telepítés
Várakozási sor	Telepítés
Nyomtató	Telepítés és konfigurálás
Átírányítás (Capture)	Aktualizálás a munkaállomásokon

5-19. ábra. Nyomtatás Novell-hálózatban. Áttekintés a hálózati nyomtató telepítésének menetéről

A hálózatban csak akkor tudunk nyomtatni, ha előtte a munkaállomás nyomtatási igényeit átirányítjuk a nyomtatószerverhez, és a megfelelő meghajtóprogramokat telepítjük. DOS alatt az átirányítást a CAPTURE nevű Novell paranccsal tehetjük meg. Például a

```
CAPTURE L=2 Q=NYSOR_1
```

parancsot végrehajtva a munkaállomás LPT2 nyomtatóportjára küldött nyomtatási igények a NYSOR_1 várakozási sorba kerülnek.

- ! Minden LPT port átirányítható, így a hálózat különböző nyomtatóit használhatjuk nyomtatásra.

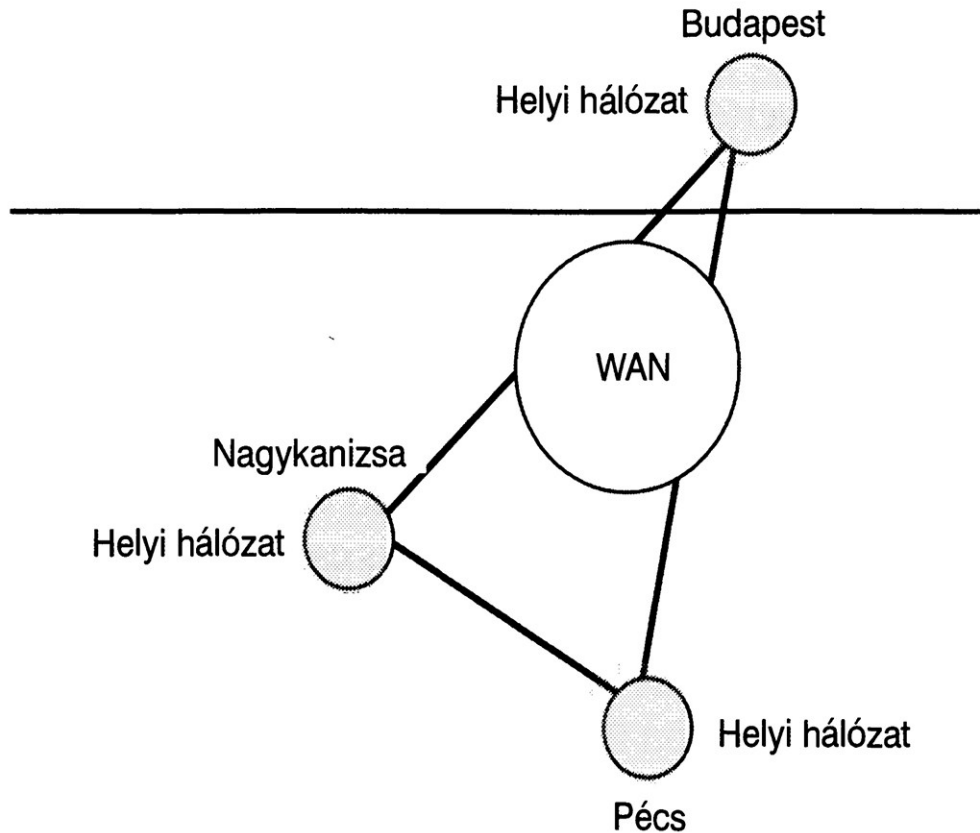
6. Egyéb hálózatok

A már megtárgyalt egyenrangú és helyi hálózatok mellett léteznek a hálózatoknak egyéb formái is, melyek a helyi korlátozások keretein túlmutatnak. A fejlődés iránya az egyre nagyobb hálózatok, esetenként világhálózatok felé mutat. Ha nem akarunk lemaradni a technika fejlődésétől, és az új lehetőségekkel élni is akarunk, a témához kapcsolódó néhány fogalmat meg kell ismernünk. Ma már nem is olyan rendkívüli dolog egy távoli városban lévő leányvállalattal, vagy telephellyel számítógépes kapcsolatba lépni, és ezen a kapcsolaton keresztül adatokat cserélni.

6.1. Széles körű hálózat (WAN)

Széles körű hálózat alatt nagyobb távolságban lévő számítógépek hálózatba kötését értjük. A számítógépek távközlési vonalon keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Nagyobb vállalatok információáramlása ma már nem is képzelhető el széles körű hálózat nélkül.

A kapcsolatok egy része állandóan kiépített vonalon keresztül folyik. A WAN alkalmazására jó példa a bankszolgáltatást végző központi számítógép, mellyel minden pénzautomata (pl. EuroCard kártya) kapcsolatban áll.



6-1. ábra. Széles körű hálózat. Nagyobb távolsági hálózatokat WAN (Wide Area Network) segítségével valósíthatunk meg

6.2. Internet

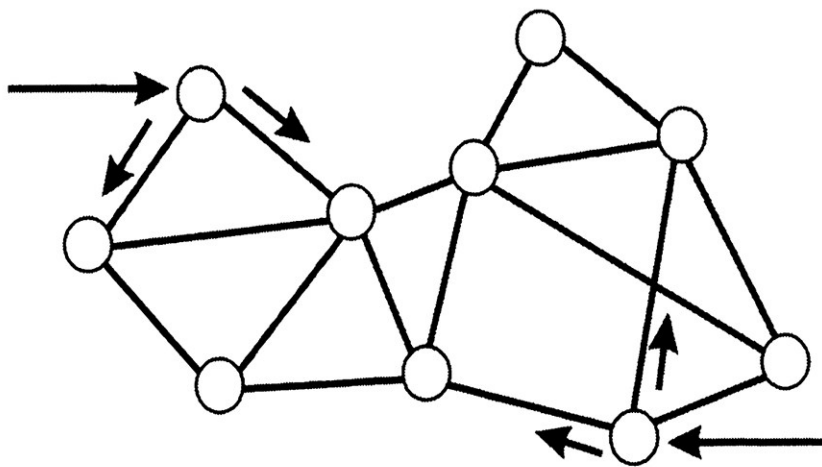
Aligha van még egy olyan területe a számítógépek világának, melyről annyi szó esik manapság, mint az Internet. Szakmai folyóiratok és napilapok egyaránt foglalkoznak ismertetésével és népszerűsítésével. A könyvben nem térünk ki arra, hogy ki, mit, mikor és hogyan foglalkozzon az Internettel, csak minél több információt szeretnénk adni, hogy a gyorsan fejlődő Internet világról véleményt tudjon az olvasó alkotni.

6.2.1. Mi az Internet?

Az Internettel kapcsolatban a számítástechnika legnagyobb forradalmáról olvashatunk az egyik újságban, míg a másik áttekinthetetlen káoszról beszél. A globális „információs szupersztráda” mindenesetre az egész világot forrongásba hozta.

A kezdet

Miután az USA kiheverte azt a kudarcot, hogy nem elsőként küldött szatellit a világűrbe, szabályszerű kutatási láz kezdődött el. Minden területen megpróbálták technológiai fölényüket győzelemre vinni. Az atomfegyver veszélye váltotta ki azt a titkos megbízást, mely a katonai hálózatok fejlesztésére irányult. Ennek a hálózatnak akkor is működőképesnek kellett maradnia, ha a hálózat egy része megsemmisül. Ez a mód az adó és a vevő közötti állandó kapcsolatot kizárja. Az ARPA (*Advanced Research Project Agency*) elkezdett egy csomagorientált információátvitelt kifejleszteni. Az adó több kis csomagra darabolja átviendő adatát, és ellátja őket a vevő címadataival. Az egyes csomagok az illetékes „postahivatalba” kerülnek, és különböző úton érik el céljukat.



Több csatlakozási út lehetséges
Az adatok útja nem meghatározott

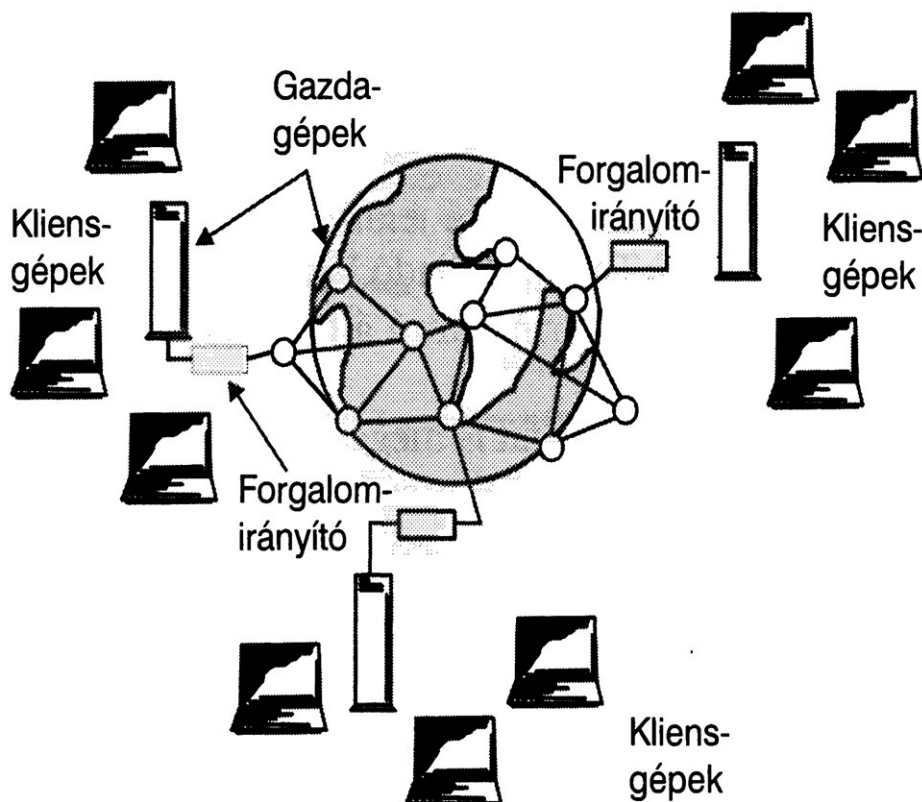
6-2. ábra. A távforgalmi hálózat (WAN) alapgondolata

Az első ARPANET csomagorientált hálózatot 1969-ben helyezték üzembe. Egyre több és több hálózat csatlakozott az ARPANET-hez, végül az átviteli protokollt egységesítették és szabványosították. A protokollt ma is ismerjük, ez a TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Ily módon különböző számítógépek együttműködése is lehetővé vált. A hálózati meghajtók az amerikai védelmi minisztérium mellett különböző egyetemektől és magáncégektől származ-

tak. Néhány mai szolgáltató (*Internet Provider*) az Uni-projektekből (pl. EUNET) jött létre. Az Internet tehát állami és magánintézmények különböző részhálózataiból áll. Ebből következik az Internet alapvető tulajdonsága, hogy nincs felette ellenőrző hatóság.

Jelenleg

Ma az Internetet a kiterjedt kereskedelmi használat jellemzi. Különböző szolgáltatók keresnek azzal pénzt, hogy Internet-elérést biztosítsanak anyagi ellenszolgáltatásért. A fő gondolat az volt, hogy hálózaton keresztül vállalatok és cégek számára hozzáférést biztosítsanak az információs adatbázishoz. A World Wide Web létrejöttével lehetővé vált grafikus információ küldése is. Az Internet egyszerű kezelése egérrel sok magánfelhasználót vonzott. A növekedés számottevő: 1995 végén a hálózatban kb. 100 ország 300 000 egymással összekötött szervere található. Óvatos becslés szerint ekkor a hálózatot 30–40 millió számítógépről használták. A felhasználók száma egyre gyorsabban növekszik.



6-3. ábra. Az Internetet ma az jellemzi, hogy folyamatosan nő a gazda- és kliensgépek száma

Lehetetlen megjósolni a jövőbeni fejlesztéseket. Mindenesetre a világszerte szétszórt adatok elérése érdekes információkat kínál, és megnyitja a „globális falu” határait.

Hogyan működik az Internet?

Az Internetbe vezető út nagyon egyszerű. Modem- vagy ISDN-kártyával jelentkezzünk be egy szolgáltató legközelebbi hozzáférési csomópontjánál (*PoP – Point of Presence*). Valamilyen böngészőprogrammal (*Browser*), melyet a szolgáltató többnyire rendelkezésre bocsát, máris szörfölhetünk az Interneten (azaz nézegethetjük az Internet-lapokat). Az Internet valamely lapját a böngészőprogram keresőjével, vagy a hozzá tartozó Internet-cím közvetlen beírásával érhetjük el. Először vegyük fel a kapcsolatot a gazdagéppel, melyen a keresett lap tárolva van. A gazda és hívó csomópont közötti adatátvitel költségét az egyedi részhálózat kezelője viseli. A kiválasztott lapot a World Wide Web (*WWW*) grafikusán előkészíti, és a *HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)* átviszi. A címeket *URL (Universal Resource Locator)* formában kell beírni. Nézzük például az alábbi cím értelmezését:

`HTTP://WWW.MUT.COM/PROGRAM.HTM`

- `HTTP://` az alkalmazott szolgáltatást jelöli (ez most a *WWW*)
- `WWW.MUT.COM` a Mark&Technik kiadó Web szerverének címe
- `PROGRAM.HTM` a hipertext formátumú állomány neve.

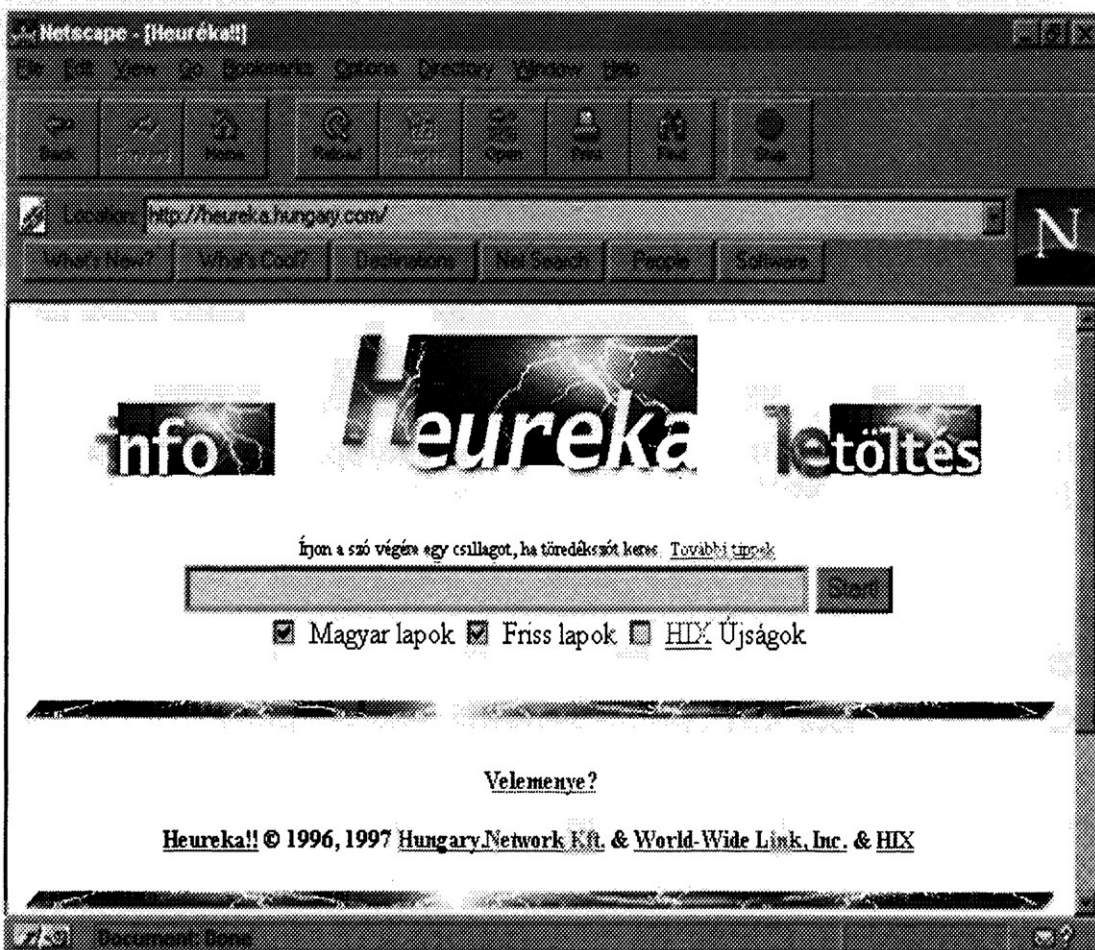
A számítógép jelölésénél útvonalat is megadhatunk, mely a szerveren található katalógus szerkezetnek felel meg. A kívánt oldal megjelenik számítógépünk képernyőjén. Az oldal néhány tartománya eltérő színnel látszik. Ha valamelyik színes felületre rákattintunk az egérrel, a hozzá tartozó csatolás (*LINK*) érvényesül, azaz másik oldal lehívását kezdeményezzük. Ezt a lehetőséget az Internet hipertext nyelve (*HTML – Hypertext Markup Language*) adja. Ez azt jelenti, hogy csak egy címet kell beírni, és a témához kapcsolódó többi cikkhez egyszerű kattintással jutunk el. Az Interneten elérhető adatok nagy száma mi-

att túl fáradságos lenne az információözönben egyedül keresgelnünk. Szerencsére léteznek olyan gépek, melyeket keresési feladatra hoztak létre, és meggyorsítják az adott témakörben cikkek keresését.

Magyar nyelven egyelőre kevés kereső létezik. Az egyik ezek közül a Heuréka, mely a

HTTP://HEUREKA.HUNGARY.COM

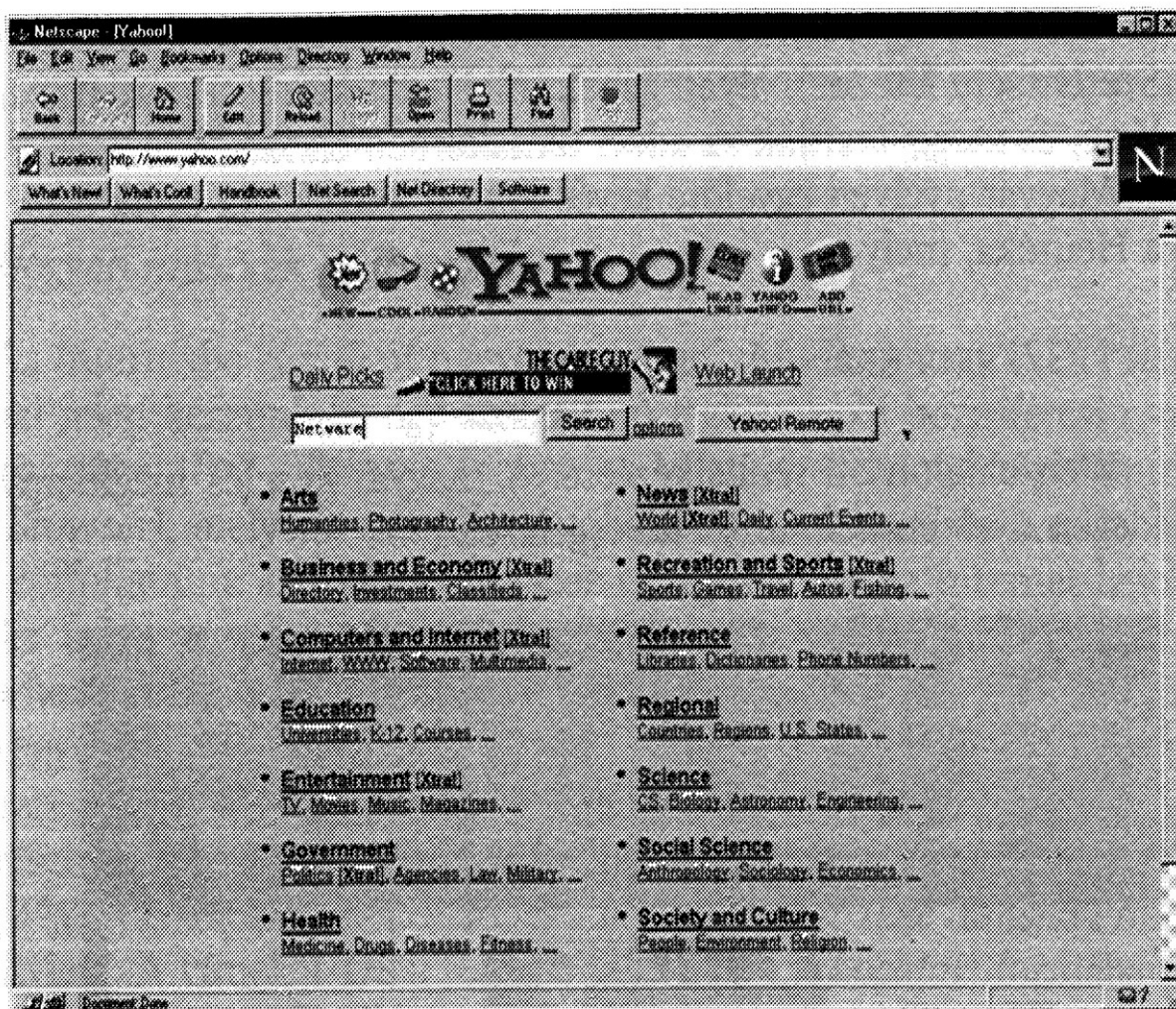
Web oldalon áll rendelkezésre. A magyar kezelés megkönnyíti az idegen nyelven nem értők keresgélését.



6-4. ábra. A <http://heureka.hungary.com> címen magyar nyelvű keresőt találunk

Széles körben ismerik és használják a Yahoo keresőt. Sok böngésző kereső funkciójában található csatolás erre a keresőre. A Yahoo közvetlenül is elérhető az alábbi URL beírásával:

HTTP://WWW.YAHOO.COM/SEARCH.HTML



6-5. ábra. Szinte klasszikusnak számít a Yahoo keresőgép, mely a <http://yahoo.com/search.html> címen érhető el

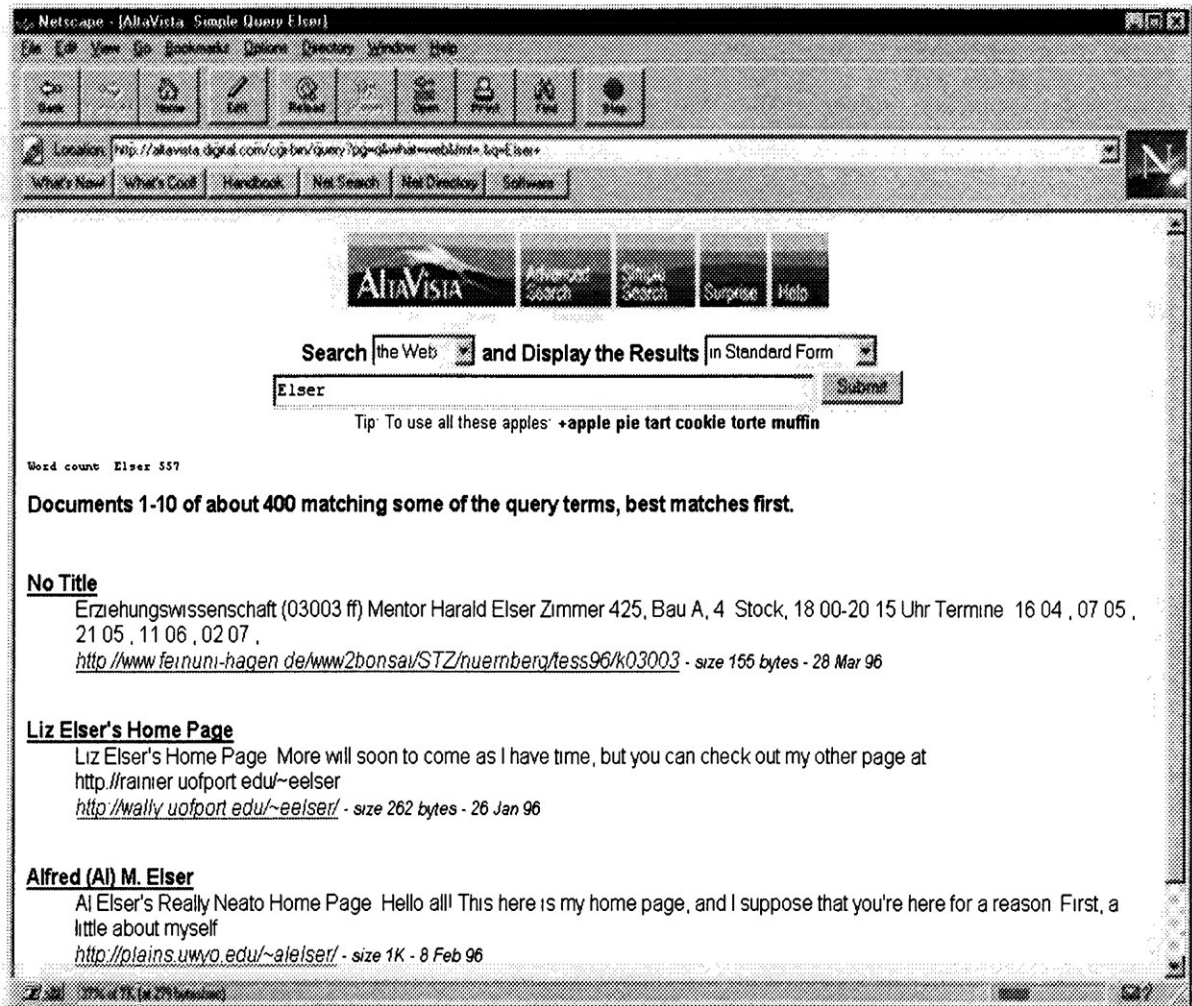
A számtalan újabb keresőgép közül az AltaVista és az Infoseek emelhető ki. Az AltaVista címe:

[HTTP://WWW.ALTAVISTA.DIGITAL.COM](http://www.altavista.digital.com)

Ez a számítógép 6 Gbyte háttérkapacitással rendelkezik, és az adatbank frissen tartására rendszeresen feldolgoz minden elérhető Webdokumentumot.

Az Infoseek nagyon gyors, és a válaszai általában pontosak. A gyorsasága a motorként használt SUN Enterprise 4000-es gépnek köszönhető. Internet címe:

[HTTP://WWW.INFOSEEK.COM](http://www.infoseek.com)

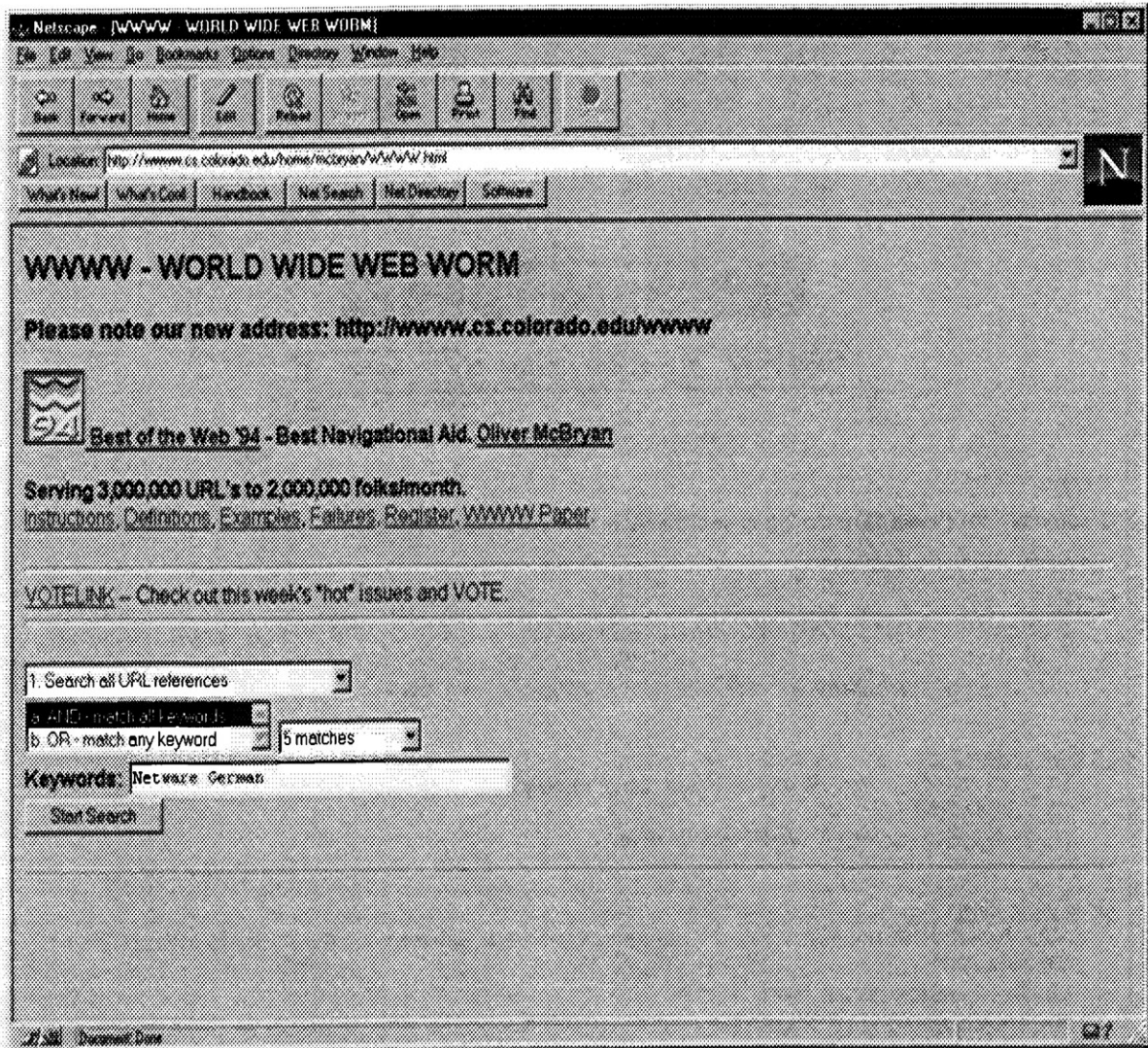


6-6. ábra. A <http://altavista.digital.com> címen elérhető AltaVista különösen nagy keresési adatbankkal rendelkezik

Másik keresőgépet kínál az amerikai O. McBryan (*World Wide Web Worm*). Ez a nagy teljesítményű kereső 1994-ben elnyerte a „Legjobb tájékozási segédeszköz” (*Best Navigation Aid*) címet, és igen egyszerűen kezelhető. A gép URL-azonosítója:

HTTP://WWW.CS.COLORADO.EDU/HOM/MCBRYAN/WWW.HTML.

