

ROBERT ECKSTEIN
DAVID COLLIER-BROWN
PETER KELLY

Samba

ROBERT ECKSTEIN
DAVID COLLIER-BROWN
PETER KELLY

Samba

KOSSUTH KIADÓ

A FORDÍTÁS AZ ALÁBBI KIADÁS ALAPJÁN KÉSZÜLT
ROBERT ECKSTEIN, DAVID COLLIER-BROWN, PETER KELLY
USING SAMBA
O'REILLY & ASSOCIATES, INC.,
101 MORRIS STREET, SEBASTOPOL, CA 95472, USA

FORDÍTOTTA
INOTAI LÁSZLÓ

LEKTORÁLTÁK
A LINUX MAGYARORSZÁG KFT. MUNKATÁRSAI
SZAKMAI VEZETŐ HALUSKA GYÖRGY

ISBN 963 09 4252 6

© O'REILLY & ASSOCIATES, INC., 2001. ALL RIGHTS RESERVED
© KOSSUTH KIADÓ 2001

Jelen kiadvány kizárólag a licenben meghatározott feltételek és követelmények szerint terjeszthető.

Ezek részletesen megtalálhatók az O'Reilly & Associates honlapján a következő címen:

<http://www.oreilly.com/catalog/samba/chapter/licensinfo>. A könyv bármely részlete, valamint
a könyvből készült kivonat terjesztése esetén ugyancsak mindig fel kell tüntetni a származási helyet.

Előszó

Reggel kilenc óra, és éppen most érkezünk egy kellemesen átaludt éjszaka után a számítógépközpontba. Rendszergazdaként kellemes az életünk – miért is ne lenne az, ha kiválóan működik a hálózatunk? Kétszáz egyforma számítógép, és mindegyiken ugyanaz az operációs rendszer. Az összes nyomtató bekötve a hálózatba, és bármelyik bárhonnán elérhető az épületen belül. Az automata konfigurációs szkripteknek köszönhetően a cég összes dolgozója számára azonos módon jelennek meg azok a megosztott lemezek, amelyeket beállítottunk a számukra. Igen, így valóban kellemes az élet. Hátradőlünk a karosszékben, és belekóstolunk az első reggeli kávéba...

Aztán egyszer csak riasztás zökkent ki bennünket a kellemes semmittevésből. Csak rossz álom lehet – gondoljuk. Sajnos nem, ez a valóság! Négy különböző számítógép három eltérő operációs rendszert futtatva kétségbeesetten próbál meg kapcsolatot teremteni, és szünet nélkül cseng a telefon. A felhasználóink többsége nem érti, miért nem tud hozzáférni egy másik számítógépen lévő állományhoz, vagy miért nem tud nyomtatni egy távoli nyomtatón. A naplófájlok arról tanúskodnak, hogy már késő biztonsági másolatokat készíteni. Valamilyen rejtélyes oknál fogva a második emeleten lévő PC nem találja a szalagkiszolgálót. Mit tehet ilyen nehéz helyzetben egy rendszergazda?

Egyszerű a válasz: vegyen ki egy nap szabadságot, olvassa el ezt a könyvet, és tanuljon meg Sambázni!

A Samba

A Samba egy sor eszközből áll, amelyek segítségével a hálózaton olyan erőforrások oszthatók meg, mint a nyomtatók és a fájlok. Ezzel ugyan egy kicsit leegyszerűsítjük a dolgot, de a Samba tényleg arra használható, hogy könnyebbé tegye az életünket. A Samba a Microsoft és az IBM által is elfogadott Server Message Block (SMB) protokollt használja arra, hogy TCP/IP hálózaton keresztül alacsony szinten adatokat cseréljen Windows ügyfelek és Unix kiszolgálók között.

A négy képesség, amely rendkívül vonzóvá teszi a Sambát:

- A Samba ugyanazt az SMB protokollt használja, amelyet a Microsoft és az IBM operációs rendszerei is használnak a DOS 3.0 verziója óta.
- A Samba különböző platformokon futtat, beleértve a Unix, az OpenVMS, az OS/2, az AmigaDOS és a NetWare különböző változatait. Ez azt jelenti, hogy a kiszolgálón egyetlen program futtatásával tehetjük elérhetővé a fájlokat és a nyomtatókat a PC-s közösség számára.

- A Samba szabad szoftver. A Sambának kereskedelmi forgalomban kapható változatai is léteznek, amelyek leutánozzák a Samba képességeit, és meglehetősen drágák. A Samba e programok alternatívájaként használható, és jelentősen csökkenti a kiadásainkat. A Samba a GNU General Public License (GPL) szabályai szerint terjeszthető, és a szerzői Open Source (nyílt forráskódú) szoftvernek számít. Más szavakkal ez azt jelenti, hogy szabadon letölthetők mind az alkalmazásai, mind a forráskódjai, sőt, akinek kedve van hozzá, tovább is fejlesztheti az eredeti Samba programokat.
- A Samba a kiszolgálóra összpontosítja a hálózat felügyeletét. Nincs szükség arra, hogy egy hajlékonylemezzel vagy CD-vel a kezünkben szaladgáljunk a hálózathoz csatlakozó számítógépekhez az ügyfélszoftverek frissítése céljából.

A Samba teljes megoldást kínál a helyi hálózatok számára – álljanak azok akár két otthoni számítógépből, akár egy nagyvállalat több száz csomópontjából. A Samba könnyen telepíthető és felügyelhető, és olyan átlátszó hálózati környezetet teremt, amelyben a felhasználók a munkájukhoz szükséges összes erőforráshoz hozzáférhetnek. Miután telepítettük és beállítottuk a Sambát, a következő szolgáltatásokat nyújtja:

- Unix fájlokat kínálhatunk fel Windows, OS/2 és más operációs rendszereket használó ügyfeleknek.
- Unixos ügyfelek számára elérhetővé tehetjük a PC-s fájlokat.
- Elérhetővé tehetjük a hálózati nyomtatókat a Windows ügyfelek számára.
- Névkihasználást kínálhatunk (broadcast és WINS).
- Engedélyezhetjük, hogy Windows ügyfelek böngésszék a hálózati erőforrásokat.
- Windows munkacsoportokat vagy tartományokat hozhatunk létre.
- Előírhatjuk az ügyfelek felhasználónevének és jelszavának a hitelesítését.

A könyv olvasóközönsége

A szerzők a könyvet elsősorban olyan Unix rendszergazdáknak ajánlják, akiknek PC-ket is kell kezelniük a hálózatban, továbbá mindazoknak, akiknek PC-s környezetben Unix kiszolgálóra van szükségük. Ugyanakkor a szerzők nem akarják különböző rendszergazdai eszközök végeláthatatlan sorával terhelni az olvasót. Abból indulnak ki, hogy az olvasó alapvetően tisztában van a Unixos rendszerek felügyeletével, de nem tételezik fel róluk, hogy hálózati szakemberek. Mindenesetre minden segítséget megadnak a különböző meghatározások és kifejezések megértéséhez.

Mivel a szerzők azt sem feltételezik, hogy az olvasónak óriási gyakorlata lenne a Microsoft Windows operációs rendszer használatában, jóval részletesebben térnek ki a PC oldali telepítési feladatokra, és mind a Windows 95/98, mind a Windows NT rendszerben különböző példákat mutatnak be (a két rendszer több vonatkozásban is eltér egymástól). Unix oldalon olyan, általánosan használt operációs rendszerekhez mutatnak példákat, mint amilyen a Linux 2.0 vagy a Solaris 2.6.

Kellékek a Samba telepítéséhez

Mielőtt elindulnánk, a következőkre lesz szükség:

- a legfrissebb Samba disztribúcióra, ami a <http://www.samba.org> címen letölthető az internetről, vagy egyszerűen elővehető a számítógépes lapok CD-inek gyűjteményéből;
- a hálózathoz csatlakozó kiszolgáló- és ügyfélgépek nevére és IP címére, a hálózat hálózati maszkjára és a tartománynév-kiszolgálók (DNS) nevére és IP címére.