Elvben a keresőgépek nagy adatbankot tartalmazznak, melyben a különböző Web-oldalak kulcsszavai és az oldalak címei össze vannak rendelve. A keresett szöveg beírása után képernyőnkön egy lista jelenik meg a megtalált Web-oldalokról. Az oldal minden bejegyzésében szerepel a keresett szöveg. Ha a lista valamelyik bejegyzésére kattintunk, a csatolás révén megkapjuk a teljes anyagot. Ügyeljünk azonban



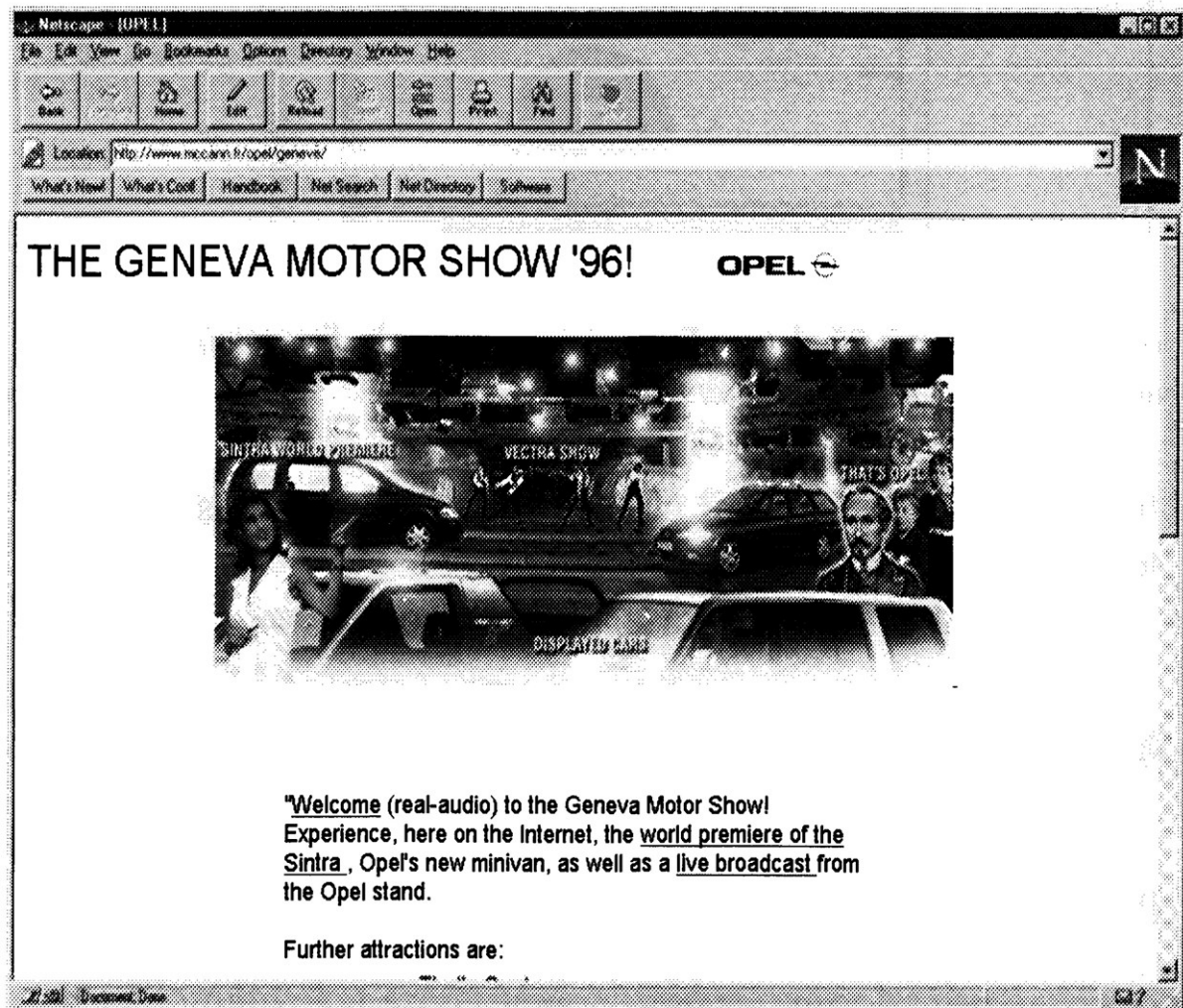
6-7. ábra. A <http://www.cs.colorado.edu/home/mcbryan/www.html> díjazott keresőt ajánl

arra, hogy a keresés tényleg a beírt kulcsszó szerint történik. Ha például az indiánokról keresünk információt, és kulcsszóként az „Indian”-t írjuk be, az AltaVista 625006 egyezést talál, de ezek közé beveszi az Indian Neck Brewing Company-t is. A keresés szűkíthető további kritériumok megadásával, illetve a keresett szavak ÉS kapcsolatával. Ha a kereséshez „Indian America” kulcsszót írunk be, már csak 200 egyezést talál az AltaVista, melyek mindegyike valószínűleg érdekes számunkra.

A keresőket a megtalálási sebesség, a találatok száma és a találati arány minősíti. A jobb keresők előbb a célunknak legjobban megfelelő Web-oldalakat mutatják meg.

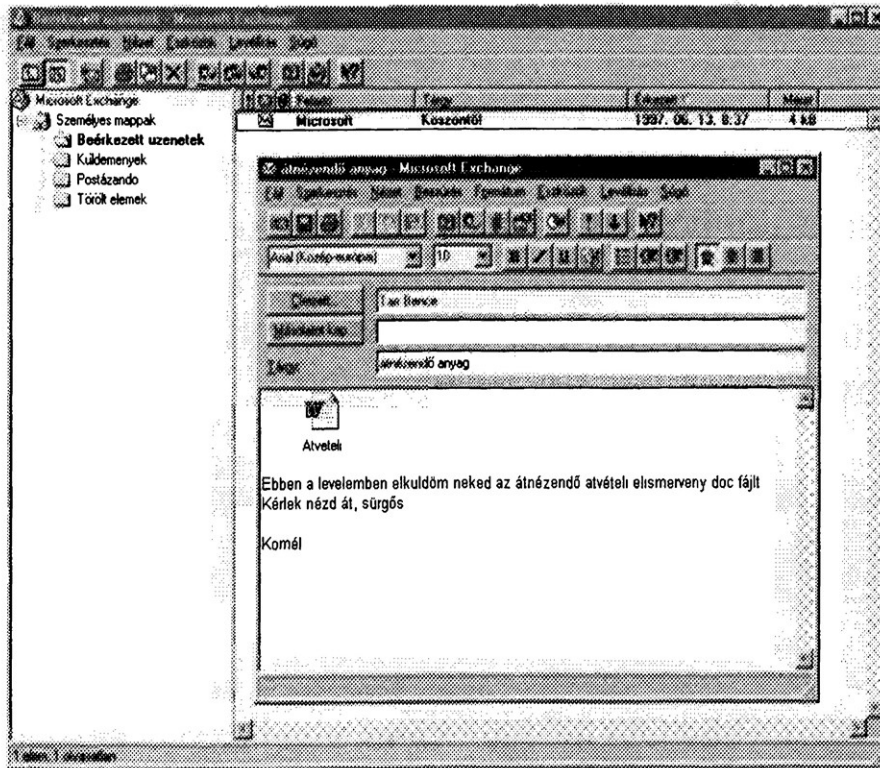
Milyen előnyöket kínál az Internet?

Az Internet világszerte összekötött számítógépei különböző szolgáltatásokat kínálnak. A legismertebb ezek közül az imént tárgyalt WWW. A Web-oldalokról különböző információk hívhatók le interaktív módon. A Web hátrányáról még nem ejtettünk szót: a szép képek és grafikák letöltése nagy adatmennyiség mozgatását jelenti, ezért hosszú átviteli időt igényel.



6-8. ábra. A WWW-ben vett nagy grafikák hosszú átviteli időt igényelnek

Elektronikus postával (E-Mail) a világ bármelyik részébe küldhetünk üzeneteket. Ez a postai szolgáltatás természetesen sokkal gyorsabb, mint a szokásos postai levél küldése. A gyorspostához elegendő egy Internet-hozzáférés. A faxhoz hasonlóan először most is a „levelet” kell elkészítenünk. Ezt az üzenetet azonban nem fax címre küldjük el,



6-9. ábra. Windows 95 alatt az Exchange segítségével adhatunk fel dokumentumot E-Mail levélként

hanem a címzett E-Mail címét beírva, elektronikus levélként adjuk fel.

Az E-Mail címek felépítése a következő:

<cím>@<tartomány_név>

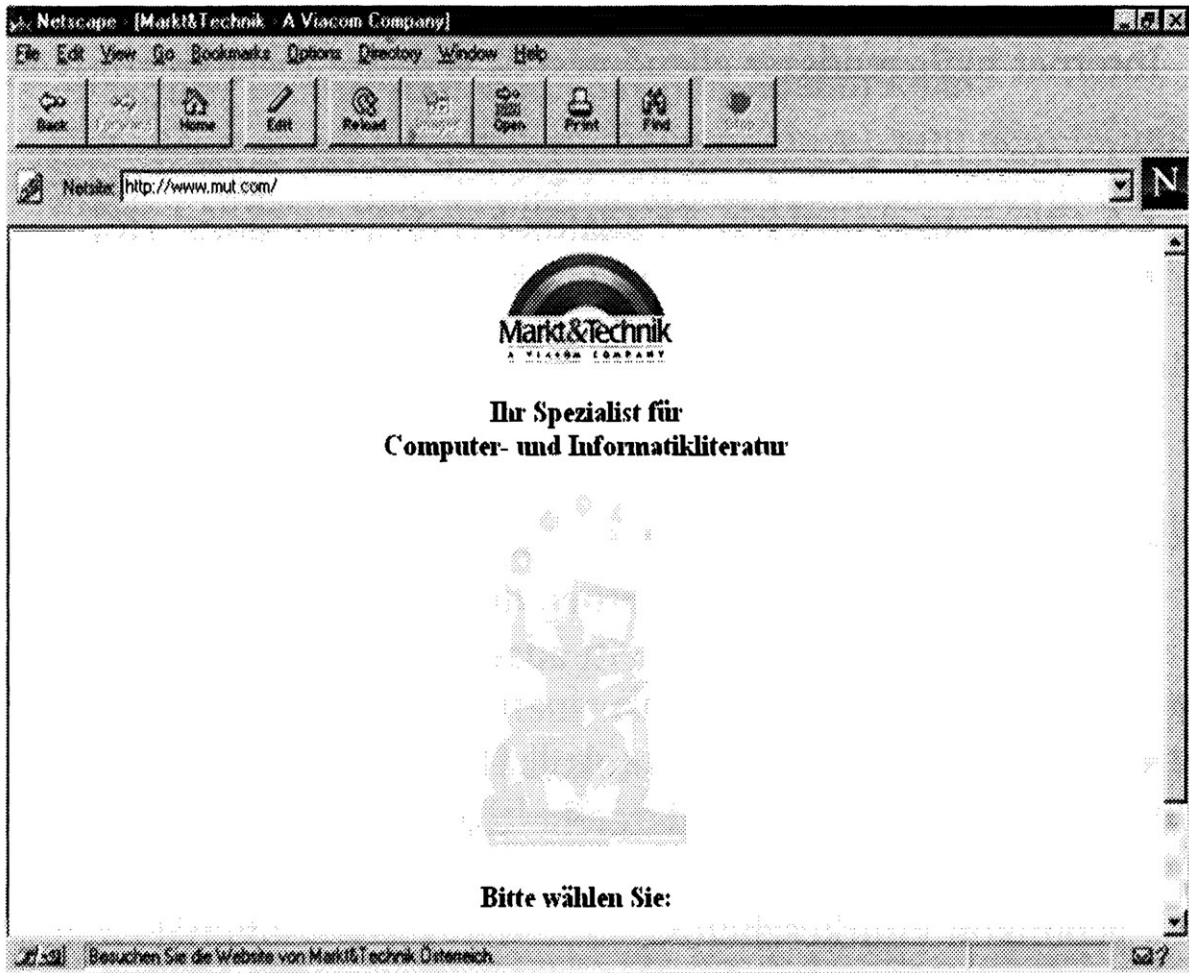
A <cím> a vevőt azonosítja, mely a <tartomány_név> gazdagépen található. Például:

OTTO.NORMAL@COMPUSERVE.COM

Vannak meghatározott E-Mail tartományok, melyek egy témakörrel foglalkoznak. Az Interneten regisztrálhatjuk magunkat ezekben a tartományi listákba, így minden új hírt automatikusan megkapunk. A kérdésről áttekintést kaphatunk például az alábbi, állományátviteli protokollcímről tömörített formában:

FTP://FTP.NISC.SRI.COM/NETINFO

Az Internet rendelkezik még néhány szolgáltatással, melyekkel bizonyos feladatok jelentősen gyorsabban oldhatók meg. Ezek teljes körű tárgyalása meghaladja a könyv kereteit, de az állományok átviteléről még szót ejtünk.



6-10. ábra. A *www.mut.com* Internet-címen például a témához további információ található

Ha állományokat szeretnénk elküldeni, vagy letölteni másik számítógépről, használjuk az Interneten az állományátviteli protokollt (*File Transfer Protocol – FTP*). Különösen nagy kiterjedésű dokumentumok esetén hasznos ez a szolgáltatás, mert az elektronikus levéllel ellentétben tömörített állományok átvitele is lehetséges.

! Érdekes, hogy az E-Mail és az FTP-vel átvitt állományok gyakran azonosan néznek ki. Ennek oka a kódolási eljárás (pl. UUENCODE), melyet dekódolás (UUDECODE) követ.

Az Internet biztonsága

Biztonsági szempontból az Internet legnagyobb előnye egyúttal legnagyobb hátrányát is jelenti. Az Internet mindenki számára rendelkezésre áll, és nem kínál semmilyen korlátozó biztonsági mechanizmust.

Az Internet biztonsága több oldalról is veszélyeztetett, miután az Internet nyílt rendszer ellenőrzési és védelmi mechanizmus nélkül:

- Az integritás elvesztése: lehetséges az adatok megváltoztatása
- A titkosság elvesztése: Az adatok bármikor megnézhetők
- A biztonság elvesztése: Az adatok manipulálhatók és rongálhatók

Több helyzet is elképzelhető, mely az Internetre kapcsolódó számítógépet veszélyezteti:

- Az Interneten elküldött adatok nincsenek rejtjelezve, és az adatcsomagok felépítése is hozzáférhető az érdeklődők számára. Ebből következően az Interneten átvitt adatok viszonylag kevés fáradsággal a vevővel együtt olvashatók.
- Az alkalmazott átviteli protokoll (TCP/IP) olyan információt kínál, mely a számítógép rendszerébe történő behatolásra használható. Ezzel szabotáló programok telepíthetők, vagy az érzékeny adatok saját gépünkön kifürkészhetők.
- E-Mail küldésénél a feladó nem köteles magát azonosítani. Hamis feladóadatokkal minden gond nélkül megtévesztő leveleket lehet küldeni.
- Az elektronikus levélhez csatolt dokumentumok szabotáló, vagy vírusprogramokat tartalmazhatnak (l. még a 7.5. fejezetben).

Ha helyi hálózatból kapcsolódunk az Internetre, még az oly biztonságos hálózatot is fenyegeti a hátsó ajtón beasonó veszély. Emiatt alaposan ellenőriznünk kell a védelmi szükségletet.

Van a biztonságnek egy másik vonatkozása is, melyet még figyelembe kell vennünk. Az Interneten haladó adat útja nem számítható ki. Az adótól induló csomag különböző útvonalakon (átjárókon) juthat el a vevőhöz. Ha bizalmas személyes információt küldünk az

Interneten, csak reményünk lehet arra, hogy „biztonságos” számítógépeken halad majd keresztül. Az adatok biztonsága érdekében néhány alapkövetelményt be kell tartani:

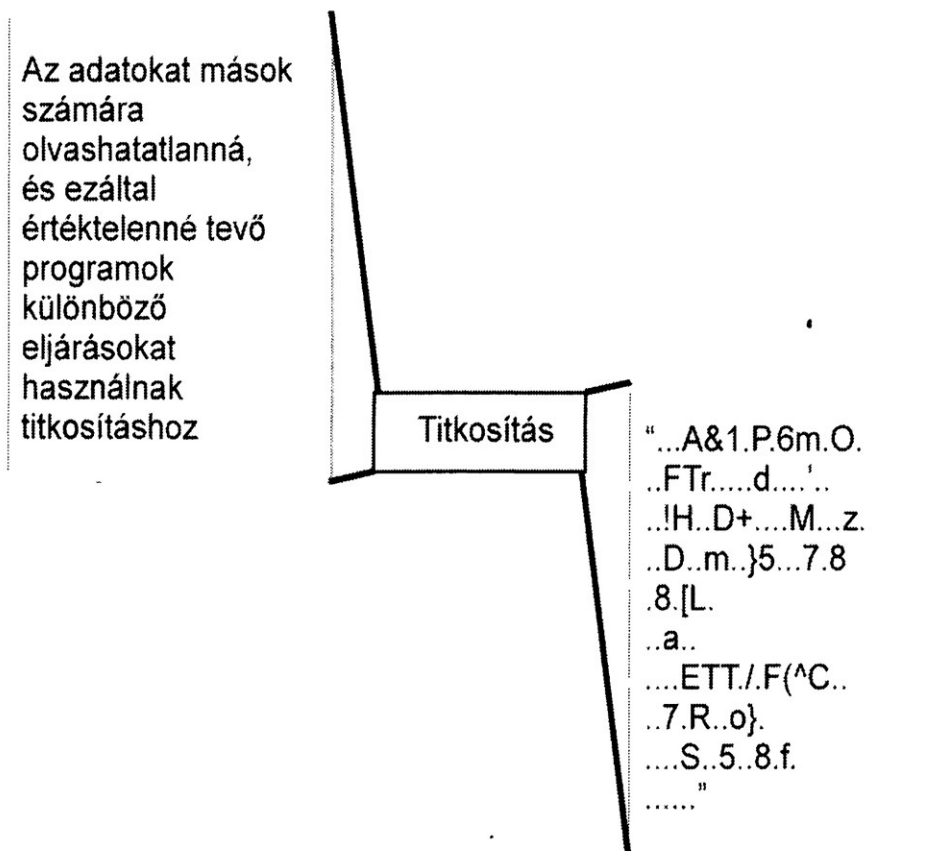
- *Titokban tartás:* bizalmas adatainkhoz más ne férjen hozzá. Az Interneten nincs postai titoktartás.
- *Integritás:* semmi sem változhat meg adatainkban.
- *Hitelesség:* az adatokhoz nem fűzhető semmi, ami nem tőlünk származik. Tanács: még az aláírt faxot se tekintsük hiteles dokumentumnak.

! *A bizalmas adatok Internetre küldése előtt érdeklődjünk az adatok védelmi lehetőségei felől.*

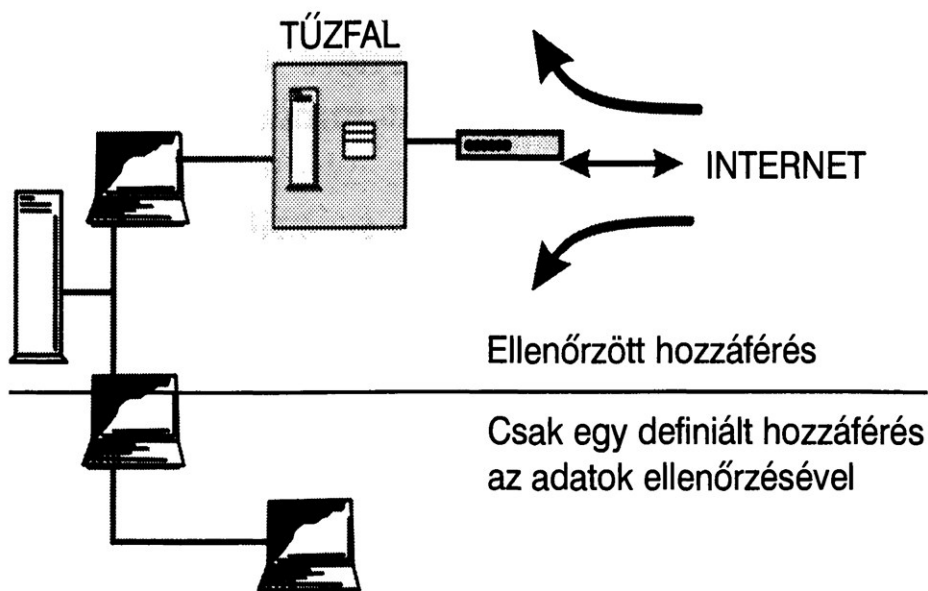
A veszély ellen különböző védelmi mechanizmusokkal védekezhetünk. Néhány alapvető technika a következő:

- Lehetőség szerint titkosítsuk elküldendő adatainkat. Több eljárás létezik, melyek az adatokat mások számára olvashatatlaná teszik. A jelenleg legismertebb titkosító program neve *“Pretty Good Privacy”*. Ez a PGP program *Public Domain*-ként mindenki számára szabadon elérhető.
- A helyi hálózatot kizárólag egyetlen számítógép kapcsolja az Internetre, mely a két hálózatot elválasztja egymástól. Ez a „Firewalls” (tűzfal) technika például korlátozhatja a hozzáférési lehetőségeket, szűrheti az adatokat és hozzáférési protokollokat alkalmazhat.
- Tájékozódjunk a programkészítő kockázatáról és veszélyéről. Néhány gyorsan letöltött programot megfontolás nélkül telepítünk és tesztelünk. Ez ellen többnyire csak a programkészítő alapos megismerése segít.

A hálózat bölcs védelmi szerkezete (l. még a 7. fejezet) minden esetben figyelembe veszi az Internet általi veszélyeztetést. Gyakran keletkeznek lyukak a védelmi rendszeren, mert nem látjuk a tényleges veszélyt.



6-11. ábra. A PGP által titkosított adatok.



6-12. ábra. A különleges Tűzfal védelmi intézkedésként elválasztja a helyi hálózatot az Internettől

Az Internet korlátai

Ha az Internet korlátairól, határainról beszélünk, nem az országhatárookra gondolunk. Ezek a határok az Interneten már régen megszűntek. Az Internet korlátai jelenleg a technológiai fejlődésben rejlenek. Egyre több szó esik a hálózati számítógépről (*Net Computer – NC*), melyben nincs merevlemez sem, és minden alkalmazói programot és adatot a hálózatról tölt le. Az első NC-gépek már kaphatók a piacon, és az Internet-használók újabb táborral bővülnek. Aki már használta az Internetet, ismeri a várakozási problémát. Az Internet a hobbiszörfözők gyorsan növekvő száma miatt annyira leterhelt, hogy olykor a kapcsolat az átvitel lassúsága miatt szakad meg. A professzionális alkalmazásokat ugyanis gyors válaszokra tervezték. Az Internetre készült tervek (*NC, Electronic Shopping, Virtual Money*) messze megelőzik a technológiai fejlődést.

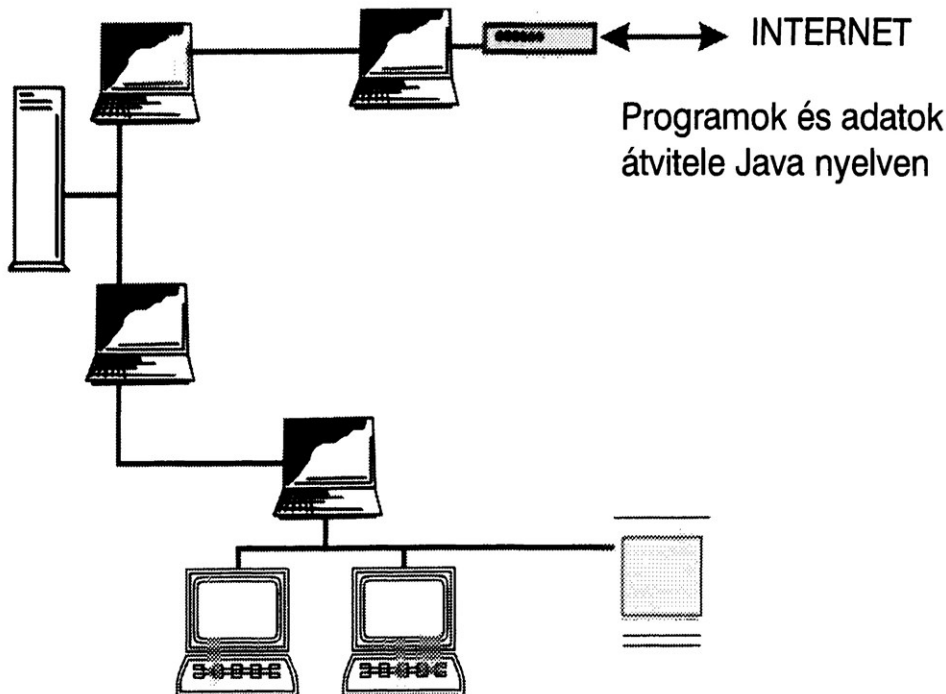
6.3. Intranet

Az Internet szókinccse éppen csak kialakult, máris új szakkifejezések keletkeznek környezetében. Most is igaz, hogy túl sok a beszéd és tudósítás.

Mi az Intranet?

Az Intranet a legegyszerűbb magyarázat szerint nem újdonság, hanem a meglévő technikák és eljárások következetes továbbfejlesztése. Az Internetben TCP/IP-vel nagy számú és világszerte szétszórt szerverekkel lehetséges kapcsolat. Ez a hozzáférés Intranetben is rendelkezésre áll. Az Internetben az eltérő hardversíkok közötti kapcsolat régóta működő valóság. A különböző számítógépek TCP/IP-vel élénken kommunikálnak egymással, amikor még mindig az igazi operációs rendszerről folyik a vita. A helyi hálózatok gépei ezzel szemben saját protokollal cserélik ki egymás közt az adatokat. A közös adatbank használata jelenti a LAN legnagyobb előnyét. Ha különböző operációs rendszerek között kell váltani, a protokollok lefordítása szükséges. Ez többnyire drága hardvert és szoftvert igényel. Felépíthetjük azonban a helyi há-

lőzatokat (PC-hálózatokat is) hálózati protokollként TCP/IP-t használva. Ez a problémamentes Internet-kommunikáció mintájaként szolgál, és a belső hálózati összeköttetéseken keresztül hordozható.



6-13. ábra. INTRANET. A különböző operációs rendszersíkokat az Internet TCP/IP-vel egyesíti

Ha a szerveradatokat olyan formában visszük át, melyeket a szokásos WWW-böngészők képesek elolvasni, a helyi hálózat „meghosszabbítása” jön létre az Interneten keresztül. Még a külföldi székhelyű céggel is gond nélkül hozható létre hálózati kapcsolat. Természetesen különbséget jelent, hogy egy magánember Skóciáról tájékozódik (<http://www.ibmpcug.co.uk/~ecs/index.html>), vagy a vállalati alkalmazott az aktuális értékesítések számát igényli. Professzionális használatra saját programfelület készíthető, amely egyszerűbb és az igényekhez jobban illeszkedő kezelést tesz lehetővé. A Java programnyelvvvel a jövőben akár a legfrissebb programváltozatok is letölthetők az Interneten. A kapcsolódó számítógép „veszi” az alkalmazói programot, és használhatja a gép kikapcsolásáig.

7 • Biztonság

Ha új hálózatot telepítünk, egy meglévőt bővítünk, vagy a hálózat kezelésével foglalkozunk, ez a fejezet a műszaki leírások és a munkautasítások mellett az első órák kötelező olvasmánya legyen.

A biztonság kérdéséről nem lehet eleget beszélni. A már létező biztonsági rendszert is rendszeresen és alaposan ellenőriznünk kell. A tudatos biztonság, és az összefüggések mély ismerete segít a hálózatban tárolt adatok és a hálózati munkafolyamatok veszélyeinek felismerésében és a szükséges óvintézkedések megtalálásában.

A biztonság azonban nem nézőponti és terv szerinti probléma, a biztonság tudatáért sokat kell tennünk nekünk magunknak is. Ha az alkalmazott hanyagul bánik a jelszóval, a biztonsági megfontolások nem sokat érnek. A hálózat felhasználóinak rendszeres oktatása és a figyelem felhívása az esetleges veszélyhelyzetekre legalább annyira fontos, mint a műszaki berendezések megléte.

A biztonságtudat alapjaival foglalkozik jelen fejezetünk. Ezen túl igyekszünk minél több gyakorlatban is használható ötletet adni a veszélyek elhárításához. Sajnos minden sajátosságra és koncepcióra nem térhetünk ki. Sokkal fontosabb számunkra, hogy megfontolási alapokat adjunk az Olvasó kezébe. A vállalati keretfeltételek minden biztonsági vonatkozását sajnos nem ismerhetjük.

7.1. Bevezetés

Alapvetően minden adatot, mely a hálózatban, vagy egyedi számítógépen található, biztonság szempontjából érzékenynek tekintünk. Néhány példa jobban megvilágítja ezt az állítást:

- A személyzeti osztály minden személyre vonatkoztatott adatot véd adatvédelmi szempontból illetéktelen hozzáférés ellen. Ez azt jelenti, hogy bárki ezeket az információkat nem nézheti meg és nem módosíthatja.
- Nincs olyan vállalat, mely szívesen megengedné, hogy dolgozói (vagy versenytársai) olyan formában lássák gazdasági helyzetét, ahogy az a könyvelésben látható.
- Ki kell zárni annak a lehetőségét, hogy idegenek a vállalati adatokhoz hozzáférjenek. Ez természetes, hiszen a vállalati adatok a vállalati érték jelentős részét képezik. Az Opel/General Motors vagy a Volkswagen számára is a felső vezetés cseréjekor vált világossá, hogy milyen nagy mennyiségű adatról van szó. A vevők adatainak, az alkalmazottak listáinak, vagy a vételi feltételeknek az értéke forintban ugyan nem fejezhető ki, de igen jelentős.
- A hálózatban található a vállalat teljes adatbázisa. A hálózat, vagy az egyedi számítógépek tönkremenetele azt jelenti, hogy nem lehet ezekhez a fontos adatokhoz hozzáférni, és így csak korlátozottan, vagy egyáltalán nem tudunk tovább dolgozni. Például, ha a vállalat teljes munkaszervezését hálózatra vittük, akkor a szerveren található meg a beszerzési adatok („Mikor jön már meg a régen megrendelt alkatrész?”), és a feladatok felosztása is („Ki, hol és mennyiért építi be az alkatrészt?”).

Számítógépes hálózatokban és adatfeldolgozó berendezésekben a biztonság témaköre magába foglal minden előkészületet és intézkedést a berendezések és adatbázisok sérülésének megakadályozására. A károk közé tartozik a hardver és a hardverösszetevők fizikai sérülése, az adatok és az adatszerkezetek rongálódása, valamint minden következményként fellépő kár (adatok elvesztése, illetéktelenek hozzáfé-

rése az adatokhoz stb.) is. Tekintve, hogy az adatok központi gépen vannak tárolva, a hálózat kiesése a vállalat minden adatának átmeneti vagy tartós elvesztését jelenti. Érthető tehát, hogy hálózatban minden biztonsági vonatkozás elementáris jelentőségű.

A lehetséges károk mindegyikével foglalkoznia kell a biztonság tervezésekor:

- Hardverhiba
- Kezelői hiba
- Tűz, víz, áramkimaradás
- Adatok és hardverelemek sérülése, manipulációja vagy ellopása
- Szándékos rongálás, szabotázs, vandalizmus
- Számítógépvírusok

7.1.1. Védelmi vonatkozások

A biztonsági intézkedések tervezésénél a legrosszabb esetből indulunk ki, azaz a totális lefagyásra (a hálózat teljes leállása és minden adat elvesztése) tervezünk. Ha az ilyen esetre is találunk hatékony ellenintézkedést, játszi könnyedséggel bánunk el a mindennapi apró gondokkal is. A biztonságra vonatkozó kérdéseket három témakörre bontjuk, és ezeket külön tárgyaljuk.