A könyv felépítése

A könyv durván két részre osztható. Az első rész a Samba telepítésével (1–3. fejezet), a második a Samba konfigurálásával és optimalizálásával (4–9. fejezet) foglalkozik. Az egyes fejezetek rövid tartalma:

1. fejezet. *Ismerkedés a Sambával*

Ebben a fejezetben megismerkedünk a Samba összetevőivel, és röviden áttekintjük a NetBIOS és a Windows hálózati vonatkozásait.

2. fejezet. *A Samba telepítése Unix rendszerre*

Ebben a fejezetben arról olvashatunk, miként konfigurálhatjuk, fordíthatjuk le, telepíthetjük és tesztelhetjük a Samba kiszolgálót Unix platformon.

3. fejezet. *Windows ügyfelek konfigurálása*

Ez a fejezet arról szól, hogy miként konfigurálhatjuk a Microsoft Windows 95/98 és az NT 4.0 ügyfeleket úgy, hogy csatlakozhassanak egy SMB hálózathoz. Röviden bemutatja az SMB protokoll működését is.

4. fejezet. *Lemezmegosztások*

Ebben a fejezetben a Samba konfigurációs fájljának különböző részeivel ismerkedünk meg, és megtudjuk, hogyan hozhatunk létre lemezmegosztásokat.

5. fejezet. *Tallózás és a lemezmegosztások folytatása*

Ebben a fejezetben folytatjuk a lemezmegosztások tárgyalását, és megvizsgáljuk a tallózás beállítását.

6. fejezet. *Felhasználók, biztonság és tartományok*

Ebben a fejezetben arról olvashatunk, miként konfigurálhatjuk az ügyfeleket, milyen biztonsági intézkedéseket tehetünk a Sambában, és hogyan kezelhetjük a titkosított és titkosítatlan jelszavakat. Arról is szólunk, hogyan készíthetjük fel a Sambát arra, hogy elsődleges tartományvezérlő legyen Windows 95/98 és NT rendszert használó ügyfelek számára.

7. fejezet. *Nyomtatás és névfeloldás*

A fejezet a nyomtatókkal és a WINS (Windows Internet Name Service) névfeloldás használatával foglalkozik.

8. fejezet. *Különleges Samba ismeretek*

Ebben a fejezetben olyan különleges ismereteket sajátíthatunk el, mint a Samba megosztások konfigurálása programozók részére, a nemzetközi beállításokkal kapcsolatos kérdések és a biztonsági másolatok készítése.

9. fejezet. *Hibakeresés a Sambában*

Ha problémáink lennének a Samba telepítésével, akkor ez a meglehetősen terjedelmes fejezet ötletekkel szolgál a hiba kijavításához.

A. függelék. *A Samba konfigurálása SSL protokollal*

Ebben a függelékben arról olvashatunk, hogy az SSL protokollt használva miként konfigurálhatjuk úgy a Sambát, hogy biztonságos kapcsolat jöjjön létre a kiszolgáló és az ügyfelei között.

B. függelék. *A Samba teljesítményének finomhangolása*

Ez a függelék különböző eljárásokat mutat be a Samba teljesítményének optimalizálásához.

C. függelék. *A Samba konfigurációs beállításainak gyors áttekintése*

Ez a függelék az *smb.conf* fájlban használható beállításokat tekinti át.

D. függelék. *A Samba démonjainak és parancsainak összefoglalása*

Ez a függelék áttekinti a Samba készletébe tartozó démonokat és eszközöket, továbbá felsorol néhány olyan tükörszolgáltatót, ahonnan letölthető a Samba.

E. függelék. *A Samba letöltése CVS-sel*

Ebben a függelékben arról tájékozódhatunk, miként tölthetjük le CVS rendszer segítségével a Samba legfrissebb verzióját.

F. függelék. *Minta konfigurációs fájl*

A függelék egy terjedelmes konfigurációs fájlra mutat példát, amit akár egy nagyobb cégnél is használhatunk. A ritkábban használt beállítások szerepét megjegyzésekben tesszük érthetővé.

Tipográfiai jelölések

A könyvben az alábbi tipográfiai jelöléseket használjuk:

Dőlt betűs

Ezzel jelöljük a fájlneveket, a fájlnevek kiterjesztését, az internetes címeket, a végrehajtható fájlok és parancsok nevét, és a különleges fogalmakat.

Azonos betűszélesség

Így jelöljük a Samba konfigurációs beállításait, a szövegben megjelenő egyéb kódokat, és azokat a parancssori adatokat, amelyeket betűhíven kell beírni a képernyőn.

Félkövér és azonos betűszélesség

Ezzel jelöljük a felhasználó által beírandó parancsokat és azokat az új konfigurációs beállításokat, amelyekre fel akarjuk hívni az olvasó figyelmét.

Dőlt és azonos betűszélesség

A kódok és a parancssori információk megváltoztatható részeit jelöli.



A bagoly szimbólummal jelölt szövegrész a környezetével kapcsolatos valamilyen fontos megjegyzést tartalmaz.



A pulyka szimbólummal megjelölt szövegrész a környezetével kapcsolatban valamilyen figyelmeztetést tartalmaz.

A szerzők kérései

E könyv szerzői a legjobb képességeik szerint tesztelték és ellenőrizték a könyvben leírtakat, de előfordulhat, hogy időközben megváltoztak bizonyos beállítások (de maguk a szerzők is hibázhattak). Kérjük, értesítsenek bennünket bármely hibáról, továbbá várjuk az olvasók javaslatait a további kiadásokhoz. Címünk:

O'Reilly & Associates, Inc.
 101 Morris Street
 Sebastopol, CA 95472
 1-800-998-9938 (az USA-ban és Kanadában)
 1-707-829-0515 (nemzetközi/helyi)
 1-707-829-0104 (FAX)

A kiadó elektronikus levélben is elérhető. A levelezőlistára való feliratkozáshoz vagy katalógus kéréséhez az alábbi címre várjuk az elektronikus leveleket:

info@oreilly.com

Műszaki jellegű kérdéseket vagy a könyvvel kapcsolatos megjegyzéseket az alábbi címre kérjük:

bookquestions@oreilly.com

A kiadó egy webhelyet is készített ehhez a könyvhöz, ahol példák, hibajavítások és a további kiadásokkal kapcsolatos tervek tekinthetők meg. A webhely az alábbi címen érhető el:

<http://www.oreilly.com/catalog/samba/>

További tudnivalók erről és más könyvekről az O'Reilly alábbi webhelyén találhatók:

<http://www.oreilly.com>

A magyar kiadó webhelye, ahol a könyv szövege is megtalálható:

<http://www.kossuth.hu>

1

Ismerkedés a Sambával

Ha az olvasó tipikus rendszergazda, akkor tudhatja, mit jelent *mindenesnek* lenni. Nap mint nap azzal telik a munkaideje, hogy vég nélkül bajlódik a hardverek inkompatibilitási problémáival, a rendszerek elavulásával, az adatok biztonsági mentésével és a felhasználók aggódó seregével. Ezért némi fenntartással fogadhatja azt, hogy újabb programmal bővítse az amúgy is sokrétű eszköztárát, amelynek a karbantartásáért felelősséggel tartozik. Ha viszont úgy dönt, hogy csökkenteni kívánja a számítástechnikai környezetének bonyolultságát, valamint a programok zökkenőmentes futtatásához szükséges feladatait, akkor talán pont a Samba lehet az, amire szüksége van.