Felhasználói vonatkozások

Ebbe a témakörbe tartozik az illetéktelenek hálózatba történő belépésének megakadályozása. Különbséget kell tenni a jogosult felhasználók és az illetéktelenek között, akiknek a számítógép-használatot meg kell tiltani. De a hozzáférési jogosultsággal rendelkező felhasználó sem tehet bármit. Ha valaki a gyártásból rendszeresen használja a raktári adatbázist, még nem változtathatja meg a személyi adatokat. A első témakörbe a következő védelmi feladatok tartoznak:

- Biztosítsuk, hogy csak azok a felhasználók fordulhassanak a hálózat-hoz, akiknek jogosultságuk van.

- A különböző felhasználók a hálózatban csak a számukra meghatározott adatokkal rendelkezhetnek.
- A rendszer szándékos, vagy akaratlan megsértését és a felhasználó munkájából származó adatrongálást meg kell akadályoznunk. A veszélyes programfunkciókat (pl. a hálózati merevlemez formázása, meghatározott állományok letörlése) az operációs rendszer csípjé el, és ne hajtsa végre, ha a felhasználó nem rendelkezik erre jogosultsággal.
- A rendszerben legyen jegyzőkönyvező funkció, melynek segítségével nyomon követhetők a jelentős változások. A változások tényén kívül az időpontot és a felhasználót is azonosítani lehessen.

Hardvervonatkozások

A hálózatban lévő összes berendezés okozhat kárt meghibásodás, vagy hibás működés miatt. A hardverrel összefüggő védelmi intézkedések arra szolgálnak, hogy a károk csökkenjenek, és a meghibásodás okozta kiesés létre se jöhessen. Ez nem hangzik túl egyszerűen, és nem is az. Minden elektromos és mechanikus készülék hajlamos a meghibásodásra, nincs olyan merevlemez, mely örökké képes forogni. Szerencsére megfelelő stratégiával a hibák okozta károk alacsony szinten tarthatók. A hardver témakörbe a következő védelmi feladatok tartoznak:

- Előrelátó gondoskodással védekezzünk a lopás és vandalizmus ellen.
- A hardverösszetevők részleges, vagy teljes tönkremeneteléből keletkező károkat lehetőleg korlátozzuk alacsony szintre.
- A zavaró külső hatásokat (áramkimaradás, hálózati feszültség-ingadozás) csípjük el, és küszöböljük ki.
- Az adatok részleges, vagy teljes elvesztése nem történhet meg.

Szoftvervonatkozások

Ha a programok vagy alkalmazások szemmel láthatóan nem a megszokott módon működnek, vagy hirtelen egyáltalán nem futnak, tanácstalanság lesz úrrá rajtunk. Ennek oka, hogy a sokak által használt segédprogramok, melyeket fáradságos munkával a Windows-környezetbe integráltunk vagy valamelyik hálózati katalógusban tároltunk, már nem állnak rendelkezésünkre. Ha az alkalmazói programok vírusfertőzés miatt másképp reagálnak, ez mind a rendszergazda, mind a felhasználó számára komoly idegi megterhelést okoz. A szoftvertéma körbe a következő védelmi feladatok tartoznak:

- A programok kiválasztásánál törekedjünk hálózat alatt futó változat vásárlására. Nem minden program képes hálózati működésre, a sikeres hálózati telepítést sokszor a szoftver másolás elleni védelme akadályozza meg.
- A szoftver beállítása szavatolja a hibamentes működést. Ehhez tartozik az is, hogy az adatok kezelésénél vegyük figyelembe a hálózat sajátosságait. Ha például két ügyintéző ugyanannak a vevőnek az adatait nézi, csak az egyiknek lehet joga az adatok megváltoztatására, és ez a változás a másik képernyőjén is jelenjen meg.
- A programok adatai és beállításai sérülés vagy elvesztés esetén kevés munkával, gyorsan és egyszerűen visszaállíthatók legyenek.
- Biztosítani kell, hogy vírusok vagy szabotázsprogramok ne kerülhessenek a rendszerbe.

Biztonsági intézkedések

A védelmi struktúra megvalósításánál nehéz feladat a különböző vonatkozások hálózatra vitele. A feladat megoldásában valódi segítséget jelentenek a függelékben (és természetesen a CD-n is) megtalálható ellenőrzési listák. A biztonsági intézkedések néhány részfeladatra bonthatók:

- elérési védelem,
- hozzáférési védelem,
- szabotázs- és vírusprogramok elleni védelem,
- a kritikus adatok titkosítása,
- lopás elleni védelem,
- biztonsági mentések és másolatok.

A biztonsági intézkedéseket szemléletesebbé teszi a vázlatos felépítés:

- Biztonsági intézkedések
- Elérési védelem
- Lezárt szobák
- Hozzáférés ellenőrzés
- Jelszavak/felhasználó kezelés
- Adatbiztonság
- Rendszeres adatmentés (Backup)
- Külső hatások elleni védelem
- UPS/túlfeszültség védelem

A biztonsági szerkezeten lévő lyukakat többnyire akkor vesszük észre először, amikor már megtörtént a károkozás. Az alapos tervezés és a biztonsági intézkedések következetes végrehajtása sok fejtörést és pénzt takarít meg. A célszerű biztonsági szerkezet megvalósítása egyébként nem annyira bonyolult és drága, mint ahogy első pillantásra látszik. Kevés, egyszerűen megvalósítható intézkedéssel lépésről lépésre építhetjük fel biztos hálózatunkat. Minél nagyobbak a biztonsági követelmények, annál több ráfordítás szükséges. Végül is a ráfordításokat és költségeket összhangba kell hozni az elérendő kockázatcsökkenéssel. A következő fejezetben erről a kérdésről további információ található.

7.2. Elérési védelem

A véletlen károkat és a szándékos sabotázst úgy előzhetjük meg, ha a számítógéphez nem férhet hozzá mindenki. Fordítsunk gondot arra, hogy senki se tudja az eszközöket babrálni vagy önhibáján kívül tönkretenni.

Különösen fontos az állományszerver helyének kiválasztása. A legjobb lenne külön szobában, esetleg az adatfeldolgozási felelős irodájában tartani. A szerverszámítógép házát gyakran szilárd és zárható fedéllel szerelik, így a szerver biztosan elzárható. A zárható fedél megakadályozza a hajlékonylemez használatát, és ezzel az adatok ellopását vagy vírussal való fertőzését is.

! *Ha nem tudjuk külön szobában tartani a szervert, megfelel egy megbízhatóan zárható szekrény is. Semmi esetre se feledkezzünk meg azonban a szerver számára szükséges szellőzésről!*

Az ügyfelekkel történő kapcsolat során tartsunk minden számítógépet távol a közlekedőutaktól. Mindegy, hogy a gépeket valamelyik sarkba állítjuk vagy az íróasztal alá tesszük, a lényeg az, hogy minél messzebb legyenek az idegenektől.

A PC hátoldalán csatlakozókat találunk a külső eszközök (billentyűzet, nyomtató stb.) számára. Ha a bedugott kábeleket rögzítjük, ez a néhány mozdulat az eszközök gyors ellopását nehezítheti meg. Egyéb védőintézkedés lehet még a számítógép számára készített, vagy vásárolt védőház. Ez sajnos elég ormótlan és meglehetősen drága is. Szokjunk hozzá, hogy ebédszünetben vagy a munkaidő leteltével bezárjuk szobánkat, mert ez is a rendszer elérését nehezíti meg.

A nagy szigorúság mellett azonban ne feledkezzünk meg arról, hogy hálózati hiba esetén a segítők számára az elérést ismét lehetővé kell tenni. Csak néhány vállalat engedheti meg magának, hogy munka nélkül várakozzanak az alkalmazottak, amíg a tulajdonos visszatér külső tárgyalásáról. Az elérési szerkezetről a mellékelt lemezen a ZUGA_CK.DOC állományban találunk mintapéldát.

7.3. Hozzáférés-ellenőrzés

Nem minden feljogosított hálózati felhasználónak kell minden adatot elérnie. A műhelyben dolgozó munkatársnak természetesen az árucikkek adataira szüksége van. Nem szabad azonban a futó fizetési megahyásos eljárásokhoz hozzáférnie, mert ezek az adatok nem kellenek tevékenységéhez.

A hozzáférés ellenőrzésének van egy másik lényeges funkciója is: az idegeneket távol kell tartania, hogy a potenciális veszélyt kizárja. A jó hozzáférési védelem nem ad ugyan biztonsági garanciát, de az átgondolt biztonsági rendszer alapvető alkotórésze. Ezeket a feladatokat egy sor mechanizmus és segédprogram veszi át (helyes telepítés után), melyekről részben már az operációs rendszerek kapcsán szó esett.

7.3.1. Jelszó

Fontos és bevált védelmi mechanizmust jelent a *jelszavak* kiadása a rendszerhez és a hálózathoz. Vegyük figyelembe, hogy az értelmes biztonsági szerkezetnek már az egyedi számítógépnél kell kezdődnie.

Titkos jegyzőkönyvező programok

Ha valaki hozzáféréssel rendelkezik számítógépünkhöz, számára ajtó és ablak nyitva áll, hogy tovább garázdálkodhasson. Ettől kezdve nem csak a munkaállomás helyi merevlemezén lévő adatok vannak veszélyben. Ha valakinek korlátlan hozzáférési lehetősége van, telepíthet például olyan programot, mely észrevétlenül jegyzőkönyvezi a felhasználói nevet és jelszót a hálózati hozzáféréskor. Ez a „Hacker”-nek nevezett személy később a mi jelszavunkat és felhasználói nevünket használva teljesen szabályosan beléphet a hálózatba.

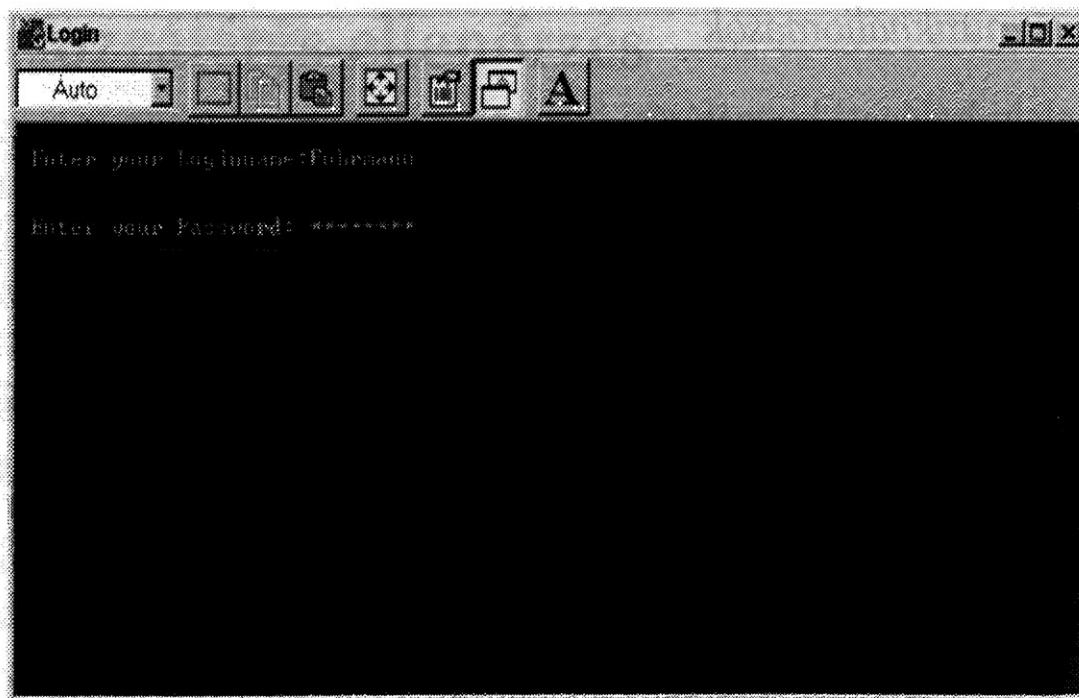
Nyitott munkaállomások

Ha valaki hálózati hozzáférési jogot akar szerezni, nagyon megörül, ha „nyitott” (jelszó nélküli) munkaállomást talál, mert ez megkönnyíti a tervét. Ezeken a gépeken elegendő a számítógép bekapcsolása a hálózatba történő automatikus csatlakozáshoz. Pedig már nagyon sok számítógép BIOS szintű jelszavas védelmet kínál. A számítógép Setup programjával beállítható BIOS jelszó ismerete nélkül az operációs rendszert sem lehet betölteni. Tanulság: a számítógép lehetőségeinek következetes kihasználása jelentősen megnöveli a biztonságot.

A jelszóképzés szabályai

Szinte minden hálózati operációs rendszerben lehetőség van hozzáférési vagy belépési jelszó kiadására. A biztos jelszó alkalmazása és képzése néhány szabály betartását követeli meg:

- Minden felhasználónak saját egyedi jelszava legyen oly módon, hogy csak a helyes bejelentkezési név és jelszó kombinációjával lehessen hozzáférni a hálózathoz. Az olyan általános, mindenki által használt jelszavak, mint a „Net” vagy „Password” leegyszerűsítik a kezelést, de drasztikusan csökkentik a biztonságot.
- A jelszó ne legyen túl rövid. A gyakorlatban a jelszavak értelmes hossza 6–8 karakter körül van. Ha csak betűt használunk a jelszóban, három karakterrel 17 576, öt betűvel 11 881 376, nyolc betűvel már 208 827 046 576 kombináció lehetséges. Ha a tíz számjegyet is hozzávesszük, a nyolc karakterből álló jelszó kombinációinak száma majdnem 3 billió, ami a kipróbáláshoz már túl sok.
- Ne tegyünk jelszót tartalmazó apró cetliket az íróasztal lapjára, a monitorra vagy a határidőnapló „P” (mint Password) betűjéhez. Minden általunk kitalált rejtekhelyet felfedeznek az adatainkra éhes illetéktelenek. Mondjunk le arról is, hogy jelszavakat elektronikus postán küldünk el, mivel ezek az üzenetek alig vannak védve jogosulatlan betekintéstől.



7-1. ábra. Bejelentkezéskor a felhasználó neve látható, de a jelszó karakterei helyett csillagok jelennek meg

- Akadályozzuk meg, hogy a jelszó beírásánál a hátunk mögött állók leolvashassák a billentyűsorozatot. Bejelentkezéskor semmi keresni-valója nincs körülöttünk senkinek.
- Jelszóként ne válasszunk becenevet, család- vagy keresztnévet, hobbit, születés- vagy névnapi dátumot, egyéb esemény időpontját, vagy akár kedvenc autómárkánk nevét. Ezek a jelszavak a tulajdonos ismeretében és alapos megfontolás után kevés kísérlettel megfejthetők, és máris lehetséges a hálózati belépés. A betűk, számok és írásjelek értelmetlen kombinációjára nagyon nehéz, vagy éppen lehetetlen rájönni (pl. „9-ambur#” vagy „spük*02”).
- Ha a szoftver különbséget tesz a kis- és nagybetűk között, használjuk ki ezt a lehetőséget a jelszó képzésénél.
- A bonyolult jelszószerkezeteket sajnos könnyen elfelejtjük. A „7Z{'+U9KL” biztos nem könnyen megjegyezhető jelszó.
- A jelszavakat rendszeresen változtassuk meg. A csere a potenciális jelszófeltörők előtt újra bezárja a kaput.
- Hozzáférési jelszavunkat senkinek (még a kollégánknak se) áruljuk el.

- A rendszergazda jelszavát üzemi titokként kezeljük, mivel a jelszót ismerőnek korlátlan hozzáférési joga van. Ügyeljünk arra, hogy a hálózati operációs rendszer többnyire ad egy szabványos jelszót a hálózat kezelőjének (*Supervisor*). Ez a szabványos vagy alapértelmezett jelszó mindenki számára ismert, aki a hálózattal foglalkozik. Változtassuk meg ezért az alapértelmezett jelszót minél hamarabb, a fent leírt szabályok szerint.

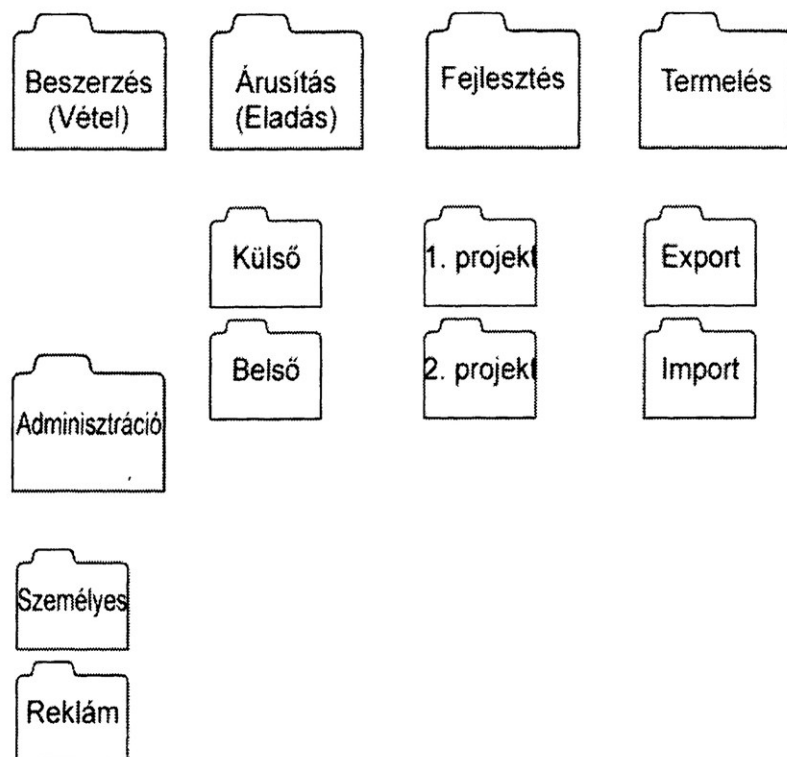
Ha a jelszó képzésénél ezeket az alapvető szabályokat betartjuk, az adataink ellenőrizetlen elérését nehezítjük meg. Az illetéktelen behatoló feladata oly mértékben megnő, hogy inkább lemond a jelszó feltöréséről. A sikertelen belépési kísérleteket jegyzőkönyvezhetjük, és a jelszó tulajdonosát értesíthetjük, ami tovább növeli a biztonságot.

7.3.2. Hozzáférési szintek

Nem minden jogosult hálózati felhasználónak szabad az összes adatot olvasnia, módosítania vagy törölnie. A felhasználói név és jelszó arra szolgál, hogy azonosítsa a hálózatba lépőt. Ezeken kívül minden felhasználó, vagy felhasználói csoport számára korlátozható a hozzáférés. A hálózati adatstruktúra megszervezésével kiegészítő biztonsági szinthez jutunk. A bizonyos adatstruktúrákhoz rendelt jogosultság alapján a felhasználó számára pl. ezek a szerkezetek nem láthatók, ha számára nem szükségesek.

A hozzáférés az üzemi igényeknek megfelelően tovább szigorítható: minden felhasználó csak azokat az állományokat éri el, melyek munkájához nélkülözhetetlenek:

- A gépirónó számára a szövegszerkesztő-program, és a DOKUMENT katalógusban található szövegállományok szükségesek.
- A cégvezető és az ügyvezetők hozzáférése nincs korlátozva, minden programot és adatot használhatnak.
- A terjesztésnek hozzá kell férnie a számlázás programjához.
- A könyvelő a FIBU katalógusban dolgozik.



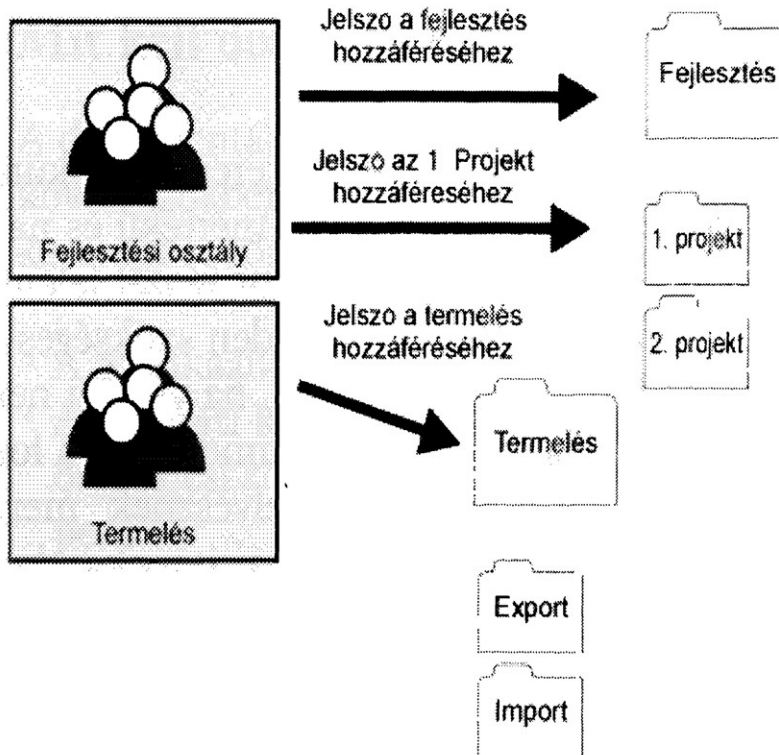
7-2. ábra. A strukturált adatszerkezetek lehetővé teszik, hogy meghatározott adatokhoz korlátozott legyen a hozzáférés

Célszerű olyan katalógusszerkezetet terveznünk, mely a vállalati osztályok tagolódását követi, mert így könnyű rendet tartanunk. Ha „beszélő” katalógusneveket választunk, könnyen felismerhető, hogy kinek az adatáról van szó éppen.

Felhasználói csoportok

Több hálózati operációs rendszer is megengedi, hogy a felhasználókból csoportokat hozzunk létre. A felhasználói csoporton belül például a megosztott katalógusokhoz saját jelszóval lehet hozzáférni, és elkülönített felhasználói kezelés hozható létre.

A felhasználói csoportok gyakran visszatükrözik a vállalat szervezeti felépítését.



7-3. ábra. A felhasználók tagolása hozzáférési követelmények szerint. Felhasználói csoportokra osztás, vagy saját jelszó segít a hálózati adatok elérésének vezérlésében

7.3.3. Log-állományok

Néhány hálózati operációs rendszer (ilyen például a Novell NetWare is) lehetővé teszik, hogy a hálózati hozzáféréseket jegyzőkönyvezni lehessen log-állományokba. Ennek során mind a sikeres, mind a visszautasított kísérletek is rögzítésre kerülnek. A log-állományokat rendszeresen kiértékelve könnyen felismerhetjük (tapasztalt rendszergazda ránézésre is megállapíthatja), hogy ki próbált behatolni hálózatunkba.

A gyakran tévesztő felhasználót ellenőrizzük le. Valószínűleg elvesztette vagy nem tartja magánál azt a kis cédulát, melyre felírta a belépési jelszót. Léteznek olyan különleges segédprogramok is, melyek az egyedi billentyűzetleütéseket és hozzáféréseket is jegyzőkönyvezik. Ezek az információk azonban veszélyesek lehetnek, mert az adatok újraalkotásával illetéktelenek is kiértékelhető információhoz juthatnak.

7.4. Dokumentáció

Az első pillanatban érthetetlennek tűnhet, mit keres a „Dokumentáció” pont a „Biztonság” fejezetben. Pedig a teljes mértékű és naprakészen tartott dokumentáció a biztos rendszer fontos részét jelenti.

A dokumentációban a hardver és szoftver minden szükséges beállítását rögzíteni kell. Ez hivatkozási alapul szolgál, ha valami nem úgy működik, mint az elvárható. Ne sajnáljuk a dokumentálásra fordított időt. Többszörösen megtérül, ha a beállítások elvesznek, mert nem kell bogarásznunk kis papírcetliken a régi beállításokat keresve. A munkatársaknak és a szabadságon lévő kollégát helyettesítőknak van egy felhasználói kézikönyve, melyet vezetniük kell. Ebből a zavarok okai gyorsan felderíthetők és megszüntethetők.

7.4.1. Miért kell dokumentálni?

A hálózati üzem zavarait teljesen és azonnal meg kell szüntetni. Ehhez az szükséges, hogy minden megkívánt információhoz gyorsan hozzájussunk.

A hiba megszüntetésénél felhasznált idő nagyobb része a tapasztaltak szerint a hiba keresésével és az információ megszerzésével telik el. Fejtörést okozhat, ha a hálózati kártya konfigurációjában ütközik a megszakítás (két eszköz ugyanazt a megszakítási szintet foglalja le). Ha az eredeti beállítás kéznél van, néhány perc alatt megszüntethetjük a hibát.

Különösen költséges a hibakeresés, ha idegen nyelvű kézikönyvben kell egy hosszan leírt telepítési folyamatot végigböngésznünk, vagy a Hotline-szolgáltatást kell zaklatnunk egy ősrégi alkatrészre vonatkozó kérdéssel.

7.4.2. Mit kell dokumentálni?

A dokumentáció részeire vonatkozó kérdésre rövid felsorolást adunk a következőkben. Most is igaz, hogy inkább a szükségesnél többet, mint kevesebbet rögzítsünk a dokumentációban.

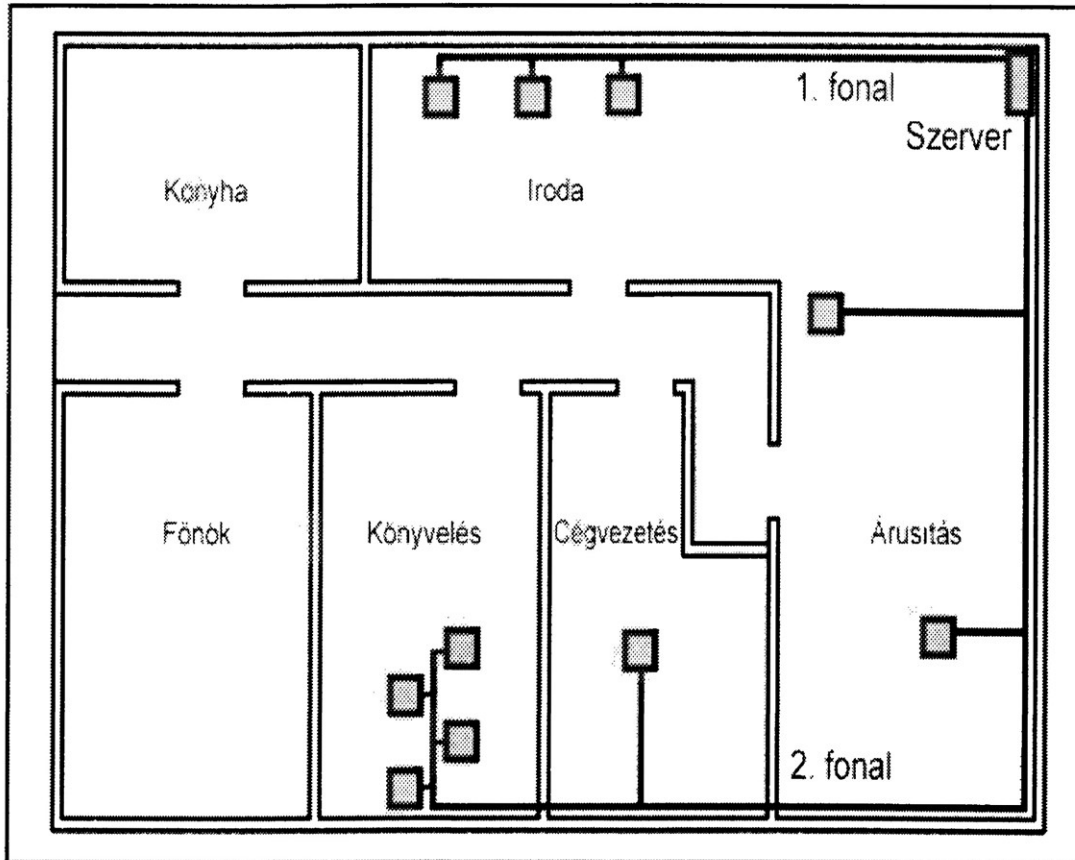
- A munkaállomás és szervergép minden szükséges Setup beállítása.
- A hálózati kártya minden beállítása. Jobb, ha a számítógépben lévő összes eszköz megszakítás, DMA és portcím kiosztását is feltérképezzük.
- Minden rendszerindító és hálózatindító állomány.
- Katalógusfa magyarázattal, hogy merevlemez-hiba esetén legyen esélyünk a helyreállításra.
- A hálózati kábelezés tervrajza.
- Kezelési útmutatás a kezdők számára.

! *Ha jelenleg csak lokális gépünk van, a dokumentáció akkor is sokat segít a problémák megoldásában.*

A dokumentációt mindenki által elérhető helyen őrizzük. Semmit sem ér, ha szükség esetén nincs a helyén.

7.4.3. Hogyan kell dokumentálni?

A dokumentáció összeállítása és létrehozása mellett legalább olyan fontos az adatok folyamatos karbantartása is. A csodálatosan szép, de elavult dokumentáció inkább árt, mint használ. A kezelési ráfordítás csökkentése érdekében könyvünk B) függeléke és lemezmelléklete a gyakorlatban is kipróbált dokumentáció-mintát és ellenőrzési listákat tartalmaz, melyek azonnal alkalmazhatók. A legtöbb dokumentálandó adatot a hálózat felépítési fázisában fel kell dolgozni, majd a megfelelő nyomtatvány kitölthető. Az aktualizálás helyes szervezése azt jelenti, hogy csak a változásokat vagy kiegészítéseket kell hozzáírni. Az ellenőrzési listák Works formátumban készültek. Töltsünk ki minden számítógéphez egy ellenőrzési listát, a lapokat kössük egybe munka-



7-4. ábra. Így néz ki egy összetett hálózat kábelezési tervrajza

csoportonként, és mellékeljük hozzá minden számítógépről egy biztonsági lemezt a fontosabb rendszerállományokkal (l. 7.6. fejezet).

Rendszerbeállítási adatlap (KOMP_CHK.DOC)

Ebbe az adatlapba rögzítsünk a hálózat összes számítógépéről minden szükséges rendszerbeállítást (pl. merevlemez-paraméterek, megszakítások kiosztása stb.). Az indítóállományok adatlapja:

- A hálózat minden számítógépének indító- és konfigurációs állományai. Rendszerint ezeket az állományokat ki is nyomtatják. Munkaállomásokról az AUTOEXEC.BAT, a CONFIG.SYS és a hálózat indítóállománya (pl. STARTNET.BAT) szükséges.
- A szerverről egyéb állományokat is tároljunk. Novell-környezetben ezek közé tartozik az AUTOEXEC.NCF és STARTUP.NCF állomány.

Áttekintés a szerver adatkatalógusról

Itt dokumentáljuk a szerver adatszerkezetét. Jegyezzük fel pl. a felhasználók vagy munkacsoportok általános megosztási szintjeit is.