Egy kis magyarázat: e könyv egyik írójának rendszergazdaként az volt a feladata, hogy 70 UNIX fejlesztő munkájáról gondoskodjon, akik 5 Unix kiszolgálón osztoztak. A szomszédjának 20 Windows 3.1 felhasználó és 5 OS/2 és Windows NT kiszolgáló volt a gondjaira bízva. Erről az emberről igazán elmondható, hogy mindenes volt. Amikor kilépett a cégtől, és az összes gépet közös hálózatba kellett kapcsolni, a Samba jelentette a megoldást. A szerzőnk gyorsan lecserélte a Windows NT és az OS/2 kiszolgálókat egy Sambát futtató Unix kiszolgálóra, és a cég fejlesztői számára PC-ket vásárolt. Ez utóbbi miatt azonban nem vett föl egy új, PC-s rendszergazdát; a rendszergazda most öt elosztott PC helyett egyetlen, központi Unix alkalmazásból kezeli a teljes rendszert.

Ha Önnek problémái vannak a hálózatával, és biztos abban, hogy van jobb megoldás, akkor bátran fogjon hozzá ennek a könyvnek az olvasásához. Ha pedig már hallott valamit a Sambáról, és szeretné tudni, miben segíthet Önnek, akkor szintén ajánlható ez a könyv. Mindenekelőtt azért, mert megismerteti az olvasóival a Samba használatát és a képességeit. Rövid időn belül Unix szolgáltatásokkal tudja ellátni az összes Windows alapú gépet anélkül, hogy különösebben sok pénzt vagy időt kellene áldoznia erre. Csábítóan hangzik? Nos, ha igen a válasz, akkor vágjunk is bele!

Mi a Samba?

A Samba olyan Unix alkalmazások gyűjteménye, amelyek az SMB (Server Message Block = kiszolgálói üzenetblokk) protokollt használják. Számos operációs rendszer, köztük a Windows és az OS/2 ezt az SMB protokollt használja az ügyfél-kiszolgáló típusú hálózatokban. Azzal, hogy a Samba támogatja ezt a protokollt, lehetővé teszi, hogy munkába álljanak a Unix kiszolgálók, és ugyanazt a hálózati protokollt használják, mint amit a Microsoft Windows alkalmazások. Így egy Sambával felszerelt Unix gép álcázott kiszolgálóként jelenhet meg az Ön Microsoft hálózatában, és a következő szolgáltatásokat nyújthatja:

- egy vagy több fájlrendszer megosztása;
- mind a kiszolgálón, mind az ügyfelein telepített nyomtatók megosztott használata;
- ügyfelek segítése a Hálózatok ablak tallózásával;
- Windows tartományba bejelentkező ügyfelek hitelesítése;
- a WINS névkiszolgáló használata.

A Samba Andrew Tridgell szellemi gyermeke, aki jelenleg a Samba fejlesztői csoport vezetője az ausztráliai Canberrában. A projekt 1991-ben indult el, amikor Andrew a helyi hálózatahoz olyan fájlkiszolgáló programot készített, ami a Digital Pathworks bármelyik DEC protokollját támogatta. Abban az időben azonban nem tudhatta, hogy a későbbiek során ebből alakul ki az SMB protokoll. Néhány évvel ezután bővítette a testre szabott kiszolgálóját, és SMB Server néven terjeszteni kezdte az interneten a termékét. Andrew azonban nem tarthatta meg ezt a nevet – időközben ugyanis már egy másik cég termékének neve lett –, ezért megpróbálkozott az alábbi Unix átnevezési kísérlettel:

```
grep -i 's. *m. *b' /usr/dict/words
```

Az erre érkezett válasz ez volt:

```
salmonberry
samba
sawtimber
scrable
```

A legjobban a „Samba” név tetszett.

Jelenleg a Samba csomag működése két Unix démon körül forog, amelyek megosztott erőforrásokat – vagy más szóval *megosztásokat* – kínálnak a hálózatba kapcsolódó SMB ügyfeleknek. (A megosztásokat helyenként *szolgáltatásoknak* is nevezik.) A két démon:

smbd

Ez a démon lehetővé teszi fájlok és nyomtatók megosztását SMB hálózatban, és az SMB ügyfelek azonosságának és jogosultságának vizsgálatát.

nmbd

Ez a démon a WINS (Windows Internet Name Service, Windows internet névkiszolgáló) kezeléséről gondoskodik, és segítséget nyújt a tallózásban.