- ! *A DOS TREE parancsának nyomtatóra vagy állományba átirányítása sok munkát megtakaríthat. Ezzel a módszerrel a merevlemez vagy kötet teljes katalógusszerkezetét előállíthatjuk.*

```

C:\CÉG>tree
Directory PATH listing for volume SIROCCO
Volume serial number is 0012FC94 22B7:914C
C:
├── BESZERZ
├── ÁRUSÍTÁS
│   ├── ENGEDM
│   ├── MEGREND
│   └── FUVARLEU
├── KÖNYVEL
│   ├── SZEMÉLY
│   │   ├── FEB
│   │   ├── JAN
│   │   └── MÁRC
│   └── ESZKÖZ
├── ÜEVŐK
├── SZÁLLÍTÓ
├── ÁRUK
├── SZÖVEGEK
│   ├── HÍRDETÉS
│   └── ÁRLISTÁK
└──
C:\CÉG>

```

7-5. ábra. A DOS TREE parancsa előállítja a katalógusszerkezet képét

Rövid útmutatás

A KURZ_CHK.DOC ellenőrzési listával (lásd a mellékelt floppyn) a viselkedési normák leírását adhatjuk meg a felhasználónak. Például: Mennyi idő kell a rendszer elindulásához? A rövid útmutatás felvilágosítást ad a fontosabb rendszerparaméterekről.

Felhasználói útmutatás hiba esetére

Mit tegyen a felhasználó, ha valami nem működik jól? Az ideges kapkodás nem a legjobb reakció. Hamarabb jut eredményre, ha van egy lépcsőzetes modell, melyben probléma esetén tájékozódni tud. Ehhez nyújt alapot a FEHL_CHK.DOC állományunk.

- ! Sok esetben időt nyerünk, ha a szükséges információt kinyomtatjuk. MS-DOS alatt ezt a lehetőséget az MSD.EXE program nyújtja, Windows 95 alatt pedig a Start\Settings\Control Panel\System\Device Manager\Print opció.

Az ellenőrzőlistákkal szinte gyerekjáték a dokumentáció előállítása. Az egyes nyomtatványokat kitöltés után fűzzük össze, és rakjuk le. Hamarabb megtaláljuk a dokumentáció keresett lapját, ha ábécéregisztert készítünk hozzá, és elválasztó lapokkal tördeljük meg.

7.5. Vírusok elleni védelem

A számítógépes vírus fogalma valószínűleg azok számára is ismert, akik nem foglalkoznak számítógéppel. Hasonlóan más kellemetlen dolgokhoz, a vírusok ellen is védekezhetünk, de kétségkívül rossz érzés, ha vírus van gépünkön.

Sajnos az is elképzelhető, hogy egy vásárolt alkalmazás telepítésekor kapunk vírusfertőzést. Az elektronikus posta és Internet-kapcsolatban sem zárható ki, hogy vírus vagy más szabotázsprogram kerül gépünkre. Ugyanakkor egyszerű és hatásos védekezési módszerek léteznek a számítógépes vírusok fertőzése ellen.

7.5.1. Mi is valójában a számítógépvírus?

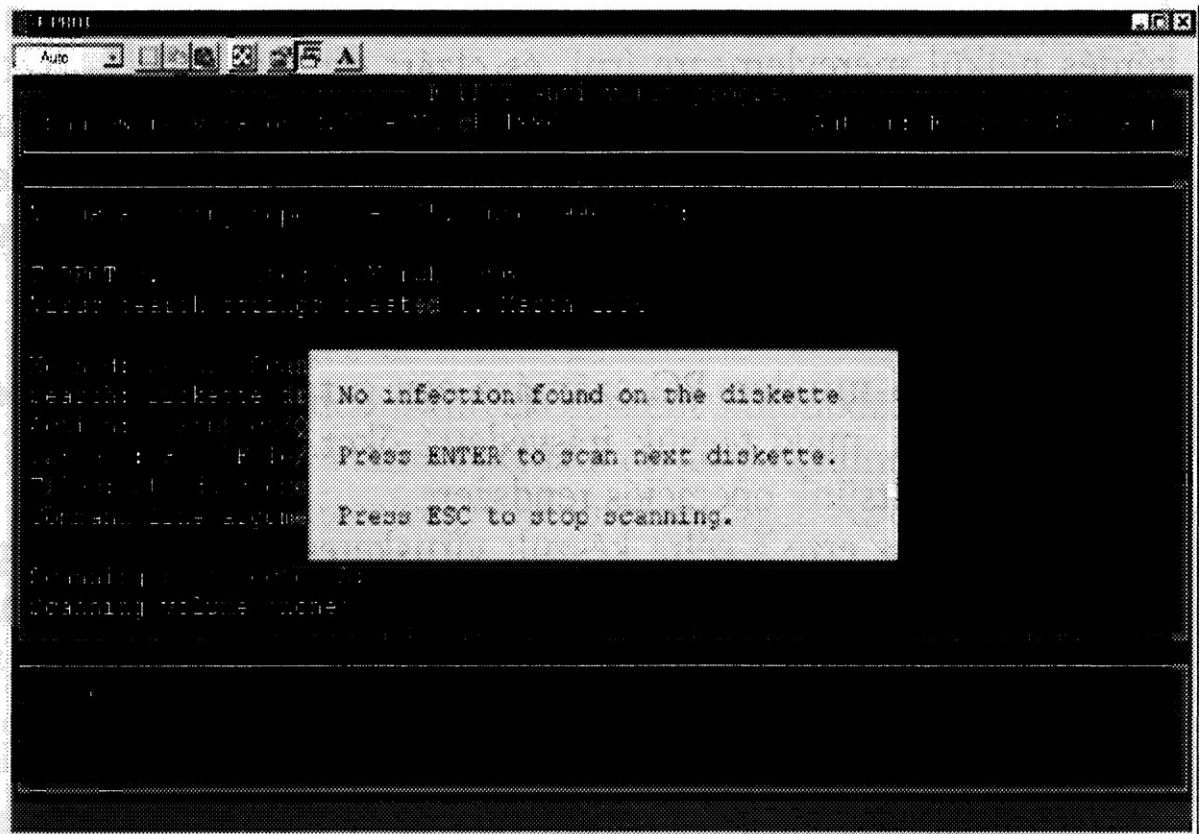
Ha a vírus témakörrel foglalkozunk, először ismerjük meg az „ellenfelet”. Az alábbiakban megpróbáljuk meghatározni a vírus fogalmát:

- A vírus olyan program, mely képes önmagát reprodukálni, azaz önmagáról több (esetleg módosult) másolatot készít.
- A másolási hajlam szándékos. Hasonlóan a náthához, a vírus mindent megfertőz a merevlemezen vagy hajlékonylemezen.
- A másolatok szintén fertőznek, így igen hamar sok példányban terjed el a vírus.
- A vírus egy gazdaprogramtól függ. Ha futtatjuk a gazdaprogramot, a vírus is aktivizálódik.

A vírusok képesek arra, hogy egyre finomabb technikával megkerüljék az ellenintézkedéseket. Az ún. Stealth-vírusok álcázzák magukat, így nem ismerhetők fel. A „Trójai faló” vírusok pedig értelmes és hasznos programnak tűnnek, holott valójában kárt okoznak a program futása során.

A legtöbb vírus időzített bombát tartalmaz. Ha bekövetkezik egy előre meghatározott esemény (pl. a hónap 13. napja péntekre esik), a vírus károkozóvá válik. Ártalmatlan vírusok nem léteznek, legfeljebb csak lappangó állapotban vannak.

Széles körben elterjedt álhírt kell cáfolnunk: a vírusok soha nem keletkeznek maguktól. Mindig gondatlanság, vagy tudatos magatartás következtében hatolnak be a rendszerbe.



7-6. ábra. Nagy öröm, ha a víruskereső program nem talál fertőzést a rendszerben

7.5.2. Hogyan kerül vírus a rendszerbe?

Még egyszer hangsúlyozzuk, hogy vírusfertőzés magától nem léphet fel. A fertőző program hajlékonylemezen (esetleg cserélhető merevlemezen), vagy hálózati kapcsolaton kerülhet számítógépünkre. Ma már léteznek olyan alkalmazói (makro) vírusok, melyek pl. a Word vagy Lotus-Notes programba fészkelik be magukat. Ha megnyitjuk a vírusos dokumentumot, a vírus aktívvá válik, és megfertőzheti a rendszert. Minden vírusfertőzés egy-egy lyukat vág a számítógép védelmi rendszerén.

7.5.3. Hogyan védekezhetünk a fertőzés ellen?

A PC nyílt és ebből következően könnyen manipulálható rendszer. A programok képesek az operatív tár tartalmát módosítani, adatokat kérdés nélkül merevlemezre írni, és elzárt eszközökhöz közvetlenül fordulni. Teljes mértékű védelem ezért a vírusok ellen nem garantálható. A szoftverek és adathordozók szigorúan rendszabályozott kezelése az egyetlen eszköz, mellyel jó reményeink lehetnek a vírusok és szabotázsprogramok ellen.

- Állítsunk elő minden PC számára egy garantáltan vírusmentes betöltőlemezt, majd tegyük írásvédetté őket. Fertőzés esetén erről a lemezről töltsünk operációs rendszert.
- A vírusokat az erre a célra készült víruskereső-programok képesek felismerni, és többnyire el is távolítják őket. Gondoskodjunk mindig új víruskereső változatról, hogy az új vírusok ellen is tudjunk védekezni.
- Készítsünk vírusmentes betöltőlemezt automatikusan induló víruskereső-programmal. Így elkerülhetjük az esetleg fertőzött merevlemezhez fordulást.
- Sohase indítsunk ismeretlen programot előzetes vírusesztet nélkül. Különösen nagy a veszély az E-Mail-ről vagy Internetről letöltött programoknál.

- Ne telepítsünk új vagy felújító programot, amíg nem győződünk meg biztonságos voltáról.
- Ne használjunk ismeretlen forrásból származó hajlékonylemezt. A vírusok befészkelhetik magukat DOS alól nem látható lemeztartományokba, és már a katalógus megnézésekor fertőznek.
- Az új adathordozókat (elsősorban formázott hajlékonylemezeket) szűrőpróbaszerűen ellenőrizzük víruskeresővel. Dobozonként elég egy lemezt tesztelnünk.
- Gondoskodjunk arról, hogy a felhasználók semmilyen magukkal hozott programot se telepítsenek a hálózatba. A fertőzés veszélye mellett ez jogi problémákat is felvethet!
- Nehezítsük meg a hajlékonylemezről történő rendszerindítást a BIOS Setup programmal beállított C: A: sorrenddel (Boot-sequence), ha a BIOS engedi.
- Rendszeresen ellenőrizzünk minden adatot, melyek kívülről kerülnek számítógépünkbe. Ez nemcsak a vevőktől kapott adatokra, hanem saját hazavitt lemezeinkre is vonatkozik.
- Járvédelmi védelmet jelentenek a tárrezidens vírusellenőrző-programok, melyek hálózati változatban is kaphatók. Ezek a programok a vírusos fertőzést meg tudják akadályozni.

Kiegészítő védelmi intézkedésként különböző segédprogramokat is használhatunk. Vannak például olyan programok, melyek minden állományhoz képeznek egy ellenőrzőösszeget. Az ellenőrzőösszeg későbbi újraképzésével a programok megváltozása felfedezhető. Ha változás történt, ennek oka valószínűleg fertőzés. A vírus ilyenkor már aktív és lehet, hogy kárt is okozott.

! *Ha vírust találtunk, minden biztonsági adatmentést is ellenőrizzünk, mert lehet, hogy vírusos adatot mentettünk el.*

7.5.4. Hogyan ismerhető fel a fertőzés?

Ha megnő a programok betöltési ideje, indokolatlanul felvillan a merev- vagy hajlékonylemez ellenőrzőlámpája, értelmetlen állományneveket vagy dátumokat találunk, eltűnnek állományok vagy rendszeresen lefagy a rendszer, felmerülhet a vírusfertőzés gyanúja. Biztosabbak lehetünk, ha az állományainkat rendszeresen teszteljük néhány ismert víruskeresővel. Csak az időszakos, célirányos és új változatú víruskeresés fedezheti fel ezeket a rendbontó elemeket. Hazánkban célszerű a keleti vírusok felismerésére is alkalmas víruskeresőket beszerezni.

! Gyakran kapunk a víruskeresőktől olyan üzenetet, mely a betöltő szektorban talált Generic-B vagy Gen-B vírusra utal. Ez nem jelent okvetlenül fertőzést, lehet, hogy egy másik víruskereső hagyott a betöltő szektorban ismertetőjelet.

7.5.5. Hogyan távolítható el a vírus?

Ha vírusfertőzést találtunk, őrizzük meg nyugalmunkat. A kapkodó intézkedések olykor nagyobb kárt okoznak, mint maga a vírus. A legtöbb víruskereső képes megszüntetni a fertőzést. A vírus elleni harc első lépése a számítógép kikapcsolása legyen. Erre azért van szükség, mert a vírusok esetenként az operatív tárban tanyáznak, és csak kikapcsoláskor szűnnek meg létezni. A melegindítás (Ctrl-Alt-Del) nem törli a memóriát. Tegyük tiszta betöltőlemezt az A: meghajtóba, és kapcsoljuk be a gépet. Ha átállítottuk a betöltési sorrendet a BIOS Setup-ban, most váltsunk vissza az A: meghajtóra (A: C:). Az operációs rendszer betöltése után ne indítsunk programot a merevlemezeiről, amíg a vírust el nem távolítottuk.

Ha megfelelő programmal sikerült a fertőzést megszüntetni, biztonsági okból ismételjük meg a víruskeresést. A következőkben gyakrabban futtassuk a víruskeresőt, mint egyébként, hogy a más munkaállomásról vagy cserélhető adathordozóról származó másodlagos fertőzést mielőbb felismerjük. Fontos, hogy a fertőző adathordozót azonosítani

tudjuk, ezért minden használt hajlékonylemezt teszteljünk vírusok ellen.

Sajnos nem mindig lehet a vírusokat eltávolítani. Enyhébb esetben csak néhány állományt kell törölnünk, és másik példányt beszerezünk. Kritikus esetekben viszont csak a teljes számítógépes szoftver újratelepítésével szüntethetjük meg a vírust és a károkat. Indítsuk újra egy ellenőrzöten vírusmentes hajlékonylemezről az operációs rendszert. A merevlemezt újra kell particionálni és formázni, hogy biztosak legyünk abban, hogy valóban nincs vírus a merevlemezben.

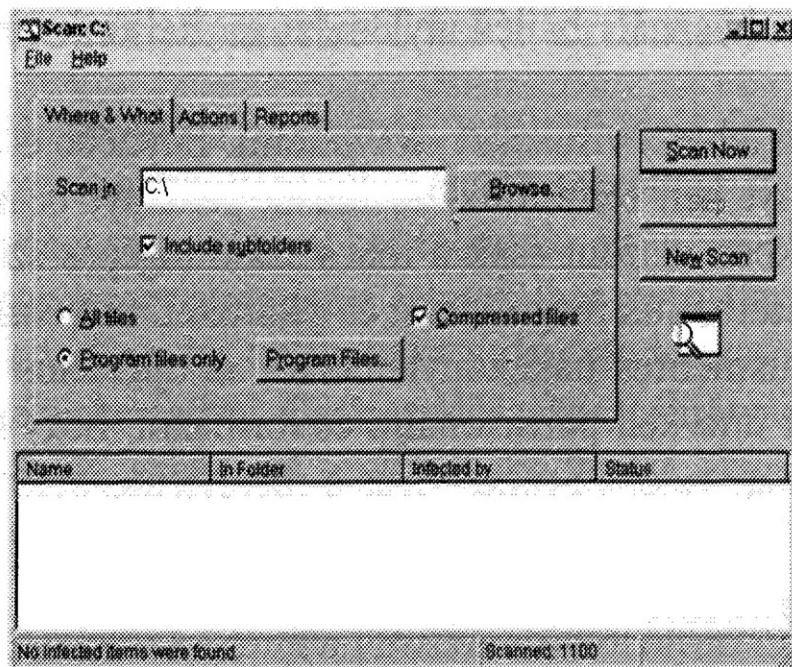
7.5.6. Víruskereső programok

A számítógépes piacon számtalan víruskereső programot találunk. Az alkalmazhatóság szempontjából fontos a program frissessége. A legjobb keresővel sem boldogulunk, ha már nagyon régi. Válasszunk ezért olyan programot, melynek újabb változatait automatikusan megküldi a szoftver forgalmazója.

Széles körben elterjedt a McAfee cég SCAN keresőjének és F. Skulason F-PROT programjának szabadon használható változata. Mindkét program sokat tud. Az F-PROT kéthavonta friss változattal jelenik meg, és E-Mail-ről vagy Internet-címekekről letölthető. A programok hivatalos változatához regisztráltatni kell magunkat. Kedvező áron jutunk új változatokhoz, és műszaki támogatást is kapunk minden vírusra vonatkozó kérdésünkre.

7.6. Adatvédelem

Nagy kár, ha a merevlemez szervergépünkben hangos sivítás mellett elbúcsúzik. Néhány tízezer forintért vehetünk ugyan új merevlemezt, de nem ez az igazi kár. Az adatok helyreállításának költsége a meglévő papírok alapján ennek többszörösébe kerül. A kulcsszó az adatvédelem. A következőkben néhány szokásos eljárást vázolunk fel ilyen esetekre.



7-7. ábra. A McAfee víruskereső egyszerű, de hatásos

7.6.1. Miért kell védeni az adatokat?

Az emberek általában akkor gondolnak először az adatvédelemre, amikor a közmondás szerinti gyerek a kútba esett, azaz valamilyen okból adatvesztés lépett fel. Hirtelen jön egy hiba, és a munka hetekig vagy hónapokig áll. Ilyenkor aztán szánják-bánják gondatlanságukat és hanyagságukat.

Az adatvédelem a számítógépes munka alfája és omegája. Rossz nyelvű emberek szerint az adatvédelem nélküli munka olyan, mint az ejtőernyős ugrás ernyő nélkül. Mindenesetre mindig számítsunk rá, hogy a munkahelyi számítógép, vagy szerver – a gondos telepítés és kezelés ellenére – minden különösebb figyelmeztetés nélkül átmenetileg (vagy tartósan) felmondja a szolgálatot. Ennek okait nem lehet teljesen kizárni. Az elektronikus alkatrészek előregszenek vagy tönkremennek, az építőelemekben lévő rejtett hibák váratlanul és hirtelen felszínre kerülnek, hogy csak két példát említsünk. Az ilyen kiesések következményeit csak az adatok rendszeres és gondosan tervezett mentésével tudjuk enyhíteni.

7.6.2. Milyen adatokat kell menteni?

Alapvetően minden állományról szükséges biztonsági másolat (*Backup*). A gyakran változó adatok (pl. számlázás adatai) és a rendszerbeállítás adatainak mentése fontosabb az általános célú adatoknál. A szövegszerkesztő (vagy más hasonló program) bármikor újra telepíthető, de a gyakorlati tapasztalat szerint az új telepítés tovább tart, mint a biztonsági másolat visszaállítása.

Azok az adatok, amelyekről nem készült másolat, nem állíthatók vissza. Mentéskor ne csak a hálózati szerveren található adatokra gondoljunk, hanem a munkaállomási gépek merevlemezét is vonjuk be a mentendő adatok körébe. Különös jelentősége van a hálózati számítógépek mindegyikén megtalálható néhány indító- és konfigurációs állománynak.

Indítólemez

Már korábban említettük, hogy a hálózat minden számítógépéhez készítenünk kell egy saját indítólemezt. Erre a lemezre vegyünk fel minden fontos állományt és meghajtóprogramot, hogy a számítógépet indíthassuk és a hálózatba beléphessünk hajlékonylemezzel. Írjuk rá a lemez címkéjére a számítógép azonosítóját és a keletkezési dátumot.

! *Nyugalmunk biztosítása érdekében próbáljuk is ki a lemezeket, képesek-e rendszert tölteni.*

A lemezt tegyük írásvédetté, és biztos helyen tároljuk. Ha a számítógép konfigurációja megváltozik, készítsünk új indítólemezt.

Milyen gyakran mentjük az adatokat?

Az adatok ötlepszerű mentésének nincs sok értelme. Ha hetente mentjük az adatokat, szélsőséges esetben egy egész heti munka kárbavész. Ha az adatokkal naponta dolgozunk, napi mentésre van szükség.

Alapvetően két mentési eljárás közül választhatunk: a teljes mentés a szerver minden adatára vonatkozik, míg a *növekményes (inkrementális vagy különbségi)* mentés csak a legutolsó mentés óta változott adatokra. A teljes mentés jelentős előnnyel jár, a korábbi állapot igen gyorsan helyreállítható. A növekményes mentést is rendszeresen (általában naponta) végezzük, de a megváltozott adatok nem írják felül az előző mentés adatait. A háttértárolón így egymás után több mentés adatai megtalálhatók, ami a helyreállításnál több részmentés visszaállítását követeli meg.

7.6.3. Mikor kell biztonsági mentést végezni?

Az adatok mentésének legjobb napszaka többnyire az este, amikor véget ér a munkanap. A mentést végző szoftverek némelyike automatikus mentési funkcióval rendelkezik, mely megkönnyíti a mentési eljárást. Állítsuk az összes mentést azonos időpontra. Ügyeljünk azonban arra, hogy ez elég késői időpont legyen, amikor már minden dolgozó befejezte munkáját és kilépett a hálózatból. Az automatikus mentés végét nem kell megvárunk.

A mentett adatokat tartalmazó adathordozót másnap vegyük ki a gépből, és gondosan őrizzük meg. Jó, ha szokásunkká válik, hogy a *Backup* szoftver üzeneteire mindennap vetünk egy pillantást, hogy a mentés során esetleg fellépő hibákat észleljük.

Alapvető adatmentési stratégiák

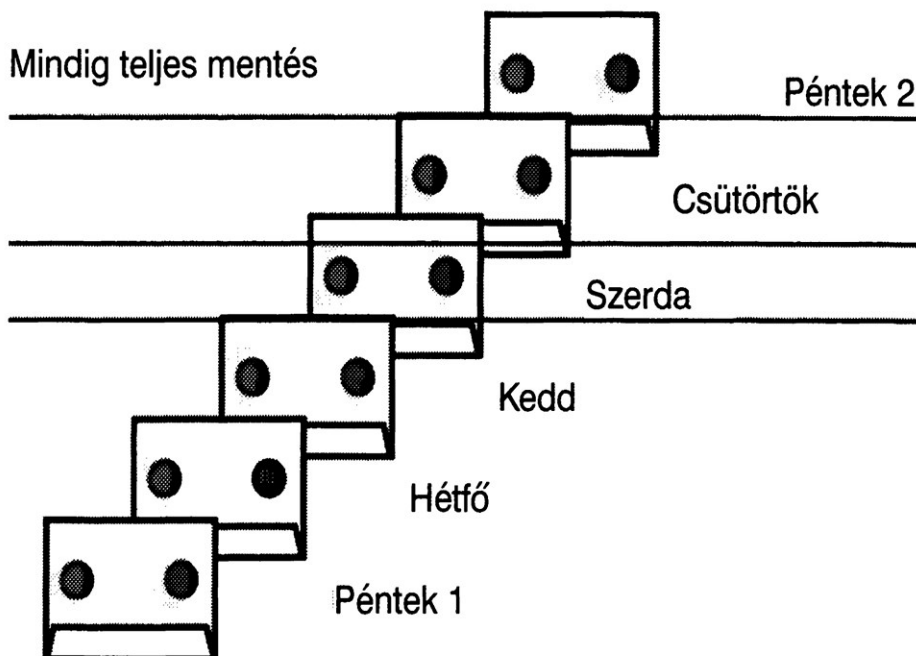
Az adatok mentését célszerű rögzített menetrend és terv szerint végezni. Nem kell sokáig várnunk, hogy a mentett adatokhoz kelljen fordulni, elég ha egy keresett adatot nem találunk meg. A log-állományok is segíthetnek a tévesen törölt állomány legutolsó mentési állapotnak megfelelő visszaállításában.

Az adatok mentése legtöbbször mágnesszalagra (*Streamer*) történik. A mentési szalagra írunk rá minden fontos adatot. Az adatmentések végrehajtására több stratégia is létezik, melyek közül két eljárás vált be igazán. Az első szerint minden munkanapon teljes mentést végzünk

külön szalagra. Emiatt a korábbi napok mentési szalagját közvetlenül kikereshetjük. A továbbiakban az adott hét szalagjait megőrizzük, és külön igényre heti szalagot is készítünk belőlük. Ha már négy pénteki szalagunk van, egy hónap időtartamra bármelyik korábbi állapotot bármikor visszaállíthatjuk. Az eljárás szerint havi szalag is lehetséges.

! Ötnapi, négyheti és egyhavi szalaggal kilenc hétre visszamenőleg bármelyik állapot helyreállítható. Ennek hosszan tartó feladatok végrehajtásánál van értelme, és egyidejűleg megnő a vírusfertőzés elleni védelem is.

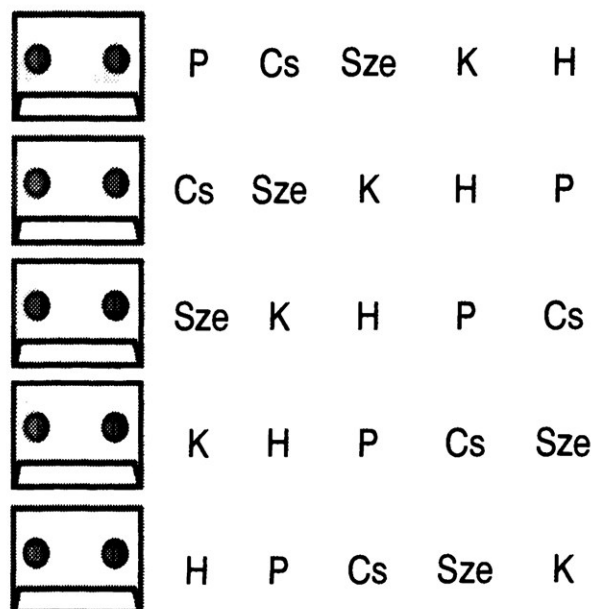
Az eljárás előnye, hogy a mentési szalagok valamelyikének megsérülése mindig csak egy nap adatait veszélyezteti, és ezáltal a kiesés miatti kár korlátozott marad.



7-8. ábra. Ha minden munkanapon külön szalagra készítünk teljes mentést, a hét bármely napja közvetlenül visszaállítható (1. séma)

A másik adatmentési stratégia is öt szalaggal dolgozik, melyeket hetente váltunk. Minden mentési szalagra hétfőn teljes mentést végzünk. A hét többi napján csak különbségi mentés történik ugyanarra a szalagra. Ennek az eljárásnak jelentős hátránya, hogy a szalag sérülése egy egész heti munka mentését tönkretelheti. A növekményes men-

tés következtében viszont sokkal gyorsabb a művelet. Megfelelő számú szalaggal elvileg több mentés is végezhető naponta, de ennek ritkán van értelme. Természetesen ennél az eljárásnál is készíthetünk egyedi heti vagy havi szalagokat, és így a visszaállítási időtartam meghosszabbítható.



Minden hétfőn teljes mentés,
egyébként a különbség mentése

7-9. ábra. A heti teljes mentés és a napi különbség mentése keverése csökkenti a napi mentés időráfordítását (2. séma)

7.6.4. Az adatvédelem hardverelemei

Ha adatvédelemről beszélünk, mindig nagy mennyiségű adatra gondolunk. A nagy adatmennyiség hajlékonylemezre tárolása értelmetlen lenne. Egyrészt a merevlemez mentéséhez nagyon sok hajlékonylemez kellene, másrészt a mentés nagyon sok időt venne igénybe. Szükségünk van tehát egy olyan eszközre és adathordozóra, mely igen nagy kapacitást biztosít a mentéshez, és nem túl lassú.

Az adatmentés eszközei

Adatmentésre szolgáló eszközből a számítástechnikai piacon többfajta is kapható. A hálózatokban azonban szinte kizárólag mágnesszalagos egységet (*Streamer*) használnak, többnyire SCSI interfésszel. Ezek az eszközök a hangrögzítésre használt magnetofonhoz hasonlóan működnek azzal a különbséggel, hogy nem zenét, hanem digitális információt rögzítenek a mágnesszalagra. Az elérhető kapacitás 512 Mbyte és 16 Gbyte közé esik az egyedi eszközöknél, míg az ún. Jukebox automatikusan cserélt kazettákkal ezt megsokszorozza.

A mágnesszalagos egységet a szerver házába beépíthetően, vagy önálló külső eszközként is vásárolhatunk. A szerverbe épített eszközök nem olyan rugalmasan telepíthetők, mint külső társaik. További hátrány, hogy ha a szerver tönkremegy, a szalagos egység sem használható. Egyébként az automatikus mentés elindítása után a szalagos egységet nem szabad kikapcsolni.

Ha az anyagi vonatkozásokat nézzük, mindkét típus beszerzése ajánlható. A külső egység mellett szól, hogy hordozhatóságából következően akár egy munkaállomás merevlemezének mentésére is használhatjuk. Ugyancsak hasznos eszköz, ha nagy mennyiségű adatot kell két gép között átvinnünk. Célszerű egy mágnesszalagos egységet csereként készen tartanunk.

Nagyon hosszú idejű archiválásra a mágnesszalagos egység (hasonlóan a többi mágneses elven működő berendezéshez) nem alkalmas. Már a környezeti hatások is olyan mértékben megváltoztatják a szalag mágnesezését egy idő után, hogy adathibák léphetnek fel. Választási lehetőségként a magneto-optikai (MO) eszközök jöhetnek számításba. A magneto-optikai eszközök az adatok írásakor lézersugárral kis pontokban felhevítik a felületet és állandó mágnesezést hoznak létre. Az így kezelt pont fényvisszaverő képessége megváltozik. A CD-olvasóhoz hasonló készülék a tárolt adatokat visszaolvassa és digitális információvá alakítja. Az MO eszközök a mágnesszalagos egységgel szemben nem soros hozzáférésűek, hanem a merevlemezhez hasonlóan közvetlenül érhetőek el. A kapacitás 100 Mbyte és 1,3 Gbyte között van oldalanként. A legfontosabb probléma ebből származik, mert a mai

merevlemezek ennél nagyobb kapacitásúak. Emiatt viszont nem lehet automatikus, felügyelet nélküli mentést végezni. A meghajtóegység és az adathordozó ára is jelenleg még jóval a mágnesszalagos egység felett van.

További említésre méltó adatmentési eszköz még az írható CD, melyet elsősorban összetett feladatok, projektek mentésére célszerű használni. Ha egy komplex feladatot befejezünk, felmerül a kérdés: hová tároljuk az archiválandó adatokat? Erre kitűnően megfelel egy írható CD.

! *Ha például csak a pénzügyi könyvelőprogram adatairól akarunk állandó mentést készíteni, felesleges CD-író készüléket vásárolnunk. Használjuk ki a szolgáltatók kedvező ajánlatait a CD-írásra. Ma egy CD-író ára kb. 100 000 Ft, míg egy CD írása csak kb. 2000 Ft-ba kerül.*

Az írható CD arany felülete hasonlít a közönséges CD-hez, de nem csak a színben van különbség. CD-író eszközzel erre a lemezre egyszer írhatunk adatot, de sem törölni, sem módosítani nem lehet felírás után. Jóllehet az adathordozó és az író ára viszonylag kedvező, a napi mentéshez túl drága és körülményes ez az eljárás. Van viszont egy jelentős előnye: az írható CD bármelyik közönséges CD-ROM egységben olvasható, és az adatátvitelnek semmi sem áll útjában.

Az adathordozók kezelése

Az adatmentésre használt adathordozók is lehetnek hibaforrások. Nagyon bosszantó, amikor kiderül, hogy a mentett adatok megsérültek. Használjunk ezért mindennap másik szalagot, és rendszeresen cseréljük ki a szalagokat újra. Esetenként ellenőrizzük a mentéseket az aktuális mentés visszatöltésével.