A Sambát jelenleg egy önkéntesekből álló csoport tartja karban és bővíti Andrew Tridgell aktív felügyelete alatt. A Linux operációs rendszerhez hasonlóan a Sambát is *nyitott forrású szoftvernek* (OSS) tekintik a szerzői, és a GNU General Public License (GPL) szabályai szerint terjesztik. A Samba kifejlesztését kezdetektől fogva részben az Ausztrál Nemzeti Egyetem támogatja, ahol Andrew Tridgell megszerezte a Ph.D. doktori címét. Emellett bizonyos fejlesztéseket független cégek is támogattak, mint például a Whistle és az SGI. A Sambának jól jött az a törekvés, hogy mind a kereskedelmi, mind a civil szervezetek készek anyagilag is segíteni a nyílt forráskódú programok kifejlesztését.

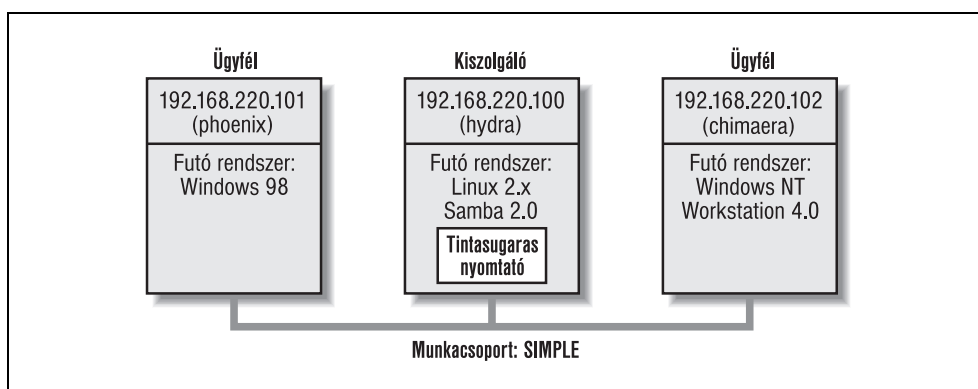
A Microsoft is hozzájárult a fejlesztéshez anyagilag azzal, hogy felkínálta a saját SMB definícióját és az internetes nyelvet „beszélő” közös internetes fájlrendszerét (Common Internet File System, CIFS), mint nyilvános RFC-t (Request for Comments), vagyis a szabványos dokumentációját. A CIFS protokoll nem más, mint az SMB protokoll jövőbeli verzióinak Microsofttól származó átnevezése, amelyet a Windows termékeiben fognak használni – ezért ez a két fogalom, az SMB és a CIFS felváltva szerepel ebben a könyvben is, vagy gyakran olvasható egymás mellett („SMB/CIFS” alakban) a protokoll nevéként.

Mit nyújthat számunkra a Samba?

Amint az előzőekből kitűnt, a Samba a Windows és a Unix gépek egymás mellett létezését segíti ugyanazon a hálózaton. Emellett különleges okai is lehetnek, hogy miért szeretnénk Samba kiszolgálót telepíteni a hálózatunkra:

- Nem szeretnénk vagy nem engedhetjük meg magunknak, hogy fizetni kelljen egy minden extrával felszerelt Windows NT kiszolgálóért, ugyanakkor szükségünk van azokra a funkciókra, amelyeket a kiszolgáló kínál.
- Közös területet kívánunk az adat- vagy felhasználói könyvtárak számára, hogy át lehessen lépni egy Windows kiszolgálóból egy Unix kiszolgálóba vagy fordítva.
- Szeretnénk megosztani a nyomtatókat mind a windowsos, mind a unixos munkaállomások között.
- Azt szeretnénk, hogy Unix kiszolgálóból is elérhessünk NT fájlokat.