Gyakori hiba, hogy az adatmentést rendszeresen végzik ugyan, de a mentési szalagokat a szerver mellett tárolják. Vízbetörés, árvíz, tűz vagy a hardver ellopása esetén így legalább minden egyszerre pusztul el. Ebből következően a biztonsági másolatokat páncélszekrényben vagy

legalább egy másik helyiségben elzárva kell tartanunk. A gyakorlatban sokszor hazaviszi az adatmentési felelős a biztonsági másolatokat. Ennek csak akkor van értelme, ha otthon garantált a szalagok megőrzése, és szükség esetén igen gyorsan visszahozhatók a másolatok. Ne feledkezzünk meg a szabadság idejéről sem.

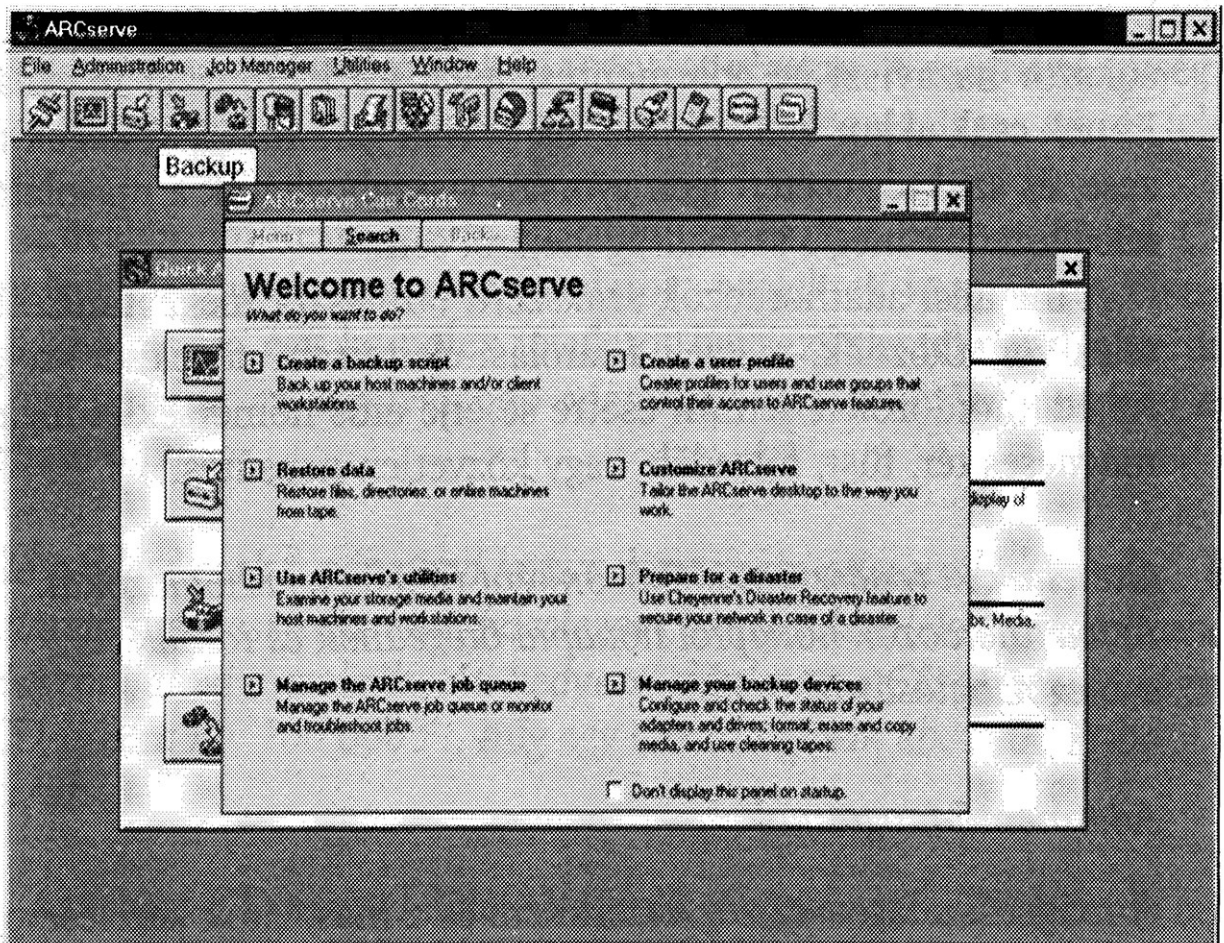
A mentési adathordozók szakszerű tárolására meghatározott feltételek vonatkoznak, melyek a tárolási élettartam növelését szolgálják. Az adathordozókat semmi esetre se érje erős hőmérséklet-ingadozás, mágneses tér, füst, folyadék, vagy közvetlen napsütés.

- ! *Cseréljük ki rendszeres időközönként újra az adathordozókat.*
- *Az adathordozók hónapról hónapra öregednek és romlik a megbízhatóságuk.*

Adatmentő-programok

A mágnesszalagos egység vezérlésére és a másolatok kezelésére külön adatmentő-program szükséges. Mágnesszalagos egység vásárlásakor többnyire tartozékként kapunk egy kezelőprogramot is, az adatok mentésére és visszatöltésére. A kapott vagy vásárolt adatvédelmi programokkal szemben az alábbi követelmények betartására ügyeljünk:

- Ellenőrizzük, hogy a program támogatja-e adatmentő eszközünket.
- Ellenőrizzük, hogy a meghajtóprogram támogatja-e hálózatunkat, és a program hálózatunk környezetébe telepíthető-e. Néhány adatvédelmi program egyeztetni a hálózatban megengedett felhasználók számát a hálózati licenccben lévő számmal.
- Fontos követelmény, hogy automatikus mentési lehetőséget tartalmazzon a program. Ez azt jelenti, hogy egy beállított időpontban (pl. hajnali fél ötkor) minden egyéb beavatkozás nélkül mentési folyamatot kezdeményez.
- Nézzünk utána, hogy milyen támogatás jár a programhoz. Hasznos, ha egy bevezetett és bevált programot választunk. Nem érdemes néhány forintot megtakarítani, hogy egy teszteletlen béta változatot vegyünk meg.



7-10. ábra. Novell-hálózatokban például közkedvelt a Cheyenne cég ARCserve programja

7.6.5. A Novell NetWare 4.0 adatvédelme

A Novell NetWare hálózati operációs rendszer 4.x változattól kezdve beépített adatvédelmi megoldást tartalmaz. Az SBACKUP program az állományszerveren lévő adatokat a szervergépre telepített SCSI mágnesszalagos egységre menti. Ügyeljünk arra, hogy saját mágnesszalagos meghajtónkat támogassa a rendszer, és a meghajtómodul előzetesen legyen betöltve (LOAD TSA) .

! A mágnesszalagos egység használatához előbb be kell tölteni a meghajtóprogramot, és az eszközt regisztrálni kell a `SCAN NEW DEVICES` paranccsal.

Csak azokról az adatokról készíthetünk mentést, melyekhez hozzáférési joggal rendelkezünk. Indítsuk el a mentést a `LOAD SBACKUP`

parancs beírásával. A Novell az SBACKUP főmenüt mutatja meg, melyben különböző opciók találhatók. Válasszuk a *Storage Device Administration* (tárolóeszköz-kezelés) menüponttal a mágnesszalagos adatmentés/visszatöltést. Előbb a *Change Target to Back Up From or Restore to* (adatmentő vagy visszatöltő eszköz választása) menüponttal meg kell határoznunk a szervert. A *Backup* (mentés) menüponttal válasszunk mentési eljárást, és indítsuk el az adatmentést. A mentett adatok visszatöltése a *Restore* menüponttal történik.

A 3.xx és korábbi változatok nem tartalmaznak beépített szerverorientált mentési rendszert. Ezeknél a változatoknál a hardverhez kapott vagy vásárolt programokkal tudunk adatot menteni.

7.7. Egyéb intézkedések

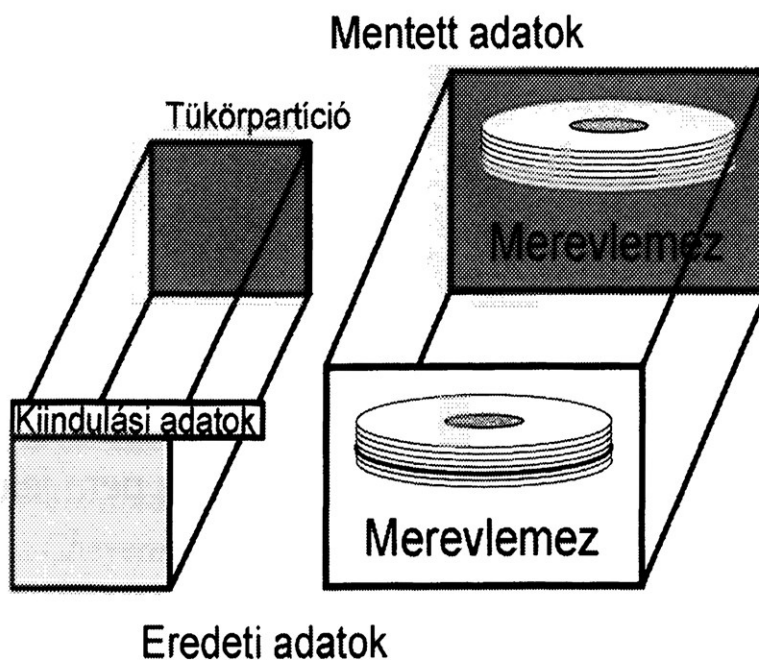
A Novell típusú hálózati operációs rendszerek az adatmentésen kívül egyéb adat- és üzemvédelmet növelő opciókkal is rendelkeznek. Természetesen ezek a biztonsági intézkedések pénzbe kerülnek, de valószínűleg a szerverkiesésből származó károkhoz képest ez nem jelentős összeg.

7.7.1. Merevlemez-védelem

Vizsgáljuk meg egy kicsit a hálózat központi elemét, a merevlemezt. A szerverben lévő merevlemez is tönkremehet, mint bármely más PC esetén is. A különbség az, hogy a szerver-merevlemez kiesése katasztrofális következményekkel jár: minden adat elvész, sőt akár a hálózat is belepusztulhat. Védekezésül használhatunk még egy merevlemezt. Ha gondoskodunk arról, hogy a tartalék merevlemez tartalma teljesen megegyezzen az első lemezzel, az első lemez kiesésekor gyorsan és fájdalommentesen átválthatunk a tartalékra.

Tükrözés

A merevlemez tükrözése (*mirroring*) azt jelenti, hogy a hálózati partíció tükörképét előállítjuk egy másik merevlemezen. Az adatok írása, módosítása vagy törlése az eredeti és tükör merevlemezen szinte egyszerre történik, így valódi tükörképet kapunk az eredeti partícióról. Az operációs rendszer folyamatosan gondoskodik arról, hogy a két tartalom szinkronizálva legyen.



7-11. ábra. Adatbiztonság tükrözéssel. Tükrözésnél a kiindulási partíció tükörképét állítjuk elő, és az adatokat mindkét partícióba felírjuk

A tükrözésnek akkor van értelme, ha a teljes merevlemezen létrehozható a tükörpartíció. Ha a merevlemezen felületi hibák vannak, ez általában az egész lemezt sújtja. A tükörpartíciót elvben ugyanazon a merevlemezen is létrehozhatjuk, de ez semmilyen védelmet nem biztosít a merevlemez hibája ellen.

- ! Tükrözéshez két azonos (gyártó és típus) merevlemezt telepítsünk.
- Végszükség esetén a tartalék merevlemezt az eredeti helyére is betehetjük.

Lemeztükrözés Novell NetWare alatt

A Novell NetWare beépítve tartalmazza a lemeztükrözés támogatását. A tükrözendő partíciókat azonos méretben duplázzuk. Ha például két partíciónk van (100 és 1200 Mbyte), a tükrözéshez szintén két partíció szükséges, azonos méretben. A NetWare telepítőmodult a szerverbillentyűzetről beírt

```
load install
```

paranccsal tölthetjük be.

A *Disk Option* menüben választhatjuk ki a tükrözendő partíciót. A NetWare megfelelő tükörpartíciót keres. Az opció kiválasztása után a hálózati operációs rendszer elkezdi a tükrözést. A folyamat időtartama a partíció méretétől függ, általában nagyon hosszú.

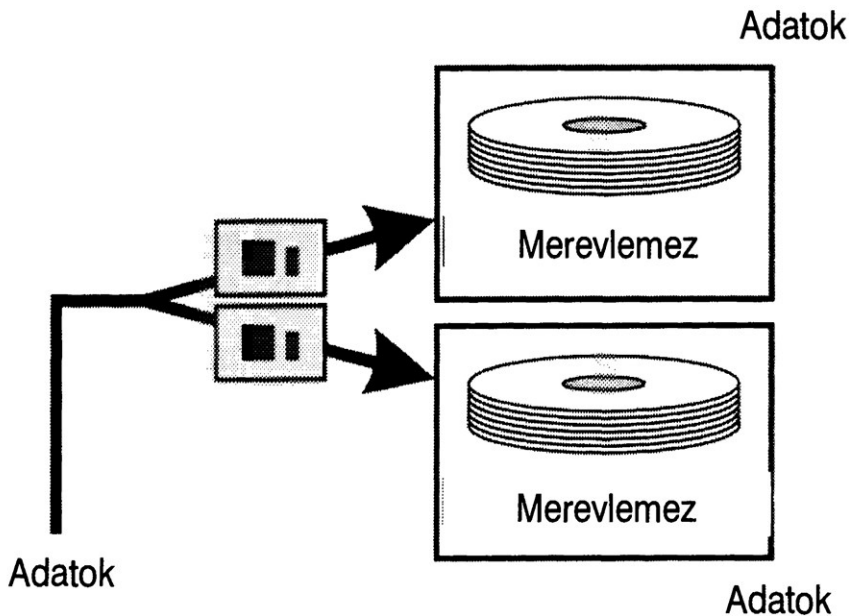
! *A Novell szerver billentyűzetéről indítható monitor paranccsal az „átírányított blokkok” száma a képernyőre írható. Ha ez nagyobb nullánál, a merevlemezen felületi hibát talált a Novell. Cseréljük ki gyorsan a sérült merevlemezt.*

A tükrözés kis költséggel megvalósítható, és jelentősen megnöveli az adatbiztonságot, mivel a merevlemez teljes kiesésekor a másolt adatok továbbra is használhatók.

Kettőzés

A kettőzés (*duplexing*) egy lépéssel tovább megy, mint a tükrözés. Ebben az esetben egy teljes merevlemez alrendszer (meghajtó és vezérlő) növeli az adatvédelmet. Tükrözésnél egy vezérlőkártya szolgál ki két merevlemezt, kettőzésnél viszont a meghajtó és vezérlő hibája ellen is védve vagyunk.

A merevlemez-kettőzés speciális hardvert igényel, de a duplázott vezérlő miatt megbízhatóbb, mint a tükrözés.



7-12. ábra. Adatbiztonság kettőzéssel. Kettőzésnél minden adatot két egymástól független vezérlő két merevlemezre ír fel

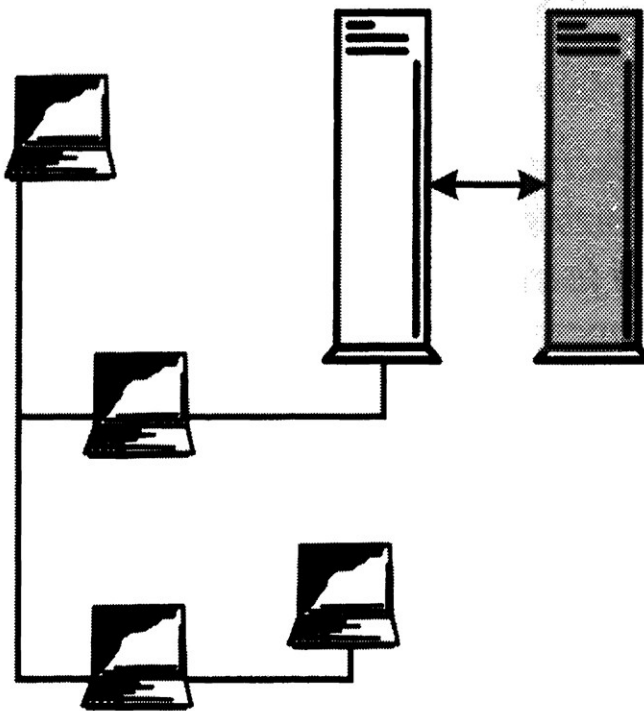
RAID merevlemez-alrendszerek

Más elgondolást valósítanak meg a RAID merevlemez-vezérlők és meghajtók. Ez a rendszer a tárolandó adatokat szétosztja az összekapcsolt merevlemezek között, és így hatásos hibajavító mechanizmust képez. A rendszerbe célszerű egyforma kapacitású merevlemezeket összekapcsolni. Ha n darab merevlemezt használunk, a szabad kapacitás $n-1$ merevlemez kapacitásával egyenlő. Mi történik akkor, ha az összekapcsolt merevlemezek közül egy tönkremegy? A szétosztott adatkezelés és kiegészítő korrekciós információ alapján a RAID a többi lemezről összeszedi a keresett adatot, és tovább működik, mintha mi sem történt volna. A RAID rendszeren belül több altípus létezik, melyek különböző biztonsági követelményeknek felelnek meg.

A rendszert „Hot-Plug” csatlakozással is elláthatjuk, amely lehetővé teszi a lemezek cseréjét működés közben is. Ez a rendszer a legjobb választás, ha a hálózatnak sosem szabad megállnia. A RAID megoldás egyáltalán nem olcsó.

7.7.2. Szervertükrözés

A szervertükrözés két szerver párhuzamos működését jelenti. A második szerver pontosan ugyanazokat az adatokat tartalmazza, mint az eredeti. Ebben az esetben az egész szerver tönkremehet anélkül, hogy a hálózatban hiba keletkezne. Gazdasági okokból ezt a nagyon megbízható megoldást ritkán választják. A biztonság tovább növelhető, ha a két szervert különböző helyen állítjuk fel. Ilyenkor még tűz esetén is biztosak lehetünk abban, hogy a vállalat tovább tud dolgozni, noha az egyik szerver a tűzoltóhabba fulladt.



7-13. ábra. Adatbiztonság szervertükrözéssel. Szervertükrözésnél a háttérben egy teljes szerver áll aranytartalékban

7.7.3. Független tápellátás

A számítógéhibák gyakori oka az áram okozta zavarokból, pontosabban a tápellátásból ered. A teljes áramkimaradás mellett áramingadozások is felléphetnek, melyek a számítógép kikapcsolásához vezetnek. Az áramellátás egyáltalán nem olyan megbízható, mint gondoljuk. Különösen az ipari területek és az új építkezések környékén fordulnak

elő zavarok. Egy apró zavar, mely csak kis hunyorgást okoz a világításban, már elegendő ahhoz, hogy a PC lekapcsoljon.

A váratlan lekapcsolások magukban hordozzák az adatvesztés veszélyét, mert az éppen feldolgozott adatot már nincs idő a szerver-merevlemezre tárolni. Szerencsétlen esetben megsérülhet az adatszerkezet is, ami a már tárolt adatokat is tönkreteszi.

A veszély ellen csak szünetmentes tápellátással védekezhetünk. A szünetmentes táp (UPS) akkumulátorból vett energiával pótolja a kimaradt hálózati feszültséget. A tápellátás ideje korlátozott, de arra biztosan elegendő, hogy minden adatot merevlemezre mentünk, a szerverből szabályosan kilépünk, majd a szervert is leállítsuk. Ha a szerver képes az UPS jelzését fogadni, az áramkimaradás miatti automatikus lekapcsolás akár éjjel is végrehajtható.

! *A szerver megbízható működésének egyik feltétele, hogy külön áramkörre legyen kötve saját biztosítékkal. Sohase kössük nagy felhasználókkal közös hálózati feszültségre. A nagy gépek indulásakor fellépő áramimpulzus kikapcsolhatja a szervert.*

UPS típusok

Óriási különbségek vannak az UPS-kínálatban. Alapvetően aktív és passzív szünetmentes tápokat különböztetünk meg. Aktív tápellátásnál a szerver mindig az UPS-től kap áramot (*Online UPS*), az UPS vagy a hálózati feszültségből, vagy az akkumulátorból látja el árammal a szervert. Passzív esetben a szerver a 220 V-os hálózatra van kötve, és az UPS várakozó állapotban van (*Bypass*). Ha kimarad a hálózat, az UPS igen gyorsan átvált akkumulátoros üzemre. Az aktív eszköz kiszűri a hálózati zavarokat (áram- és feszültség ingadozás), és gyorsabban is működik, mint a passzív UPS. A drágább szünetmentes tápok világító diódákkal jelzik a töltési, üzemi és akkumulátoros állapotot, így ránézésre megállapítható, történt-e valami hiba.

UPS telepítése Novell NetWare alatt

Az automatikus lekapcsolást egy Novell betölthető modul (NLM) támogatja. A szerver és az UPS egy soros kábelen keresztül kapcsolódik egymáshoz. A kábel bekötésére az UPS-dokumentáció ad útmutatást. A lekapcsolás telepítését a szerver billentyűzetéről (konzolról) kell indítanunk az alábbi paranccsal és paraméterekkel:

```
load ups type=<csatlakozási mód> port=<cím>  
discharge=<kisülési idő> recharge=<töltési idő>
```

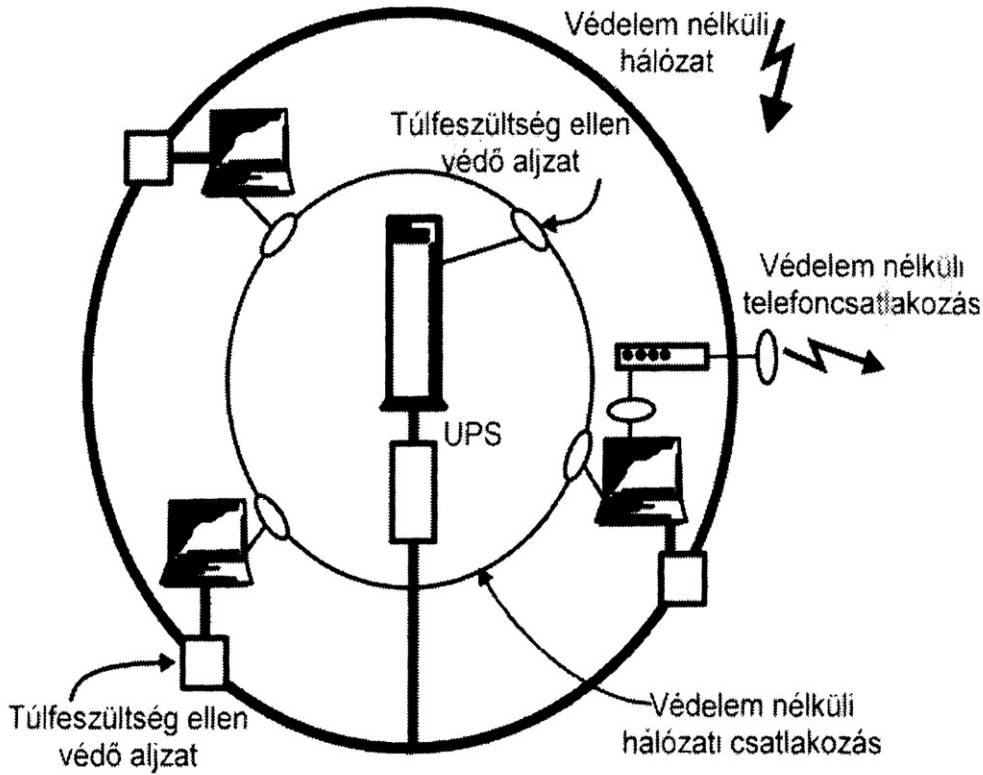
A paraméterek értékét szintén az UPS műszaki leírása tartalmazza. Ügyeljünk arra, hogy biztonsági okból kisülési időre az előírtnál kevesebbet, töltési időre kicsit többet írjunk be. Tekintve, hogy az UPS folyamatosan működik, a fenti parancssort beírhatjuk az AUTOEXEC.CNF állományba, így az UPS modul bekapcsoláskor automatikusan betöltődik.

! *Ha a szünetmentes táp bemeneti csatlakozóját kihúzzuk, az UPS üzemképessége tesztelhető. Ez nem fedti pontosan az üzemi helyzetet. Áramkimaradáskor a hálózati csatlakozó bedugva marad, és az UPS össze van kötve a hálózattal, melyre más fogyasztók is csatlakoznak. Helyesebb, ha a működést a biztosíték lekapcsolásával ellenőrizzük.*

Túlfeszültség-védelem

Túlfeszültség következtében az áramkimaradással szemben nem kapcsol ki a PC, hanem esetleg a hálózati kártya vagy a számítógép megy tönkre. Akinek már több kártyát vagy egy teljes munkaállomást ki kellett cserélnie, könnyen megérti, miért kell védekeznünk a túlfeszültség ellen.

A hálózatba elvileg két módon kerülhet magas feszültség: kívülről a tápellátás vagy a telefoncsatlakozó felől, és belülről a hálózati kábel sugárzásából.



7-14. ábra. A hálózat túlfeszültség elleni óvintézkedéseinek vázlatos rajza

A számítógépet kizárólag túlfeszültség ellen védő aljzattól tápláljuk árammal. Biztosítsunk a telefoncsatlakozáshoz is túlfeszültség elleni védelmet. A hálózati kábel felől érkező veszélyeket védő közdarabbal zárjuk ki, melyet a kábel és a hálózati kártya közé kell kötni.

8. Elsősegély hiba esetén

Valami tönkremegy. A felhasználói programból nem lehet kilépni az F10 gombbal. Mi történt? A billentyűzet rossz vagy a felhasználói program okozza a hibát? Többnyire a felhasználó ilyenkor nagyon tanácstalan. Bizonytalan, mit lehet ilyenkor tenni, ezért az adatfeldolgozási megbízottat riasztja.

A hibakezelés fogalmával érdemes egy kicsit elmélyültebben foglalkoznunk. A témával való foglalkozás azt jelenti, hogy felkészülünk a hibaesetekre. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a hibahatás kisebb, ha a hiba fellépésére számítunk. A felkészülés részben azt jelenti, hogy a hiba elhárítására minden óvintézkedést megtervezünk, másrészt a hibához vezető összefüggéseket feltárjuk. A következő fejezetben hibaokról és hatásaikról lesz szó, a hibák kezeléséről és elkerüléséről pedig sok gyakorlati ötletet is közreadunk.

8.1. Feltételek

A sikeres hibakezelés érdekében minél többet kell tudnunk arról, hogyan keletkeznek a hibák. Az is sokat segít, ha ismerjük a PC-alkatelemek kölcsönhatásait, melyek hibához vezethetnek. Végül léteznek meghatározott eljárási módok, melyek a hibakeresés hatásosságát növelik. A biztonsági intézkedések betartása magától értetődik. A fejezetben csak szervezési feltevésekkel foglalkozunk.

8.1.1. Biztonsági intézkedések

Van néhány biztonsági intézkedés, melyeket figyelembe kell vennünk, mielőtt szétszedjük a PC-t. A legtöbb szabály nagyon közismert, mégis olykor egyszerűen megfeledkezünk valamelyikről.

- Húzzuk ki a hálózati zsinórt a gép szétszedése előtt. A számítógép és a perifériák a hálózati 220 V feszültségről kapnak tápellátást. Ez a feszültség halálos lehet. Szokjunk hozzá, hogy nem dolgozunk áram alatt lévő gépen. Ne babráljuk a hálózati kábelt sem.
- Ne dugjunk be semmilyen tárgyat a gép dobozán és szellőzőnyílásán. Ne piszkáljuk a készüléket kívülről. Néha egy papírfecni eltávolítása ollóval is halálos kimenetelű lehet.
- A lézernyomtatók és fénymásolók előhívóegysége magas feszültség alatt áll.
- Sohase vegyük le a monitor buráját. A monitor képcsöve is magasfeszültség alatt áll.
- A számítógép bekapcsolt állapotában ne dugjunk be és ne vegyünk ki semmilyen komponenst. Ez többnyire valamelyik érzékeny alkatrész vagy az alaplap túlterheléséhez és tönkremeneteléhez vezet.
- Ne dugjunk fel és ne húzzunk le semmilyen kábelt működés közben.
- Minden elektronikus alkatrészszel végzett műveletnél ügyeljünk a statikus töltés veszélyére.
- Ne érintsük meg kézzel a kártya vagy rendszer csatlakozófelületét. Az izzadság rendkívül agresszív és károsíthatja az érintkező felületet.
- Ügyeljünk arra, hogy csavarhúzó, csavar vagy egyéb alkatelem ne maradjon a PC házában. Ez előbb vagy utóbb rövidzárlatot okoz, és tönkre is teheti a számítógépet.

Lehet, hogy ezek az intézkedések túlzónak tűnnek, de saját magunk és a PC védelme érdekében mindig tartsuk be őket munka közben!

8.1.2. Szervezési kérdések

Ha fellép egy hiba, a legtöbb ember többnyire minden habozás nélkül igyekszik a problémát azonnal megszüntetni. Ez sokszor csak növeli a kárt. A jól megfontolt eljárás, munkaterv segít ennek veszélyét elhárítani.

- Először győződjünk meg arról, hogy tényleges hibáról van szó. Az írásvédett lemezek is okozhatnak hibaüzenetet.
- A magától értetődő hibák (pl. a hálózati kábel kicsúszott) gyorsan, még a szétszedés előtt felismerhetők.
- A munka elkezdése előtt készítsünk elő minden segédeszközt.
- Legyen elegendő helyünk dolgozni.
- Vegyük elő a szükséges szerszámokat.
- Nézzük meg, hogy lejárt-e a készülék garanciája. Ha még nem, hagyjuk meg a feladatot a szerviz szakemberének.

! *Minden kártyát és készüléket, mellyel dolgozni akarunk, áramvezető vagy antisztatikus lapra helyezzünk.*

Hibakeresésnél az is szervezési kérdésnek számít, hogy valóban minden segédeszköz rendelkezésünkre áll-e (l. még a 7.4. fejezetet).

8.1.3. Eszközök

A munkához szükséges egy szerszámkészlet. Minden szerszám 1000 V feszültségig átütésbiztos legyen, lehetőleg antisztatikus kivitelben. A minimális készlet az alábbiakat tartalmazza:

- Keresztcsavarhúzó: Phillips 1-es és 2-es, esetleg 3-as méretben.
- Normál csavarhúzó: 2...5 mm széles.
- Marokcsavarhúzó: kereszt, Phillips 1-es méret, 5,5 mm nyílás.
- Dugókulcskészlet: 5 és 5,5 mm, 1/4 és 3/16 hüvelyk méretben.
- Orvosi csipesz: egyenes és hajlított.
- Laposfogó: kicsi.

- Hegyes csőrű fogó.
 - Oldalcsípőfogó elektronikai munkához.
 - Digitális multiméter mérő érintkezőkkel.
 - Tisztítószerek, porecset, szöszmentes törlőkendők.
 - Földelő karszalag.
 - PC-technikai táblázatokat tartalmazó könyvek.
 - Szorítófogó hálózati kábelhez.
 - Kábelcsupaszító hálózati kábelhez.
- Vizsgálóprogramok, hardvertesztprogramok.