Tegyük egy képzeletbeli sétát, hogy lássuk, miként működik a Samba. Tegyük fel, hogy alapvetően a következő hálózati konfigurációval dolgozunk: van egy Sambát értő Unix gépünk, amelyhez a *hydra* nevet rendeljük, és van két Windows ügyfelünk, melyek a *phoenix*, illetve a *chimaera* nevet kapták, ők helyi hálózatban (LAN) vannak összekötve. Tételezzük fel továbbá, hogy a *hydra* géphez hozzá van kapcsolva egy *lp* nevű helyi tintasugaras nyomtató, továbbá egy *network* nevű megosztott lemez, és mindkét eszközhöz a másik két gép is hozzáférhet. A hálózati elrendezést az 1.1. ábra szemlélteti.

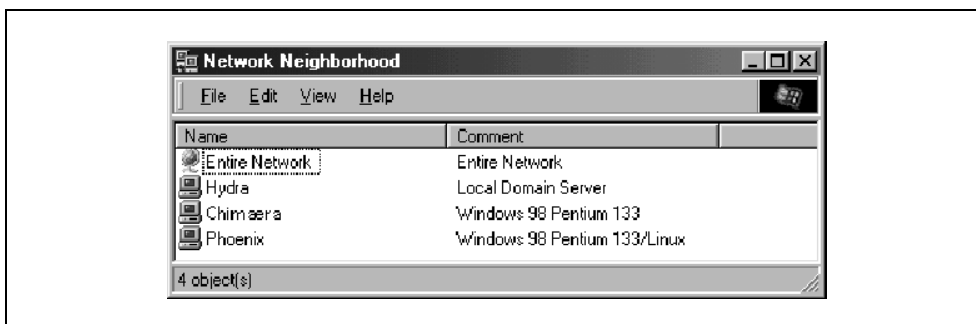


1.1. ábra. Samba kiszolgálóra épülő egyszerű hálózat

Ebben a hálózatban az összes számítógép ugyanannak a *munkacsoportnak* a része. A munkacsoport egyszerűen egy névvel azonosított tetszőleges gépcsoport, amelyben a tagszámítógépek és azok erőforrásai SMB hálózaton keresztül kapcsolódnak egymáshoz. A hálózatban tetszőleges időben különböző munkacsoportok létezhetnek, de a mi alapvető hálózati példánkban csak egyetlen, SIMPLE nevű munkacsoport található.

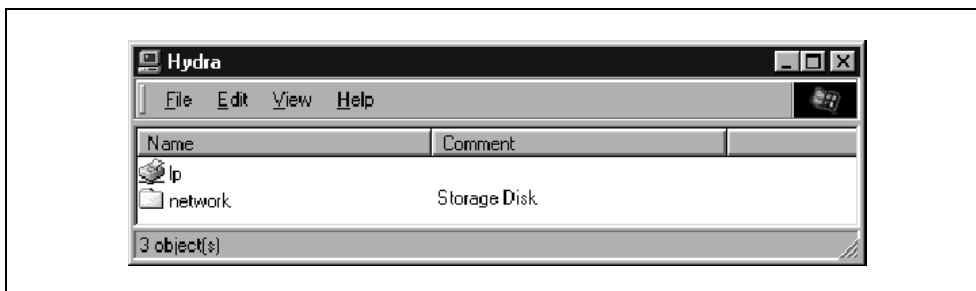
Lemezszolgáltatások megosztása

Ha mindent jól állítottunk be, akkor a phoenix gép Asztalán a Network Neighborhood (Hálózat) ablakban látnunk kell a hydra nevű Samba kiszolgálót. Az 1.2. ábrán a phoenix gépnek ez az ablaka látható, amelyben valóban fel van sorolva a SIMPLE munkacsoport-hoz tartozó összes számítógép, köztük a hydra is. Figyeljük meg, hogy a lista elején az Entire Network (Teljes hálózat) tétel áll. Amint előbb említettük, egy SMB hálózatba bármely időben egynél több munkacsoport is tartozhat. Ha a felhasználó rákattint az Entire Network ikonra, felsorolást láthat a hálózatban éppen létező összes munkacsoportról.