8.1.4. Személyi feltételek

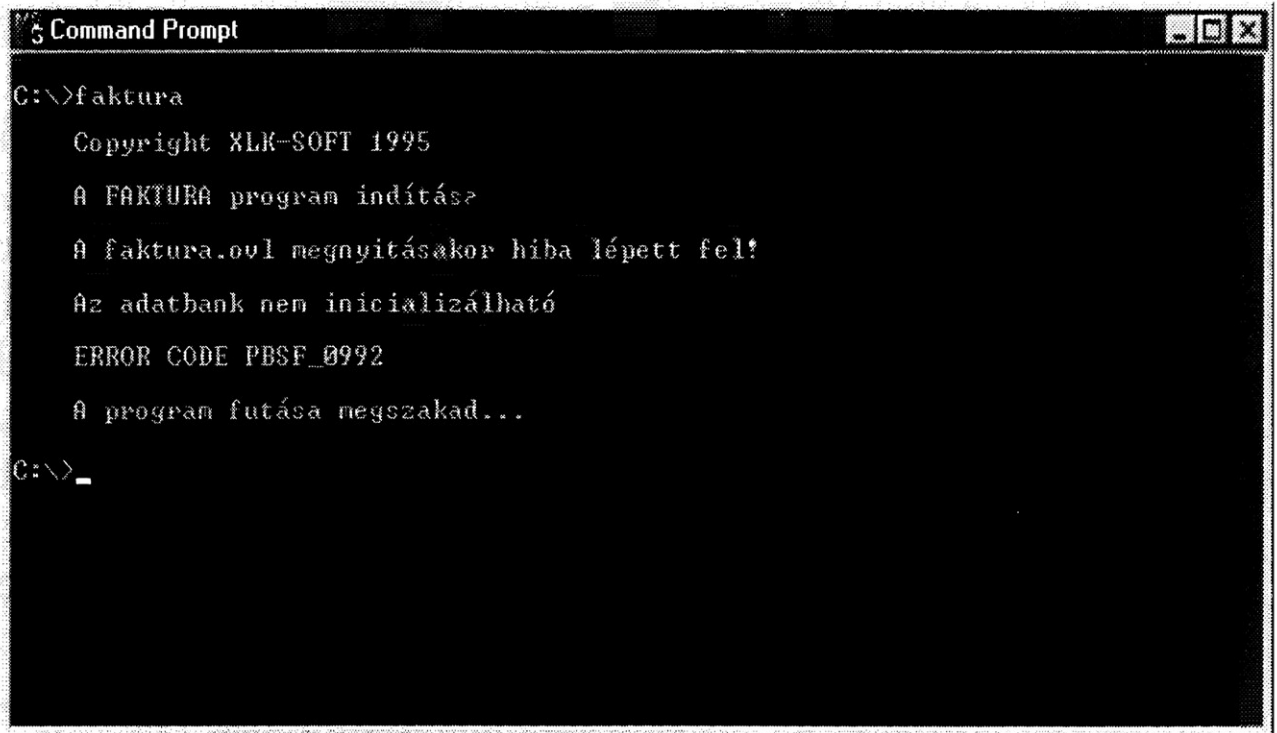
A PC működésének alapjaival és az elektronikai, digitális technikai ismeretek fontosabb fogalmaival tisztában kell lennie annak, aki a most leírásra kerülő munkát belátható időn belül sikeresen akarja elvégezni. A hibakezelés célja, hogy viszonylag kevés ráfordítással ismét működőképes rendszert hozzunk létre. Nem szükséges, hogy minden hibát a legapróbb részletekig megértsünk. Gyakran hibakeresés nélkül is rájövünk a megoldásra: pl. a sérült nyomtatót ki kell cserélni.

8.1.5. Mi a hiba?

Ugyanúgy indítjuk a gépet, mint minden reggel, de ma mégsem férünk hozzá a számlázás programhoz. Az alkalmazói programban hiba lépett fel.

Ha hibáról beszélünk, vagy egy funkció kimaradásáról, vagy a funkció hibás működéséről van szó. Az alkalmazói programok nem a megszokott módon viselkednek, vagy lefagynak, az eszközök nem reagálnak, vagy gyanús zajokat hallatnak. A hibás viselkedés oka szoftver (alkalmazói program, operációs rendszer), vagy hardver egyaránt lehet. Több terület létezik, ahol a hibaokok rejtőzhetnek:

- A hibás felhasználói kezelés vált ki váratlan reakciót vagy hibás funkciót.
- A hibát az operációs rendszer vagy a felhasználói program okozza.



```

Command Prompt
C:\>faktura
  Copyright XLK-SOFT 1995
  A FAKTURA program indítás?
  A faktura.ovl megnyitásakor hiba lépett fel!
  Az adatbank nem inicializálható
  ERROR CODE PBSF_0992
  A program futása megszakad...
C:\>_

```

8-1. ábra. Az alkalmazói program nem úgy indul, mint máskor. Hiba lépett fel, és most tanácstalanok vagyunk

- Hardverkörben valamelyik rendszerkomponens vagy periféria kiesése lép fel.
- A Setup hibás beállítása vagy a konfigurációs állomány rossz bejegyzése okozza a hibát.

A hibaokok különböző területekről származhatnak és gyakran egymást befolyásolják. A lehetséges hibaokok:

- Hardver
- Kiesés
- Működési zavarok
- Hiba az alkalmazói programban
- A vevő.dat nem tölthető be
- Kezelői hiba
- Konfiguráció
 - [CONFIG.SYS
 - DEVICE = C:\DOS\HIMEM.SYS
 - DEVICE = C:\DOS\EMM386.EXE X = 1000-C7FF
 - (...)]

A számítógépek területén számtalanszor idézett mondás szerint a hibák 99%-ban a hardvertől származnak. Valójában a kezelői hibák teszik ki a hibák legnagyobb részét. Természetesen a felhasználó a leg-ritkább esetben hibázik szándékosan. Gyakran csak nem ismeri a fontosabb összefüggéseket és rendszerkapcsolatokat. Könnyen elképzelhető a következő példa: a felhasználó este sokáig bent marad dolgozni, és a rendszergazdának akar jót tenni, amikor hazaindulás előtt kikapcsolja a szervert. Csak a felhasználók alapos és rendszeres oktatásával lehet az ilyen típusú hibák ellen védekezni. Gyakorlati tapasztalat, hogy a kezelői hibák nagyon nehezen deríthetők fel. Hiba esetén ezért ismételtessük meg a felhasználóval az általa végzett billentyűműveleteket.

8.2. A hibakezelés általános kérdései

Ha a hajlékonylemezhez fordulunk, hibaüzenetet kapunk: „*Invalid drive specification*” (érvénytelen meghajtó meghatározás). Mit tegyünk most?

A szemmel látható hibákat keressük meg, és szüntessük meg. A hibakezelés két fő feladata ugyanez: hibakeresés és javítás. A fellépő hibát több dolog is okozhatja, ezért többnyire a hibakeresés jelenti a nehezebb feladatot. A hibakezelés időigényének csökkentésére a logikusan felépített keresési mód az egyetlen lehetőség. A keresésre fordított energia a hibaokok korlátozásával csökkenthető. Minél jobban ismerjük a rendszer összetevőinek kapcsolatát, annál jobban behatárolható, hol kell keresnünk a hiba okát. A PC-rendszer tulajdonságai meghatározzák az eljárási módokat. A PC-rendszer egyes elemei kölcsönösen függenek egymástól, és befolyásolják egymást. Ez oda vezet, hogy gyakran nem lehet megkülönböztetni a tulajdonképpeni okot a hiba hatásától. A fent említett hajlékonylemez-üzenet nem okvetlenül az elromlott meghajtótól származik, hibás lehet az interfészkábel vagy akár a Setup-konfiguráció beállítása, de kezelői hiba is kiválthatja. Sajnos, emiatt nem mindig lehet a hibát könnyen azonosítani. Az eredményes hibakereséshez az szükséges, hogy a lehetséges hibaokokat és a kölcsönhatásból származó okokat egymástól elkülönítsük.

- Egyedi hibák: általában minden hibát egyvalami okoz. Elvileg nem zárható ki több hiba egyidejű fellépése, de ennek valószínűsége nagyon kicsi.
- Többszörös hibák: ha több alkatrész is elromlott, többnyire következményhibákról van szó. Az első alkatrész hibája tönkreteszi a tőle függő másik alkatrészt. Klasszikus következményhiba a processzor túlhevülése, mert leállt a hűtőventilátor.
- Minden hiba különböző területeken fejt ki hatását, és több különböző tünetet produkál. Ha a monitor sötét, és nem tudjuk elérni a merevlemezt, nem valószínű, hogy egyszerre romlott el a videokártya és a merevlemez. A hiba okát inkább az alaplapon vagy a tápellátásban kell keresnünk.
- Több egyedi összetevő egyidejű tönkremenetele statisztikai valószínűséget ad a hiba okára. Ha két merevlemez egyike sem érhető el, a legritkább esetben van arról szó, hogy mindkettő valóban elromlott. Logikus következtetés ebben az esetben, hogy a merevlemez-vezérlő hibája okozza a jelenséget.

8.3. Gyakorlati hibakeresés

A hibakezelés fő feladata valójában a hibakeresés, a hiba okát vagy kiváltóját meg kell találnunk. Ha ebben a munkában néhány gyakorlatban kipróbált szabály segít, sokkal könnyebb a feladat végrehajtása.

8.3.1. Hibakeresési előírások

A következő részben abból indulunk ki, hogy a számítógép korábban kifogástalanul működött, és semmit sem változtattunk meg. Ha a hiba a PC összerakásakor vagy bővítésekor lép fel, először a beépített elemek egymáshoz illeszthetőségét kell tesztelnünk. SCSI merevlemez nem köthetünk IDE merevlemez-vezérlőre. Ellenőrizzük le a szükséges beállításokat és meghajtóprogramokat. Ha például a beépített alkatétel DOS alatt rendesen működik, de Windows alatt makacsul megtagadja a munkát, a hiba a Windows-beállításokban, vagy meghajtóprogramban keresendő. Gyakorlati megjegyzés: vannak hibák, melyek

nem rendszeresen jelentkeznek, és nem mindig idézhetőek elő (nem reprodukálhatók). Ne hagyjuk magunkat legyűrni. A láthatóan véletlenül fellépő hibák keresése különösen nehéz feladat, és gyakran nem éri meg velük foglalkozni. Kétség esetén döntsük el, hogy ez a ritkán és szabálytalanul előforduló kiesés elviselhető-e. A hibakeresés elsődleges célja a rendszer működőképességének helyreállítása, a hibakeresést nem öncélúan végezzük. Ha a hiba egyértelműen gátolja vagy megakadályozza a munkát, segítsünk a bajon. Néhány esetben csak az alkatelem vagy az egész rendszer kérésselhetetlen cseréje segít.

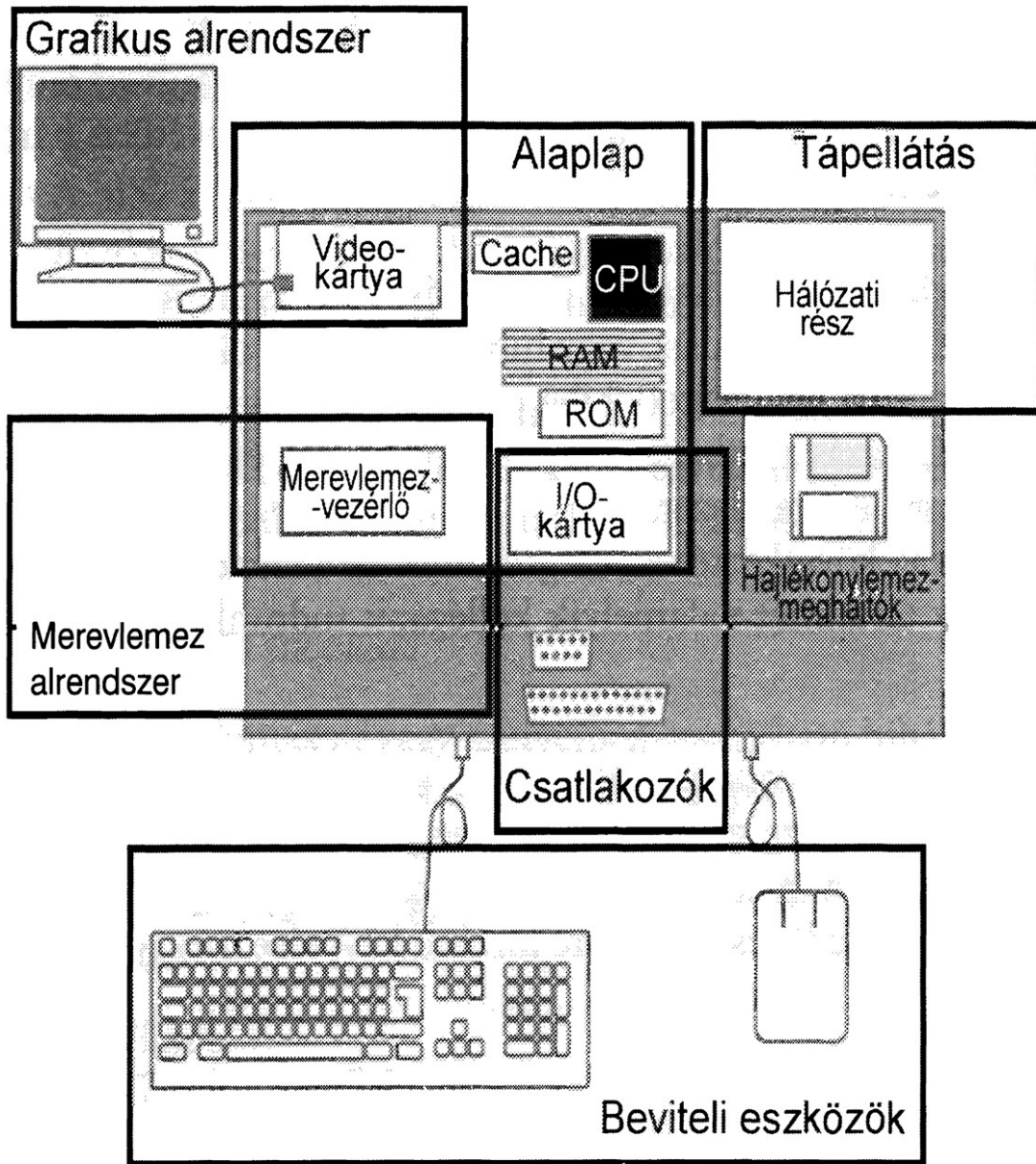
8.3.2. A hibakeresés módszertana

A hibakeresés gyors és hatásos elvégzéséhez célszerű a „Computer”-rendszert részegységekre vagy alrendszerekre tagolnunk. Egy részegységbe azok a rendszerösszetevők tartoznak, melyek egymástól közvetlenül függenek. A funkcionális egységekre bontás az egész rendszert könnyen átláthatóvá teszi.

Kíséreljük meg először az összes szemmel látható hibaforrás kizárását. Amint a tévesen hibásnak vélt hajlékonylemezes meghajtót kicseréltük, biztosan visszajön a kollégánk és megkérdezi, hogy a kölcsönadott rossz lemezét le tudtuk-e másolni. A hibás készülékhez hívott szakember nem hisz a felhasználónak, saját maga akar meggyőződni a hibáról. A hibakeresést mindig kívülről kezdjük. Ezt szó szerint kell érteni. Mielőtt csavarhúzóval szétszedjük a gépet, zárjunk ki minden külső hatásból származó hibaokot.

Hibakeresés kívülről befelé:

- Tápellátás
- Külső csatlakozókábelek
- Konfigurációs beállítások
- Operációs rendszerszint
- Belső csatlakozókábelek
- Hardverbeállítások
- Hardvertesztek



8-2. ábra. Ha a PC-t részegységekre bontjuk, könnyebb a hiba nyomára jutnunk

8.3.3. Hibaláncok

A számítógép valóban összetett rendszer, melyben több alkatétel egymástól közvetlenül függ. Valamelyik elem hibája gyakran másik terület hibájaként jelentkezik. Ha elromlik egy memória-IC, véletlen rendszerösszeomlást okozhat, de néha az alkalmazói program hibaüzenetét váltja ki. Gyakori az olyan hiba, mely rendszertelenül lép fel és nem reprodukálható. Ez azt jelenti, hogy ugyanazon billentyűműveletekre a hiba egyszer jelentkezik, máskor pedig nem. Ahhoz, hogy a hibát gyorsan azonosítani és kezelni tudjuk, ismernünk kell a látszólag kifürkészhetetlen utakat is. A hibához vezető összefüggések megle-

hetősen pontos ismerete szükséges a hiba felismeréséhez. Ha a rendszer kifogástalanul működik, nem változtattunk a hardverkomponenseken és nem telepítettünk új szoftvert, a hiba alapvetően három ok valamelyike miatt léphet fel:

- Valamelyik hardveralkatrész meghibásodott. A memóriamodul hibája rendszerösszeomlást vagy hibás működést okoz.
- A programban lévő rejtett hiba csak most, adott idő elteltével jött elő. A számlázás adatbankja egyre nagyobb lett, és emiatt egyre gyakrabban fagy le a rendszer.
- Külső hatás következtében megsérültek az adatok. A CONFIG.SYS állomány tartalmát valamelyik kollégánk tudtunkon kívül megváltoztatta.

A hiba okának gyors megtalálásához strukturált gondolkodási mód szükséges. A rendszeres hibakereséshez segédanyagként hibalánccokat definiálhatunk. A hibalánc az egyes alkatelemek egymástól függését írja le. A hibalánc lépésről lépésre történő követése meggyorsítja a hiba felderítését.

Hálózati hibalánc

Számítógépes hálózatban különböző eszközökkel és programokkal van tennivalónk. Csak az összes alkotórész hibamentes együttműködése eredményezheti a hálózat teljes használhatóságát.

A hálózat üzemzavara esetén a következő hibaláncon haladjunk végig:

- Szerverkonfiguráció
- Felhasználói beállítások
- Hálózati kártya
- Hálózati kábel csatlakozása
- Hálózati kábel
- Munkaállomási konfiguráció

El kell döntenünk, hogy a lánc melyik eleménél lépünk be a kereséshez. Ehhez két állítás helytállóságát kell megvizsgálnunk:

- A hiba a szerverben van.
Ez akkor fogadható el, ha az egész hálózatot (egy fonal minden munkaállomását) érinti a hiba. A hiba keresését ekkor a szervernél kezdjük.
- A hiba a munkaállomásban van.
Elfogadható, ha az aktuális fonal egyetlen munkaállomása jelez hibát. Célszerű ilyenkor a munkaállomási oldalon kezdeni a keresést.

Számítógépes hibalánc

A munkaállomáson vagy szerverben gyanítható hibához is felállítható hasonló hibalánc. Most azt kell megállapítanunk, hogy a számítógép melyik részegységét érinti a hiba.

A számítógép részegységeinek hibáját könnyebben találjuk meg a hibalánccal:

- Tápellátás
- Külső csatlakozókábelek
- Kártyacsatlakozó
- Processzorfoglat
- Operatív és gyorsítótár-foglat
- Belső csatlakozókábelek
- CMOS-beállítások
- Hardverbeállítások
- Hardvertesztek
- Hardverteszt segédprogramokkal

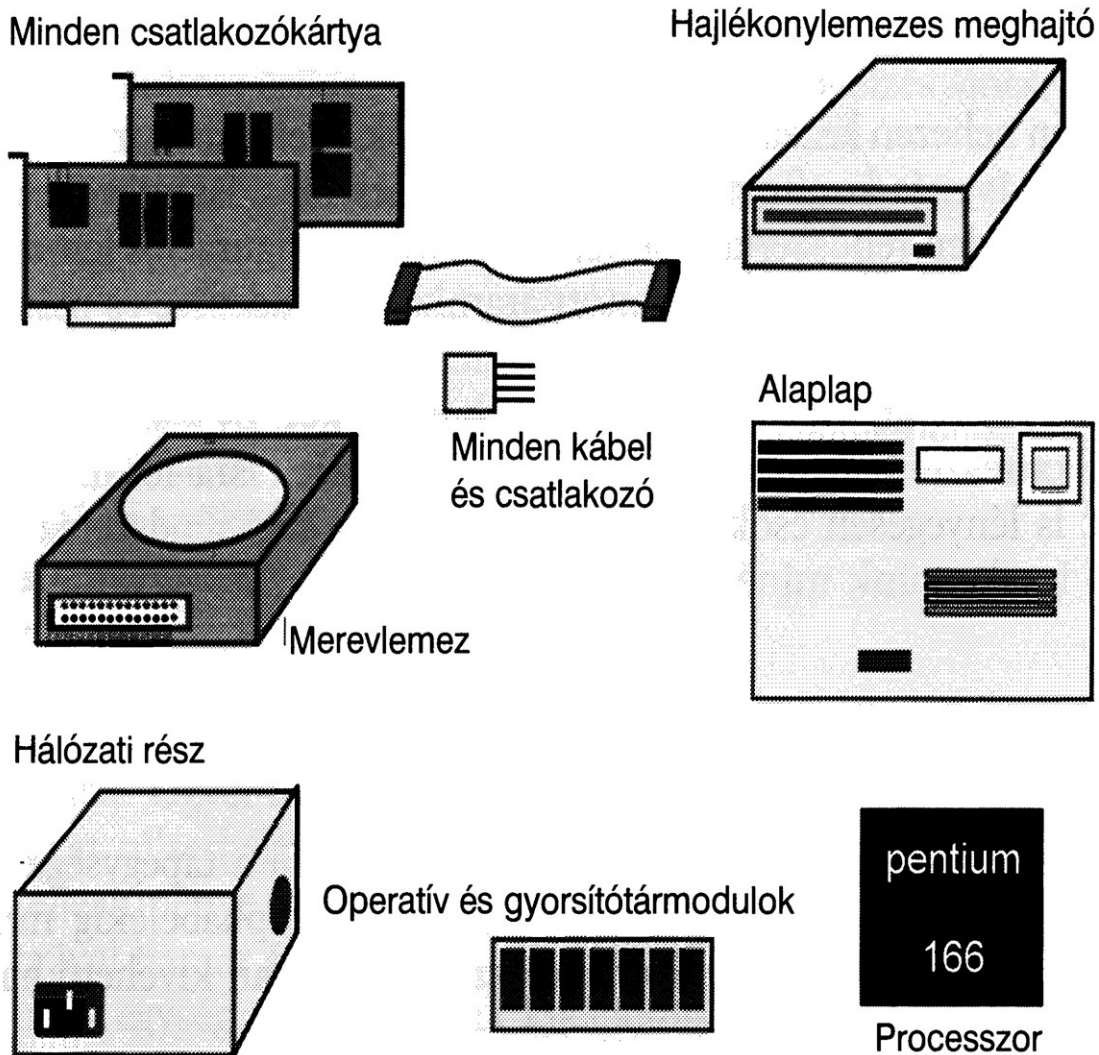
A helytállóság-vizsgálat segítségével összpontosíthatunk a keresésnél:

- Merevlemezajok: a hiba a merevlemez-alrendszerben van.
- Színtorzítások a monitoron: a grafikus alrendszerben keressük a bajokát.

Néhány esetben a rendszer segítséget ad a hiba felderítéséhez: a számítógép BIOS vagy az operációs rendszer hibaüzenetet vagy kódot ad a képernyőre. Bekapcsoláskor a PC belső tesztet hajt végre (POST, Power On Self Test) a BIOS-ból. Ez a rutin ellenőrzi a rendszerösszetevőket (pl. videokártya, merevlemez-vezérlő és operatív tár). Ha a hiba azonosítható és a videorendszer működik, a hibához tartozó üzenet vagy kód a képernyőre íródik. Ha csak a hangkeltő alrendszer használható, a hiba kódját morzejelekkel (rövid és hosszú füttyök) adja tudtunkra a számítógép. A kódok jelentése az alaplaphoz tartozó dokumentációban található (ha az alaplap gyártója elég alapos volt). Ne essünk kétségbe, ha nincs a géphez felhasználói segédletünk (*User's Manual*), mert könyvek mellékleteként sok táblázat létezik a különböző BIOS-gyártók hibakódjairól.

8.3.4. Kicserélési elv

Ha azt gyanítjuk, hogy valamelyik összetevő elromlott, cseréljük ki egy másikra, hogy a gyanú helytállóságát ellenőrizzük. Ha a cserével megszűnik a hiba, gyorsan megtaláltuk a hiba okát. A csereelv nemcsak a hiba keresését, hanem az elhárítását is nagyon megkönnyíti. Időtakarékosság miatt a számítógépen belüli hiba keresésekor csak a legkisebb cserélhető egységig menjünk előre. A legkisebb cserélhető egység alatt azt a rendszerösszetevőt értjük, mely nagy ráfordítás nélkül kicserélhető. A legkisebb cserélhető egység neve az angolszász irodalomban FRU (*Field Replaceable Unit*). A szabványos konfigurációban FRU-nak tekintjük a videokártyát, a lemezmeghajtókat, a memóriamodulokat, a gyorsítótár-áramköröket, az I/O kártyákat, a merevlemez-vezérlőt, az alaplapot, a kábeleket és a tápegységet. Nem érdemes ennél mélyebb szintű javításba kezdeni. Egyszerű eszközökkel és felszereléssel nem mehetünk le az IC-csere szintjére. Ehhez drága berendezésre, sok időre és alapos elektronikai ismeretekre lenne szükség. A ráfordított idő és költség sokszor vetekszik az új egység árával, ezért a hibás FRU-kat nem javítjuk, hanem újra cseréljük.



8-3. ábra. A PC-t cserélhető egységekre tagoljuk, mely a javítást cserére egyszerűsíti

8.3.5. Minimális konfiguráció

Hibakeresésnél a számítógépet minimális konfigurációban teszteljük, különösen ha minden összetevője rendben működik.

- A számítógépet kiegészítő meghajtóprogramok vagy tárkezelő szoftver nélkül indítsuk. Ha van második merevlemez, a paraméterek feljegyzése után kapcsoljuk ki a Setup-ban, és húzzuk le a tápellátó- és interfészkábeleit is.
- Kapcsoljuk ki a CD-ROM meghajtót.

Ha a bekapcsolás után a PC rendben elindul, lépésről lépésre bővítjük a rendszert, mindig csak egy új komponenst beépítve. Teszteljük alaposan minden új konfigurációt.

8.3.6. A rendszerösszetevők egységesítése

Nagyon nehezen kezelhetők azok a hálózatok, melyekben minden munkaállomás más konfigurációban dolgozik, és más összetevőket tartalmaz. Minden rendszerkomponenshez saját konfigurációs lemez tartozik, a többitől eltérő a nyomtatott áramköri elrendezése és más beállításokat igényel. Használjunk ezért lehetőleg minden gépben egyforma hálózati kártyát, videokártyát és egyéb elemeket. Ily módon kevesebb pótalkatrészre lesz szükségünk, és a hibaelhárításra fordított idő és pénz is lényegesen csökken. Ha a hálózatban régi rendszerek is vannak, igyekezzünk minél hamarabb szabványos kártyákkal felszerelni őket.

8.3.7. Tápellátás

A tápellátó részegység a fali konnektor kábelétől a tápegységen át az alaplapba vagy egyéb alkatelembe illeszthető tápkábeleleig mindent magában foglal. Minden tápellátási zavar pontosan kivehető hatással jár az illető eszközre.

! *Az áramvezető részekkel történő munka során nagy elővigyázatossággal járjunk el. A hálózati feszültség halálos áramütést okozhat. Semmi esetre se nyissuk meg a tápegység dobozát! A számítógépben lévő alacsony feszültségek is tönkretelhetik a számítógép valamelyik részét egy figyelmetlenségből eredő rövidzárlat miatt.*

A tápellátási hibák tünetei

A PC tápellátási hibái néhány jellegzetes és egyértelmű tünetet produkálnak:

- Bekapcsoláskor a gépen nem látszik semmi, a tápegység ventilátora nem forog.
- A csatlakoztatott billentyűzet LED-kijelzői sötétek maradnak bekapcsolás után.

- A PC-doboz előlapján lévő LED-kijelzők sötétek maradnak.
- A rendszer csöndben van, semmilyen hangjelzés sincs.

A tápellátási alrendszer gyakori hibaforrás. A tápellátási hibaforrások:

- Túlterhelés
- Hibás jelek
- Rövidzárlat/Polaritáscsere
- Nem működik
- Kábeltörések
- A forrasztási pontok letörnek

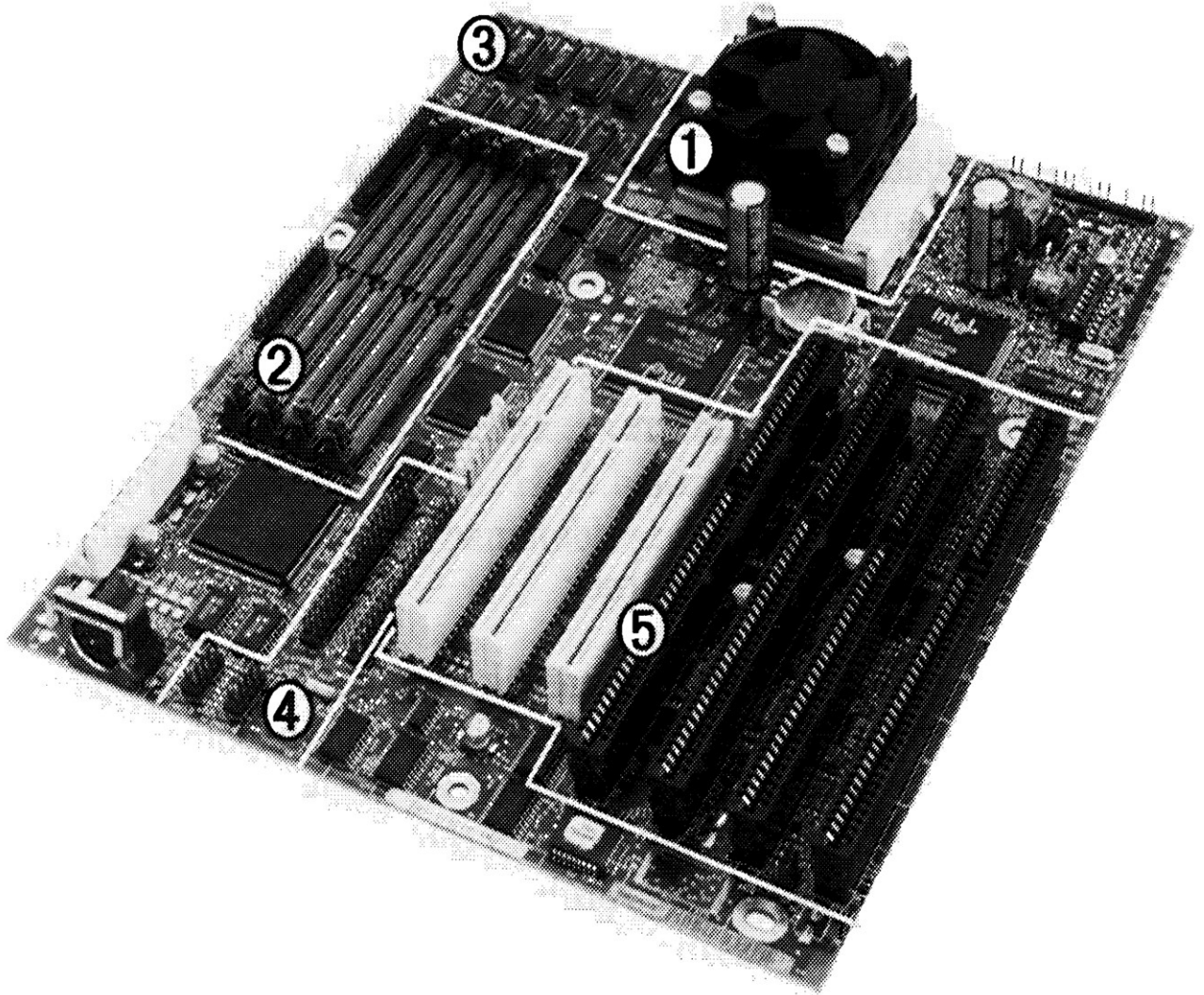
Ha gyanús a tápellátás, cseréljük ki először a tápegységhez vezető kábelt. Ügyeljünk arra, hogy a PC kikapcsolt állapotban legyen. A hálózat túlterhelése miatt is léphetnek fel hibák. A tápegység szokásos teljesítménye 200–250 watt, melyet több merevlemezzel és bővítőkártyával hamar átléphetünk. A túlterhelést könnyen ellenőrizhetjük néhány egység tápellátásának kikapcsolásával.

8.3.8. Alaplap

Az alaplapalrendszerhez maga az alaplap, a processzor és memóriamodulok tartoznak. Az alaplapon található meg minden vezérlő, melyek a számítógép működéséhez okvetlenül szükségesek. Ha valamelyik ezek közül elromlik, ez szinte biztosan a rendszer összeomlásához vezet.

Az alaplap hibájának tünetei:

- Különböző füttyjelek, melyek a PC bekapcsolásakor hangzanak fel. Nem minden fütty jelez (komoly) hibát. Három gyors fütty például az önteszt végét jelenti, míg az új alaplapok akkor is füttyülnek, ha elfelejtjük a monitor kábelét csatlakoztatni.
- Rendszerleállítások a számítógép üzemében.



8-4. ábra. Az alaplap különleges jelentőségű a számítógép működésében

- A rendszer nem indul el, pedig a hűtőventilátor forog.
- A rendszerkomponensek egyáltalán nem működnek, pedig másik alapon használhatók.

A hibakeresés előtt győződjünk meg arról, hogy az alaplap egyenesen fekszik a távtartóbabákon, és a bővítőkártyák, memóriamodulok és a processzor teljesen és feszültségmentesen ülnek az aljzatokban. Még a legújabb Pentium-processzor is olykor lazán van rögzítve a foglalatban, és egy erőteljes mozdulattal kirántható. A következő lépésben ismert tesztprogramokkal ellenőrizzük a részegységeket. A tesztet lehetőleg a gép működési helyén futtassuk hideg és üzemi hőmérsékletű állapotban is, hogy a termikus hibákra is fény derüljön. Különleges helyet foglalnak el a hibák között az alaplap mechanikus sérülé-

sei. Az alaplap nyomtatott áramkörének szakadása, a csatlakozók bizonytalan érintkezése olyan időszakos hibákat okozhat, melyek nagyon megkeserítik a javító életét. Ezek a hibák is gyakran a rendszer teljes leállítását váltják ki.

Az alaplap hibája sajnos egyszerű eszközökkel nehezen javítható. Az alaplapot teljesen ki kell szerelni és műszerekkel alaposan végigmérni. A művelet időigénye és a szükséges szakértelem miatt inkább a teljes cserét érdemes választani.

Memóriahibák

A rendszerleállások gyakori okozói a memóriamodulok. A modulok legegyszerűbb ellenőrzése egy másik gépbe helyezéssel oldható meg. Ha a rossz alaplapba másik memóriamodult teszünk, fennáll a veszély, hogy az is tönkremegy. Az esetenként hibázó tárelemeket alapos memóriatesztekkel nyúzzuk. A minden részletre kiterjedő tesztek órákon keresztül futnak. A bekapcsolási folyamat megállását okozhatja a külső gyorsítótár valamelyik áramkörének elromlása. Ha a Setup menüben kikapcsoljuk a külső gyorsítót, a hibának meg kell szűnnie.

8.3.9. Merevlemez

A merevlemez-vezérlő és -meghajtó a kábelekkel együtt jelenti a következő részegységet. Az operációs rendszer az esetek zömében merevlemezről töltődik be (kivéve a lemez nélküli munkaállomásokat). A merevlemezen ezért az alkalmazói programok és a teljes operációs rendszer minden funkciójával együtt található meg.

A merevlemez sérülése a teljes rendszer működési zavarát okozhatja. A merevlemez sérülésének következményei:

- Nincs rendszerindítás
- Az operációs rendszer nem tud betöltődni
- Adatvesztés
- Nem töltődnek be a meghajtóprogramok

A merevlemez-alrendszer hibájának tünetei

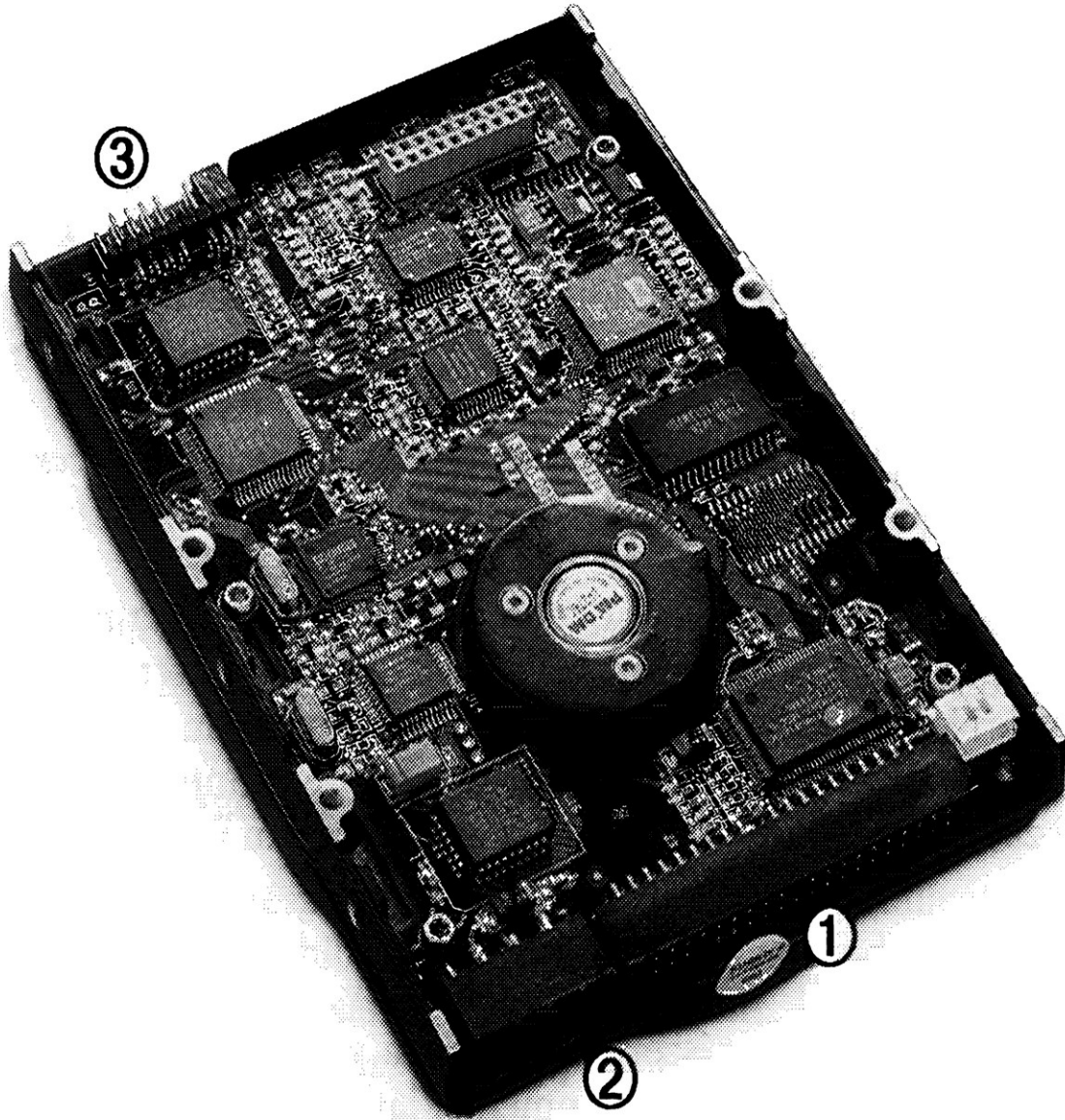
- A számítógép nem indul, és a képernyő sötét marad vagy megjelenik a „Missing operating system” (hiányzik az operációs rendszer) üzenet, pedig a hűtőventilátor forog, és a memóriateszt futása látható a képernyőn.
- Nem hallatszik a merevlemez forgása, és a LED-kijelző sötét marad.
- Kerregő hang vagy ritmikusan ismétlődő zaj hallatszik.
- Az adatszerkezetben gyakran keletkeznek hibák, állományok megsérülnek vagy eltűnnek.
- Különböző füttyjelek hallhatók a gép bekapcsolásakor.

Először a tápkábel fekvését vizsgáljuk meg. A kábel nem feszülhet meg. A meghajtókon gyakran találunk átkötéseket az üzemmód beállítására. Ellenőrizzük, hogy megfelelő helyzetben vannak. Az interfészkábel sokszor okoz hibát, mert az érintkezés nyomóerővel jön létre, és a sok mozgatástól bizonytalanná válik. Ez a hiba a kábel cseréjével gyorsan kiszűrhető. A merevlemez író/olvasó feje a lemezfelülettől néhány mikron távolságra áll, és a lemez forgásakor keletkező légpárna biztosítja ezt a távolságot. A lemez belső tere tiszta levegővel van töltve. Ha levesszük a lemezegység fedelét, a levegőben lévő apró porszemcsék a belső térbe jutva hatalmas károkat okozhatnak a felületen vagy a fejben. A megnyitott lemez a továbbiakban már nem használható.

Korábban sok hibát okozott a fejek parkolásának elmulasztása. Ma már nagyon ritkán találkozhatunk ezzel a problémával. Sokkal több gondot okoz a meghajtómotorok hibája és a mágneses lemezfelület öregedése. A hangosan kerregő merevlemez belső mechanikai hibára utal. Ilyen esetben mentsünk le minden adatot, amíg még lehet, mert a merevlemez élete vége felé jár. Több segédprogram közül választhatunk (pl. a DOS 6.x változattól rendelkezésre álló SCANDISK.EXE) a lemezfelület rendszeres ellenőrzésére és javítására.



Az SCSI merevlemezek gyakori hibája, hogy nincs vagy túl sok a lezáró ellenállás. Minden merevlemezen megtalálható a lezáró-ellenállás-blokk, de csak az interfészkábel két végét kell lezárni.



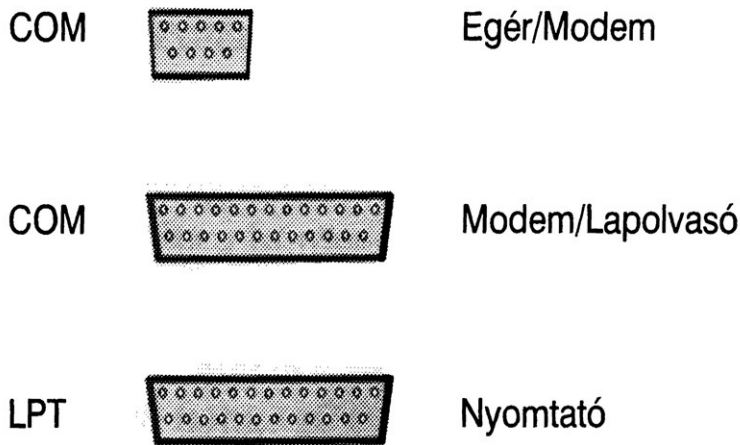
8-5. ábra. Merevlemez csatlakozókkal és konfigurációs átkötésekkel.
A számok az ellenőrzés sorrendjét jelentik

8.3.10. Interfészkártyák

Az interfészrendszerhez az alaplapot a külvilággal összekötő soros és párhuzamos kártyák és kábelek tartoznak, melyek az adat be- és kivitel fontos eszközei.

Az interfészhibák tünetei

- Hibás nyomtatás mind Windows, mind DOS alatt.
- Állandó átviteli hibák a helyes beállítás ellenére.
- A normál működés hirtelen megszűnése.



8-6. ábra. Az interfészhibák a be- és kiviteli funkciók fennakadását okozzák

Először az interfészkártyát (vagy az alaplap interfész csatlakozóit) ellenőrizzük le a csatlakozókábel vagy a csatlakoztatott készülék cseréjével. Nézzük meg ezután, hogy egy segédprogram (pl. MSD.EXE), vagy a Windows 95 eszközzel felismeri-e az interfészt. A működési zavarok ellenőrzésére többfajta segédprogram is használható.

8.3.11. Videokártya

A grafikus alrendszer részei a videokártya, a monitor és az összekötő kábel. Az alrendszer hibái szemmel jól láthatók, mert a következmények a monitoron jelennek meg.

- ! *Ügyeljünk arra, hogy a monitorok érzékenyek a vízszintes eltérítés frekvenciájára. Ha túl magas frekvenciát (azaz igen nagy képfelbontást) választunk, a monitor megsérülhet.*

A grafikus alrendszer hibájának tünetei

- A monitor hibáját sípoló hang, sercegés, égési szag jelzi. A készüléket azonnal kapcsoljuk ki, és javíttassuk meg, vagy cseréljük ki.
- A színeltolódások vagy a kép erős remegése a monitor és a videokártya közötti kábel hibájára utal. Hasonló tüneteket okoz egy bekapcsolt forrasztópáka is a monitor közelében.

- Az ábrázolt képen lyukak jelennek meg, ha a videomemóriában hiba lépett fel.
- Különböző füttyjelek hallhatók a gép bekapcsolásakor.

Az összekötő kábelen színinformáció, vízszintes és függőleges szinkronjelek átvitele folyik. Néhány monitornál lehetőség van a kábel cseréjére, és így a kábel okozta hibák kiszűrhetők.

Ha azt gyanítjuk, hogy a grafikus rendszer hibás, próbáljuk ki a monitort egy másik számítógépen. Ne csatlakoztassunk monitort hibásnak vélt videokártyához, mert tönkremehet a monitor.

- ! *A 17 hüvelyknél nagyobb képátlójú monitornak ne a PC adjon áramot, hanem saját kábellel dugjuk a hálózati csatlakozóba.*

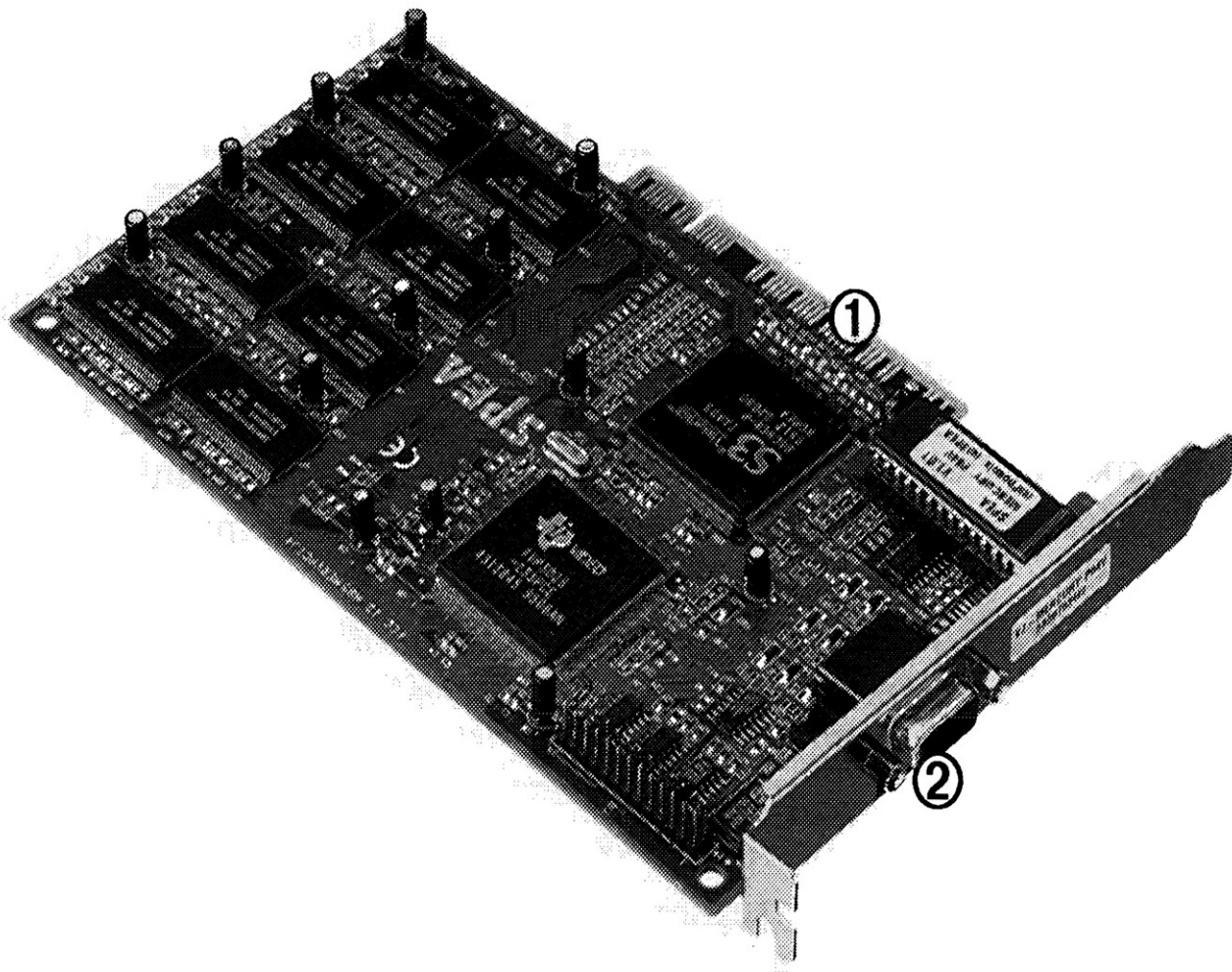
8.3.12. Billentyűzet és egér

A következő részegységhez a beviteli eszközök (billentyűzet és egér) tartoznak. Ezek hiba esetén könnyen és gyorsan kicserélhetők, a hiba pontos behatárolásának nincs sok értelme. Ha a csere nem szünteti meg a hibát, ellenőrizzük az alaplapot vagy a megfelelő interfészcsatlakozót.

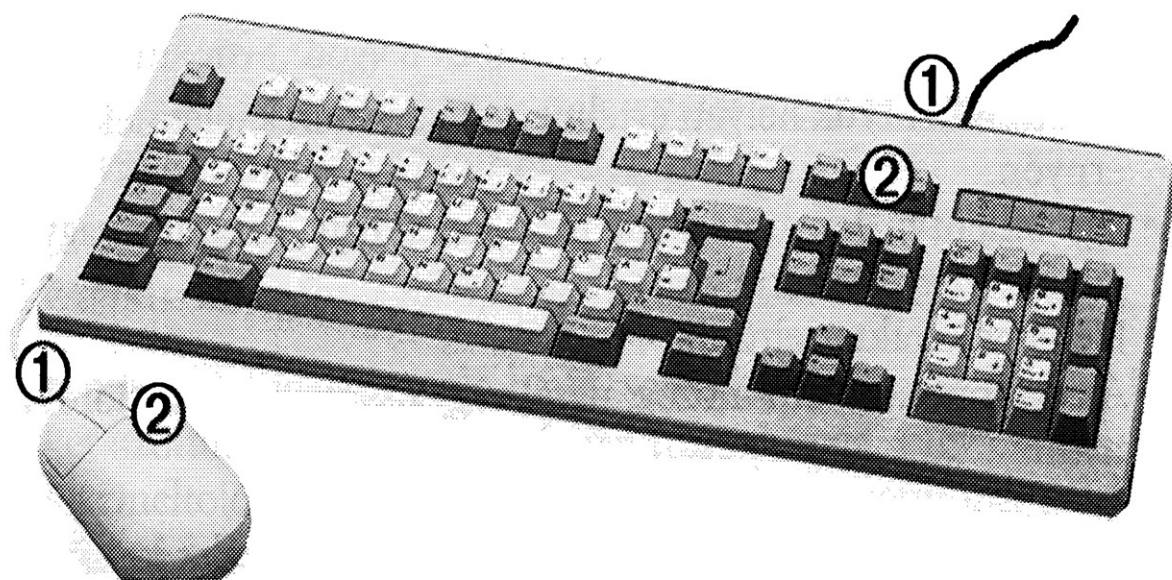
A beviteli eszközök hibájának tünetei

- A beírt billentyűk helyett értelmetlen karakterek jelennek meg a képernyőn.
- Egy billentyű lenyomásakor nem keletkezik karakter vagy túl sok jelenik meg egyszerre.
- Néhány karakter eltűnik.
- Az egérmutató nem mozog, ugrál vagy összevissza vándorol a képernyőn.

Ha hibát találunk, ellenőrizzük le a karakterkészlet konfigurációját és a soros interfészt. Ha nem találjuk meg az okot, cseréljük ki a hibás beviteli eszközt. A további javításnak többnyire nincs értelme.

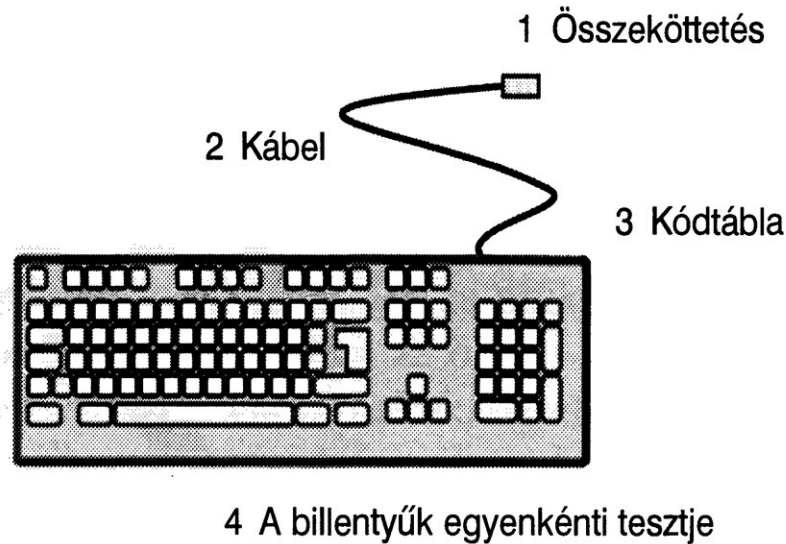


8-7. ábra. A grafikus alrendszer ellenőrzésének lépéseit a számok mutatják



8-8. ábra. A beviteli eszközök egyszerű alrendszert alkotnak. A vizsgálati sorrendet a számok mutatják

- ! A CTRL-ALT-F1 kombináció átvált az amerikai karakterkészletre. Ez onnan ismerhető fel, hogy a magyar billentyűzet „é” betűje helyett pontosvesszőt kapunk. A magyar kiosztásra a CTRL-ALT-F2 gombokkal válthatunk vissza.



8-9. ábra. Ellenőrzési lépések billentyűzetproblémák esetén

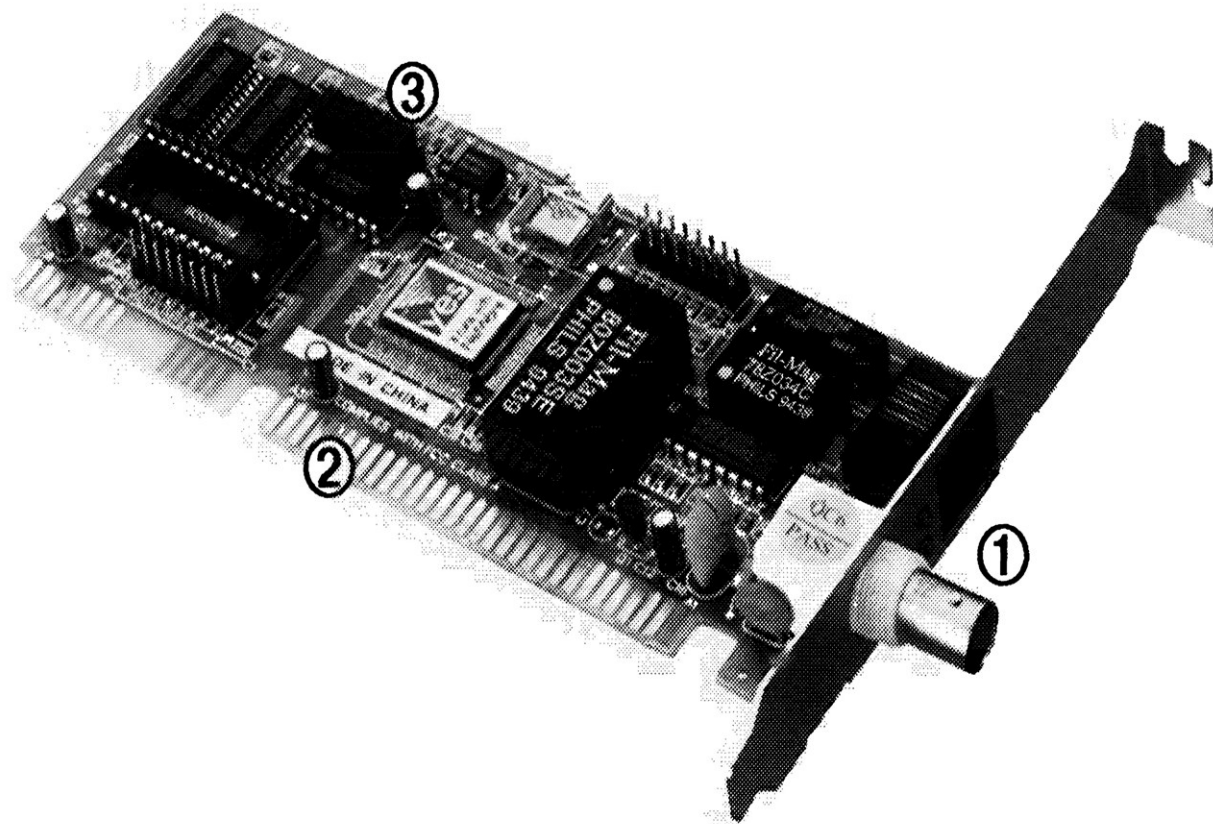
Ha a csere nem hozza meg a kívánt eredményt, minden valószínűség szerint az alaplapon lévő billentyűzetvezérlő áramkör hibásodott meg. Ez az alkatrész nehezen javítható, többnyire csak az alaplap cseréje ad megoldást. Az egér hibáját leggyakrabban az elpiszkolódott golyó és tengelyek okozzák, de esetenként az optikai jeladók is tönkremehetnek. Tisztítsuk meg fültisztító vattával és izopropil alkohollal a piszkos részeket.

8.3.13. Hálózati kártya

A hálózati kártya biztosítja a kapcsolatot a hálózattal. Ez a kapcsolat a kártya hibájából gyakran megszakad.

A hálózati kártya hibájának tünetei

- A munkaállomással nem tudunk hálózati kapcsolatot létrehozni.
- A munkaállomás hálózati kapcsolata megszakad.



8-10. ábra. Ha gyanús a hálózati kártya, a számokkal jelzett részeket teszteljük

Először a hálózati kártya csatlakozóját nézzük meg. Gyakran meglazulnak a T tagok, és az érintkezés elromlik. Cseréljük ki a T tagot. Ezután ellenőrizzük, hogy a kártya feszültségmentesen ül az aljzatban, és az élcsatlakozó mélyen az aljzatban fekszik. A hálózati kártyán olykor átkötések határozzák meg az üzemmódot, máskor konfigurálóprogrammal tehetjük ezt. Ellenőrizzük le a konfiguráció helyességét. Ha ez nem segít, cseréljük ki a kártyát újra.

8.4. Hibaüzenetek

Minden gyanús, ami eltér a dokumentált viselkedéstől. Ha egy szerver minden felismerhető ok nélkül 10 perc helyett 20 perc alatt áll fel, át kell vizsgálnunk. Az eltérések oka gyakran a környező tér megváltozásában keresendő. Van néhány alapvető eljárási mód, melyekkel a hibák fellépésének veszélye csökkenthető.

8.4.1. Hogyan kerülhetjük el a hardverhibákat?

„Never change a running system”, azaz sohase változtasd meg a működő rendszert! Az önjelölt szakemberek kis barkácsolásai nagy problémákat okozhatnak. A szakmai folyóiratok gyakran közölnek ötleteket a gépek hangolására, melyekkel a rendszer teljesítménye növelhető. Néhány ilyen beállítás azonban rontja a rendszer megbízhatóságát. Ami a leírás szerint gond nélkül működik, a mi gépünkön rontja a teljesítményt, vagy éppen lefagyasztja a rendszert. A hangolás eredményessége sok mindentől, de főképp a telepített szoftvertől függ. Rendszerint a számítógép felépítésének és működési módjának alapos ismerete szükséges ahhoz, hogy az összes következményt belássuk. A számítógép a mi munkaeszközünk, ügyeljünk rá, hogy hiba és gond nélkül használhassuk. A stabil rendszer-konfigurációt nem érdemes veszélyeztetni azért, hogy a teljesítményt egy nyúlfarknyival megnöveljük.

- Ha meg kell változtatnunk a rendszert (mert például nem elég a teljesítménye), gondosan tervezzük meg a bővítést. A rendszerkonfiguráció megváltoztatása erőszakos beavatkozás a rendszerbe. Szánjunk elegendő időt az átépítés nyugodt és módszeres elvégzésére. Az időterv készítésénél gondoljunk arra is, hogy munka közben nehézségeink támadhatnak.
- A hardver meghajtásához a gyártó által adott előírásokat és beállításokat alkalmazzuk.

8.4.2. Hogyan kerülhetjük el a szoftverhibákat?

- A programfunkciók kipróbálása előtt, ha eddig még nem tettük meg, készítsünk biztonsági adatmentést.
- A mellékelt segédprogramokkal óvatosan bánjunk, előtte figyelmesen olvassuk végig a dokumentációt. Gyakran ezek a programok jelentik az utolsó mentséget, ha megszorulunk. A hibás használat több kárt okoz, mint amennyi hasznot hajt. Különösen a bonyolult adatbank-alkalmazások rendelkeznek ilyen segédprogramokkal.

- A programok meghajtásához a gyártó által adott előírásokat alkalmazzuk. Ügyeljünk a gyártó által megkövetelt operációsrendszerváltozatra és tárigényre. A kézikönyv mellett a telepítőlemez README állományai is tartalmazznak fontos utasításokat.
- Néhány rendszereszköz és segédprogram (például a Norton Utilities) veszélyes funkciókkal is rendelkezik. Csak akkor használjuk ezeket, ha valóban szükségünk van rá, de figyelmesen tanulmányozzuk át előtte a programleírást.

8.5. A szerver kiesik a rendszerből

A hónapok óta kifogástalanul működő szerver egyszer csak kiesési jeleket mutat. A hálózati munka leáll, és a rendszergazda idegesen rohangál. Általában a szerver kiesésétől retteg legjobban minden szakember. Azonnali és hatásos megoldásra van szükség. Csak az átgon-dolt eljárási mód segít megőrizni a dolgok feletti áttekintésünket.

A szerver két üzemi állapotában léphet fel hiba:

- A hálózat futó állapotában „kiszállnak” a munkaállomások a hálózatból.
- A szerver indítása után minden munkaállomásról üzenetet kapunk, hogy nem található a szerver.

Bár a két eset alapvetően különbözik egymástól, a kezdeti eljárás azonos. Először a nyilvánvaló hibákat (pl. hálózati kábel szakadása) kell kizárnunk (l. még a 8.5. fejezetet). Próbáljuk meg újraindítani a szervert, és figyeljük meg a hibaüzeneteket és rendellenességeket. Az újraindítás előtt érdemes 10–15 percet várni. Ezt az időt használjuk arra, hogy a szükséges dokumentációkat előkészítsük.

8.5.1. A konfiguráció felülvizsgálata

Ha az újraindítás sikertelen, ellenőriznünk kell a szerver rendszer-konfigurációját.

- Minden merevlemez felismert a rendszer?
- Minden hálózati kötet vagy meghajtóegység betöltése megtörtént? A Novell szerver konzolján a kötetek az alábbi paranccsal tölthetők be egyenként:
mount <kötetnév>
- Felismerte a rendszer a hálózati kártyát?
- A hálózati kártya konfigurációja rendben van? Egyeztessünk minden beállítást a dokumentációba korábban felírtakkal.
- Ellenőrizzük a szerver konfigurációs állományait. Minden szükséges meghajtóprogram és modul betöltése megtörtént?

Kíséreljük meg a modulok és meghajtóprogramok egyenkénti betöltését. Ehhez a szervert indítóállományok nélkül kell indítani. Novell szerver esetén a `server.exe -ns -na` parancs tiltja a `startup.cnf` és az `autoexec.cnf` állomány végrehajtását. Windows 3.11 rendszerben a hálózati meghajtó betöltését a `win /n` indítással kerülhetjük el. Windows 95 alatt az F6 funkcióbillentyűt indításkor lenyomva ugyanezt érhetjük el. Most már könnyebben tudjuk követni a hálózati meghajtó betöltésekor megjelenő rendszerüzeneteket.

8.5.2. A konfiguráció helyreállítása

A konfiguráció helyreállítása a korábban készített feljegyzésekből történhet, melyekben minden megfelelő adat megtalálható. A következőkben abból indulunk ki, hogy a szerver nem indul szabályosan vagy egyáltalán nem indul. Az első feladat a szerver működőképességének elérése. Írjunk vissza minden eredeti beállítást a Setup-ba és a rendszerkonfigurációba. Cseréljük ki minden komponenst, mely felismerhetően problémát okoz. Ha még mindig nem indul a szerver,

a hiba okát a hardverben kell keresnünk. Ha a szerver elindul, de a hálózati kapcsolatok nem állíthatók helyre, a hiba igen nagy valószínűséggel a hálózati szoftverben rejtőzik. Nézzük meg a hálózati beállításokat.

8.6. Egy munkaállomás kiesik a rendszerből

A munkaállomás három üzemi állapotában léphet fel hiba:

- A hálózat futó állapotában a munkaállomás elveszti a hálózati kapcsolatot.
- A munkaállomás nem indul el.
- A hálózati csatlakozás nem jön létre induláskor.

Először a nyilvánvaló hibaforrásokat kell kizárnunk. Ezután ellenőrizzük le a hálózati kábelt (l. még a 8.5. fejezetet). Próbáljuk meg újraindítani a munkaállomást. Kísérjük meg különböző felhasználóként belépni a hálózatba.

8.6.1. A konfiguráció felülvizsgálata

Ha az újraindítás sikertelen, ellenőriznünk kell a munkaállomás rendszer-konfigurációját.

- Felismerte a rendszer a hálózati kártyát?
- Rendben van a hálózati kártya konfigurációja? Egyeztessünk minden beállítást a dokumentációba korábban felírtakkal.
- Rendben vannak a hálózat indítóállományai?
- Kísérjük meg a hálózatot indító programok és meghajtóprogramok egyenkénti betöltését, és figyeljünk a megjelenő üzenetekre.

8.6.2. A konfiguráció helyreállítása

Ha nem indul a munkaállomás, először minden Setup- és rendszerkonfiguráció-beállítást ellenőrizzünk. A konfigurációhoz tartozó adatokat korábbi feljegyzéseinkből vegyük. Az elromlott vagy hibásan

működő komponenseket cseréljük ki. Ezután a hálózati konfiguráció helyreállítása következik, elsősorban az indítóállományokra vonatkozóan. Ellenőrizzük le a hálózati operációs rendszerben a felhasználói beállításokat és a kötetek és meghajtók megosztását. A hibátlan üzemhez szükséges, hogy a felhasználónak legyen hozzáférési joga meghatározott állományokhoz és katalógusokhoz.

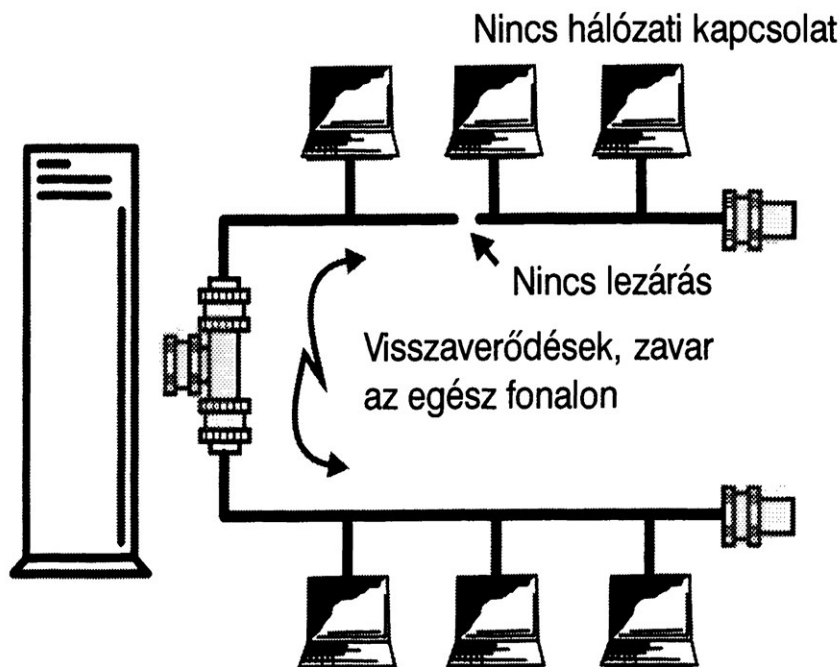
8.7. Egyéb hálózati hibaforrások

A hiba gyakran nem a számítógépekben, hanem a kábelezésben van. Ha hibás a kábel, a kapcsolódó állomásnak nincs hálózati összeköttetése. Különösen a még mindig sok helyen használatos RG-58 kábel érzékeny a mechanikus igénybevételekre. Ez a kábel hajlításra és húzásra könnyen elszakad.

8.7.1. A hálózat kábelezésének ellenőrzése

Ha az RG-58 kábellel épített hálózatban szakadás keletkezik, az egész fonal kiesik a hálózatból. A kábel mindkét végére 50 ohmos lezárást kell tenni. Ha elszakad a kábel, megszűnik az egyik lezárás, és olyan visszaverődések keletkeznek, melyek az egész hálózat munkáját lehetlenné teszik. A hálózati kábel szakadásának keresése célszerűen az ún. bináris keresés elve szerint történik. Cseréljük ki először a hálózati fonalhoz tartozó kábel egyik végén lévő lezáró ellenállást. Ha a hiba nem szűnik meg, a kábel hosszának kb. a felénél lévő munkaállomásnál zárjuk le a T tag továbbmenő elágazását. Ha az így megrövidített hálózat munkaállomásai be tudnak jelentkezni a hálózatba, a hiba a kábel másik felében lépett fel. Ha nem tudnak belépni, ismét felezzük meg a kábel hosszát, és próbáljuk ki újra.

Ha gyanús a hálózati kábel, cseréljük ki lehetőleg az egész szakaszt új kábelre. Digitális multiméterrel ellenőrizhetjük, hogy van-e zárlat a kábel belső ere és az árnyékolás között. A műszert ellenállásmérőként használva a lezárások is ellenőrizhetők. Ha a kábel mindkét végén van lezárás, 25 ohm körüli értéket kell mérnünk, ha csak az egyik vége van



8-11. ábra. Az RG-58 kábel szakadása az egész hálózatra hatással van

lezárva, akkor kb. 50 ohmot. A további mérésekhez már drága analizátorok kellenek. Egy Lanalyser kb. 2000 német márkába kerül, ami összemérhető egy jó PC árával.

Ha a kábel környezetében elektromágneses zavarforrások vannak, a sugárzás zavarhatja a hálózati üzemet. Gyakori hibaforrás a hálózati kábel közelében működő elektromos fogyasztó, vagy erősáramú vezeték. Ha kétségeink vannak, változtassuk meg a kábelezést. Néha az ilyen zavarok ellen csak a jobban árnyékolt kábelrendszer véd.

8.8. Nincs tovább

Ha semmi sem működik, és minden ellenintézkedés hiábavaló, elkelne egy jó tanács. A hiba többnyire olyan helyen rejtőzik, melyet nem vagy nem elég alaposan ellenőriztünk le. Ha a hibakeresés közben megrekedünk, a további intézkedések előtt ismételjünk meg még egyszer minden lépést. Nézzük meg, ki lehet-e a merevlemez kivételével az egész számítógépet cserélni.

8.8.1. Külső segítség

Ha nehezünkre esik is beismerni, el kell fogadnunk, hogy vannak olyan esetek, amikor külső segísége szorulunk. A telefonkönyv tele van számítógépes szolgáltatást nyújtó cégek ajánlataival. Ezek a szakemberek egész nap számítógépes problémák megoldásával foglalkoznak. A költségek arányban állnak a megtakarított munkaidőnkkel. Sajnos sokan vásárolnak áruházban vagy diszkontban számítógépet. Ha a gépet csak saját céljukra használják, ez az ő bajuk. Vállalati célra nem ajánljuk ezt a vásárlási módot, mivel a szervizszolgáltatás gyenge, vagy nincs is. Keressünk olyan helybeli javító céget, mely hálózati telepítést is vállal, és sok tapasztalattal rendelkezik ebben a témakörben. Igyekezzünk minél pontosabb képet adni a hibáról, mert ezzel időt és pénzt takaríthatunk meg.

Adatmentés

Ha a merevlemez felmondja a szolgálatot gépünkben, és nem készítünk biztonsági mentést, még nincs minden veszve. Vannak olyan cégek, melyek az elromlott merevlemezen lévő adatok visszamentésével foglalkoznak. Ez a szolgáltatás elég drága, de ha ez az utolsó esély, ezt kell választanunk. A költségeket ahhoz viszonyítsuk, hogy mennyibe kerülne az adatok ismételt összeállítása és beírása a számítógépbe. A jó számítógépes szakember képes arra, hogy a szemmel láthatóan tönkrement merevlemezeről adatokat mentsen vissza. Az adatmentés azért is drága, mert a merevlemezek szétszedése különleges körülményeket és felszerelést kíván.

A) függelék

Ellenőrzési listák és munkalapok

A következőkben rövid áttekintést adunk a mellékelt lemezen található ellenőrzési listákról és munkalapokról. Az előre elkészített nyomtatványokat saját ellenőrző listánkhoz fogódzóként használjuk, a rovatokat saját igényeink szerint módosítsuk.

CHECK	A CD\CHECK katalógusában található az összes ellenőrzési lista és munkalap WORD 6.0 formában, melyekre könyvünk hivatkozik.
NOS_CHK.DOC	Munkalap a hálózati operációs rendszer kiválasztásához.
SERV_CHK.DOC	Munkalap a szerver telepítéséhez.
WORK_CHK.DOC	Munkalap a munkaállomás telepítéséhez.
KAB_CHK.DOC	Munkalap a hálózati kábelezés kiválasztásához és végrehajtásához.
ZEIT_CHK.DOC	Ellenőrzési lista a 2. fejezetben bemutatott időtervhez.
ZUGA_CHK.DOC	Munkalap a hálózati hozzáférések korlátozásának tervezéséhez.
GRUNG_CHK.DOC	Formanyomtatvány a fontosabb készülék-alapadatok felvételéhez, a teljes dokumentáció része.
KOMP_CHK.DOC	Ezzel az ellenőrzési listával a készülék egyes összetevőinek részletes adatai vehetők fel.
KURZ_CHK.DOC	Rövid útmutatás-ellenőrző lista, minta.
KURZ_BS.DOC	Rövid útmutatási példa.

ERR_CK.DOC

Útmutatás hiba esetére.

ERR_BS.DOC

Útmutatás hiba esetére, példa.

FEHL_CK.DOC

Ellenőrzési lista hibaprotokollhoz, egyúttal munkalap is.

DOKU.DOC

Útmutatás a hálózati dokumentációhoz.

B) függelék

Tobit HPCS Web-Box

A németországi Ahaus-ban működő Tobit Software GmbH cég ajándéka a könyv lemez mellékletén megtalálható Web-Box. A lemez TOBIT katalógusában lévő WWW-szerver 32 bites Novell NetWare betölthető modulként (NLM) használható. Ezzel a modullal Novell-hálózatokba Internet információs szervert telepíthetünk. A HPCS Web-Box támogatja a hipertext átviteli protokollt (HTTP), és minden hagyományos Web-keresővel (pl. Microsoft Internet Explorer) használható. A betölthető modul német nyelvű, a dokumentációban számos Internet-új-donsághoz található leírás. A jól megtervezett optimalizálási technikának köszönhetően a HPCS Web-Box akár egy 486-os számítógéppel is képes a normális állománykezelési és nyomtatófeladatok mellett egy 2 Mbites Internet-vonalat kiszolgálni. A Web-szerverrel akár Intranet is felépíthető. A Web-Box és a teljes hálózati megvalósítás részletes leírása az alábbi Internet-címről nyerhető le:

<http://www.tobit.com>

Tárgymutató

- 1. szintű gyorsítótár, 35
- 2. szintű gyorsítótár, 35
- 10 Base-2 kábel, 41
 - hosszúsági korlát, 82
- 10 Base-T kábel, 41
 - hosszúsági korlát, 82
- 10 Mbites kábel, 41
- 100 Mbites kábel, 42

- Adatkapcsolat, 20
- Adatbiztonság, 46
- Adatcsere, 24
- Adatlap, 212
- Adatmentési
 - adathordozók, 226
 - eszközök, 225
 - stratégiák, 222
- Adatmentő programok, 227
- Adatszerkezet, 94
 - szerveren, 213
- Adatvédelem, 219
 - hardver, 222
 - Novell 4.0, 228
- Alapkérdések, 62
- Alaplap, 32
- Állomány átviteli protokoll, 191
- Állomány szerver, 39 69
 - helye, 203
- Állomány zárolás, 28
- Állománykezelő rendszer, 67
- Állományok tárolása, 94
 - külön katalógusba, 97
- ASCII kód, 29
- Átviteli sebesség, 42, 71, 104
- AUTOEXEC.NCF, 163
- Báziscím, 131
- Belépési parancsállomány, 172
- Belső posta, 18
- Beruházási védelem, 55
- Bit (Binary Digit), 29
- BIOS, 32

- Biztonság
 - kapcsolat, 20
 - számítógépes hálózatokban, 198
- Biztonsági
 - intézkedések, 201, 238
 - mechanizmusok, 65
 - szabvány, 62
 - mentés, 222
- BNC kábel, 41
 - hosszúsági korlát, 82
- Böngésző program, 184
- Busz topológia, 14
- Byte, 29

- CAT-5 kábel, 42
 - képességei, 77
- CMOS RAM, 32

- Csak olvasás jog, 143
- Csatlakozók, 43, 130
- Csillag szétosztó, 127
- Csillag topológia, 15

- Dedikált szerver, 40 70
- Dokumentáció, 210
- Duplexing, 46, 231

- E-Mail (Electronic Mail), 189
- EAD, 43
- Egyedi jog, 27
- Egyenrangú hálózat, 49, 123
 - 10-Base-2 kábel, 124
 - anyagszükséglet, 128
 - hálózati kábel, 126
 - hálózati kártya, 126
 - hardver telepítés, 128
 - hardver, 126
 - jelszavas védelem, 124
 - korlátozások, 66
 - meghajtók megosztása, 140
 - nyomtatók megosztása, 148

- operációs rendszer telepítése, 135
 - Windows 95, 136
 - Windows for Workgroups, 139
- példa, 123
- szolgáltatások, 66, 124
- EIDE (Enhanced IDE), 37, 71
- Elektronikus posta, 189
- Elérési védelem, 203
- Elérhetőség-kapcsolat, 21
- Előfeltételek, 28
 - hálózati hardver, 39
 - hardver, 30
 - szakkifejezések, 29
- Érzékeny adatok, 198
- Ethernet protokoll, 48

- FDISK.EXE, 154
- Feladatkör kapcsolat, 18
- Felhasználói csoportok, 89 208
 - összerendelése, 89
- File Locking, 28
- File Server, 39, 69
- FTP (File Transfer Protocol), 191
- Flash-BIOS, 33
- Forgalomirányító, 85
- Forgatókönyvek, 21

- Gbyte, 30
- Gyorsítótár, 35
 - 1. szintű, 35
 - 2. szintű, 35
- Gyűrű topológia, 14

- Hálózat
 - elérhetőség kapcsolat, 21
 - előnyei, 15
 - hátrányai, 26
 - karbantartás, 26
 - telepítési költségek, 26
 - teljesítendő követelmények, 62
 - teljesítmény jellemzők, 17
 - tervezés, 53
 - adatfeldolgozási szervezet, 57
 - beruházási védelem, 55
 - időkeretek, 58
 - kiindulási helyzet, 53
 - okok és következmények, 54
 - párhuzamos üzem, 61
 - szempontok, 55
 - üzemi fejlesztés, 57
- Hálózati
 - alkalmazások, 27
 - állományzárolás, 28
 - rekordzárolás, 28
 - hardver, 39
 - adatbiztonság, 46
 - csatlakozók, 43
 - EAD, 43
 - forgalomirányító, 85
 - híd, 85
 - ismétlő, 44, 83
 - kábel, 41
 - kétcsatornás vezérlő, 46
 - kettőzés, 34, 46, 231
 - merevlemez alrendszerek, 44
 - műszaki követelmények, 69
 - RAID, 47
 - scEAD, 43
 - szétosztó, 44
 - tükrözés, 46
 - kábel, 41, 126
 - 10 Base-2, 41
 - 10 Base-T, 41
 - 5-4-3 szabály, 84
 - átviteli sebesség, 42, 104
 - BNC, 41
 - CAT-5, 42
 - hosszúsági korlát, 82
 - kábelfektetés, 80, 134
 - kezelés, 79
 - külső zavarok, 77
 - minőség, 79
 - RG 58, 41
 - sebesség, 77
 - sodrott érpár, 41
 - szerelése, 135
 - telepítési költségek, 78
 - kártya, 40, 73, 85, 126, 131
 - beállítása, 131
 - beépítése, 132
 - szoftver-konfigurálható, 133
 - licenz, 27

- nyomtató, 93
 - telepítése, 174
- operációs rendszer, 47 67
 - hálózati protokoll, 48, 139
 - kiválasztása, 67
 - Novell Netware, 151
 - telepítése, 135
- protokoll, 48, 139
- topológia, 14
 - busz, 14
 - csillag, 15
 - gyűrű, 14
 - kiválasztása, 86
- Hard Disk, 37
- Hardver, 30
 - alaplapp, 32
 - BIOS, 32
 - CMOS RAM, 32
 - egyenrangú hálózat, 123
 - gyorsítótár, 35
 - hálózati, 39
 - megszakítás, 33
 - merevlemez, 37
 - operatív tár, 34
 - órajel, 31
 - processzor, 31
 - PS/2 RAM modul, 34
 - RAM, 34
 - SIMM, 34
 - sínrendszer, 36
 - számítógép, 30
- Háttértárolók, 37
- Helyi
 - adottságok, 82
 - munkacsoportok, 90
 - nyomtató, 93
- Hibaforrások, 265
- Hibakeresés, 243
- Hibakezelés, 237
 - eszközök, 239
 - kicserélési elv, 248
 - módszertan, 244
 - munkaállomás, 264
 - szerver, 262
- Hibaláncok, 245
- Hibaüzenetek, 260
- Híd (Bridge), 85
- Hipertext átviteli protokoll, 184
- Hipertext nyelv, 184
- Hordozható számítógép, 81, 102, 115
- Hosszúsági korlátok, 82
 - feloldása forgalomirányítóval, 85
 - feloldása ismétlővel, 83
 - feloldása szétosztóval, 83
- Hozzáférés ellenőrzés, 204
- Hozzáférési
 - jelszó, 204
 - jogok, 88, 95, 170
 - korlátozása, 88
 - Novell Netware, 170
 - szintek, 207
- HTML, 184
- HTTP, 184
- Hub, 44, 81, 127
- Időkeretek, 58
 - kábelezés, 59
 - munkaállomás, 60
 - szerver, 59
- Időütemezési terv, 59
 - kábelezés, 59
 - munkaállomások, 60
 - nyomtató és egyéb perifériák, 60
 - szerver, 59
- Igényelemzés, 52 62
- Indítólemez, 221
- Infravörös adó/vevő, 108
- Interfész, 104
 - párhuzamos, 104
 - soros, 104
- Interlink szerver, 108
- INTERLNK CONFIG.SYS, 108
- INTERLNK.EXE, 108
- Internet, 51, 181
 - biztonsága, 192
 - elektronikus posta, 189
 - előnyök, 189
 - PoP, 184
- IRQ (Interrupt Request), 33
- INTERSRV.EXE, 110
- Intranet, 195
- Írás/olvasás jog, 144

- ISA, 36
- ISDN, 117, 184
- Ismétlő, 44, 83
- Jelölések, 98
 - felhasználónevek, 98
 - csoportnevek, 99
 - katalógusnevek, 99
 - állományok, 100
- Jelszó, 204
 - képzés szabálya, 205
- Jelszótól függő jog, 144
- Kábel, 41
- Kábelcsatorna, 80, 134
- Kábelezés, 59, 77, 134
 - 5-4-3 szabály, 84
 - kábelfektetés, 80
- Kábelhossz, 82
- Karbantartás, 26
- Kaszád szétosztó, 81
- Katalógusok, 95
- Kbyte, 30
- Kétsatornás vezérlő, 46
- Kliens-szerver architektúra, 152
- Kommunikációs kapcsolat, 17
- Költségek, 26
- Központi számítógép, 69
- Közvetlen kapcsolat kábele, 105
- Közvetlen összekötés, 103
 - INTERLNK, 108
 - Modem, 115
 - MS-DOS alatt, 108
 - Norton Commander, 110
 - Windows 95, 112
 - Windows, 112
- LAN, 50
 - adapter, 40
 - kártya, 40
 - operációs rendszer, 68
- LASTDRIVE, 109
- Licensz jogok, 27
- Log állományok, 209
- Login script, 172
- Login, 21, 169
- Lopás, 200
- Mbyte, 30
- Meghajtók megosztása, 140
- Megosztás, 19, 23, 38
- Megszakítás, 33
 - szint, 131
 - ütközés, 33
- Merevlemez, 37
 - EIDE, 37, 71
 - kettőzés, 46, 231
 - partíció, 154
 - RAID alrendszer, 232
 - SCSI, 71
 - tükrözés, 46, 230
 - védelem, 229
 - alrendszerek, 44 71
 - hálózati, 44
 - RAID, 47, 232
- Minimális konfiguráció, 249
- Minőség
 - hálózati kártya, 73
 - kábel, 79
 - szerver merevlemez, 71
 - szerverház, 74
 - szétosztó, 81
- Mirroring, 46, 230
- Modem, 115
 - megosztás, 23, 149
- MS-DOS alatt közvetlen összekötés, 108
- MSD.EXE, 131, 214, 256
- Munkaállomás, 39 60
 - telepítése, 173
- Munkaállomások száma, 63
- Munkacsoportok, 90
- Műszaki követelmények, 69
 - hálózati kártya, 73
 - hűtés, 74
 - kábelezés, 77
 - merevlemez alrendszerek, 71
 - munkaállomás, 76
 - szerver, 69
 - szerverház, 74
 - szétosztó, 81
- Nem-dedikált szerver, 40 70
- NETADMIN, 167

- NETINFO, 190
- NetWare (3.12–4.1), 68
- Norton Commander, 110
- Novell Netware, 68, 151
 - AUTOEXEC.NCF, 163
 - belépési parancsállomány, 172
 - csoportok létrehozása, 170
 - DOS indítóállományok, 156
 - DOS partíció, 154
 - felhasználók létrehozása, 167
 - hálózati kötetek, 161
 - hálózati nyomtató telepítése, 174
 - hozzáférési jogok, 170
 - hozzáférési jogok fokozatai, 171
 - INSTALL.NLM, 164
 - munkaállomás telepítése, 173
 - operációs rendszer telepítése, 153
 - STARTUP.NCF, 163
 - szerver indítóállományok, 162
 - szerver telepítése, 152
 - telepítési problémák, 154
 - várakozási sor, 174
- Nullmodem kábel, 105
- NWADMIN, 164

- Nyomtatás hálózatban, 93
- Nyomtató
 - helye, 93
 - megosztás, 23, 148
 - várakozási sor, 93, 174
 - szerver, 70, 151, 174

- Objektumorientáltság, 100
- Operatív tár, 34
 - felosztása, 36
 - hozzáférési idő, 34

- Öröklődés, 95
- Összekötési távolság, 108

- Párhuzamos interfész, 104
 - kábelhossz, 104
- Párhuzamos összeköttetés, 105
- Párhuzamos üzem, 61
- PCI, 36 71
- Perifériák közös használata, 19

- Problémák elkerülése
 - hálózati kártya, 73
 - helyi adottságok, 82
 - időütemezési terv, 59
 - kábelfektetés, 80
 - szerver túlmelegedés, 74
- Processzor, 31
 - órajel, 31
 - sebesség, 31
- PS/2 RAM modul, 34

- RAID, 47
 - merevlemez alrendszer, 232
- RAM, 34
- RAS szerver, 117
- Record Locking, 28
- Rekord zárolás, 28
- Remote Access, 116
- Remote Control, 116
- Repeater, 44, 83
- RG 58 kábel, 41
 - hosszúsági korlát, 82
- Router, 85
- Rövid útmutatás, 213

- ScEAD csatlakozó, 43
- SCSI, 37, 71
- Segédprogramok, 164
- Sharing, 19, 23, 38
- SIMM, 34
- Sínrendszer, 36
 - ISA, 36
 - PCI, 36, 71
- Sodrott érpár, 41
- Soros interfész, 104
 - kábelhossz, 105
- Soros összeköttetés, 105
- SRAM, 35
- STARTUP.NCF, 163

- Szabotázsprogram, 214
- Számítógépek összekapcsolása, 102
- Szegmens, 82
 - kábelhossz, 82
- Széles körű hálózat, 180
- Személyre vonatkoztatott adat, 198

Szerver, 39 59

- adatmentési stratégiák, 222
- állomány, 69
- dedikált, 40 70
- elhelyezése, 88
- grafikus kártya, 75
- hálózati kártya, 73
- ház, 74
- hűtés, 74
- merevlemez alrendszer, 71
- nem-dedikált, 40 70
- nyomtató, 70
- távátvitel, 70
- telepítése, 152
- tükrözés, 233

Szervezeti felosztás, 91

Szétosztó, 44, 81, 127

Szorító fogó, 78

Szünetmentes tápellátás, 233

- típusok, 234

Tárolóeszközök, 71

Távátvitel, 116

Távoli hozzáférés, 116

- Windows 95, 117

Távoli vezérlés, 116, 119

Telepítési költségek, 26, 78

Terhelés kapcsolat, 19

Tervezés, 53

- adatfeldolgozási szervezet, 57
- adatok mennyisége, 63
- alapkérdések, 62
- alkalmazói programok, 63
- biztonsági mechanizmusok, 65
- biztonsági rendszer, 63
- egyenrangú hálózat, 66
- felhasználói csoportok, 64
- felhasználók kezelése, 64
- helyi adottságok, 82
- kiegészítő hálózati funkciók, 64
- LAN hálózat, 66
- munkaállomások száma, 63
- Novell Netware, 68
- nyomtatás a hálózatban, 93

- segítség, 62

- alapkérdések, 62

- kiegészítő hálózati funkciók, 64

- szempontok, 55

- szerver elhelyezése, 88

- üzemi fejlesztés, 57

Többszörös licenz, 27

TREE parancs, 213

URL (Universal Resource Locator), 184

USB (Universal Serial Bus), 107

UUENCODE/UUDECODE, 191

Ütközés, 81

Üzemi fejlesztés, 57

Vandalizmus, 200

Védelem

- dokumentáció, 210

- elérési védelem, 203

- felhasználói csoportok, 208

- felhasználói vonatkozások, 199

- hardver vonatkozások, 200

- hozzáférés ellenőrzés, 204

- hozzáférési szintek, 207

- log állományok, 209

- munkaállomások, 205

- szoftver vonatkozások, 201

Védelmi vonatkozások, 199

- felhasználói, 199

- hardver, 200

- szoftver, 201

Vírusok, 214

WAN, 50, 180

Windows 3.x összekötés, 112

Windows 95 alatti összekötés, 112

Windows 95, 68

Windows alatti összekötés, 112

Windows for Workgroups, 68

Workgroup hálózat, 91

Workgroup Server, 91

Workstation, 39

WWW (World Wide Web), 184

A számítógépek hálózatba kötésének nem kell mindig drágának és bonyolultnak lenni. Ebben a könyvben a szerzők azt mutatják meg, hogyan oldhatják meg az olvasók saját hálózati gondjaikat. Nem kell szakembernek lenni, elegendő a könyvben leírt hálózati alapelvek és hardverismeretek elsajátítása. Az alapvető megoldásokat példákon keresztül, számos gyakorlati tanáccsal kiegészítve tárjuk az olvasó elé.

A könyvből választ kaphatunk – többek között – a következő kérdésekre:

- Milyen tényezők befolyásolják a hálózatok teljesítményét (topológia, hálózati hardverelemek, operációs rendszerek)?
- Hogyan tervezhetjük meg hálózatunkat (beruházási tanácsok, tervezési segédletek, környezeti adottságok)?
- Hogyan történhet adatcsere egyszerű eszközökkel?
- Mit jelent az egyenrangú hálózat (Windows for Workgroups, Windows 95)?
- Mit tudnak a hálózati operációs rendszerek?
- Hogyan telepíthetünk Novell NetWare-hálózatot?
- Milyen biztonságot nyújtanak a hálózatok (hozzáférési védelem, dokumentáció, adatbiztonság)?

A könyvhöz csatolt lemezen megtalálható a Tobit-WWW szerver a Novell NetWare-hez, illetve számtalan munkalap, ellenőrzési lista a tervezéshez, fejlesztéshez és megvalósításhoz Winword-formátumban.

Rendszerkövetelmények: Legalább 386-os processzor, 4 Mbyte RAM, Windows 3.0 vagy újabb változat, Winword (6.0 vagy újabb változat). A NetWare telepítéséhez 486-os processzor, 8 Mbyte RAM, egy szabad partíció a merevlemezen legalább 200 Mbyte szabad kapacitással, és CD-ROM olvasó.

Ára lemezmelléklettel: 1590,- Ft

ISBN 9635451377



9 789635 451371