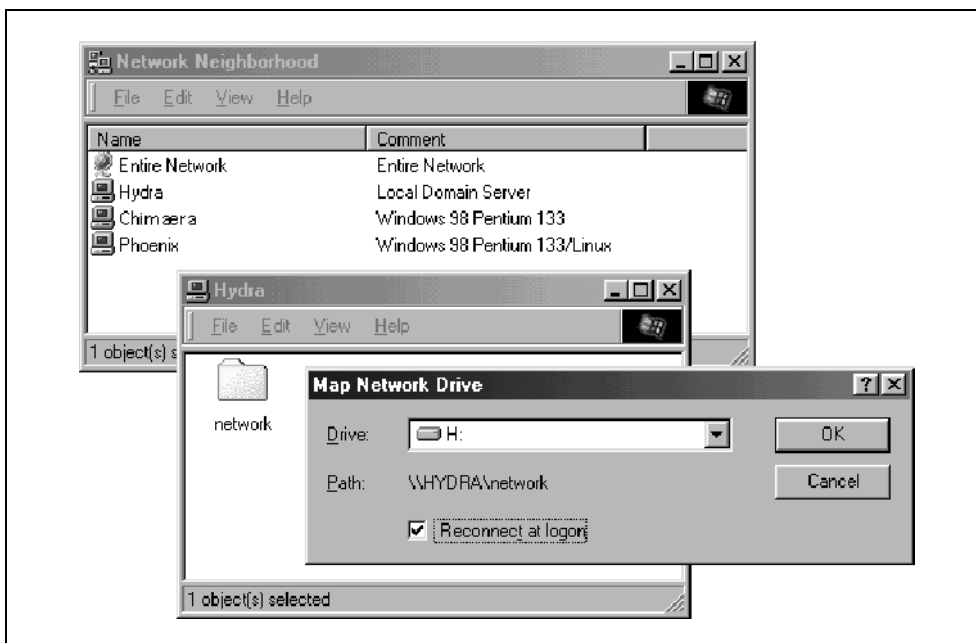
1.2. ábra. A Network Neighborhood ablak

Közelebbről is szemügyre vehetjük a hydra kiszolgálót, ha kétszer rákattintunk az ikonjára. Ekkor a hydra saját magával lép kapcsolatba, és bekéri *megosztott erőforrásainak* listáját – azokat a fájl- és nyomtató-erőforrásokat, amelyekkel a gép fel van szerelve. Esetünkben ez a kiszolgálóhoz kapcsolódó lp nyomtató és a network nevű megosztott lemez, amint az 1.3. ábrán látható. Vegyük észre, hogy a Windows a gazdanevek megjelenítésekor vegyesen használ kis- és nagybetűket (Hydra). A gazdanevekben nincs jelentősége a kis- és nagybetűk használatának, így a különböző ablakokban a hydra, Hydra és a HYDRA írásmódokkal is találkozhatunk, de mindegyik ugyanazt az egyetlen rendszert jelenti. A Sambának köszönhetően a Windows 98 a Unix kiszolgálót érvényes SMB kiszolgálónak látja, és ugyanúgy férhet hozzá a network mappához, mintha egyszerűen csak egy másik rendszermappa lenne.



1.3. ábra. A hydra kiszolgálón elérhető megosztások a phoenix gépből nézve

A Windows 95/98/NT egyik népszerű képessége lehetővé teszi, hogy a Windows Intéző Hálózati meghajtó csatlakoztatása parancsának választásával meghajtóazonosító betűjelet rendeljünk egy ismert hálózati könyvtárhoz*. Miután ezt megtettük, alkalmazásaink egy normál meghajtóbetűjellel érhetik el a mappát a hálózaton keresztül. Így ebben a mappában adatokat tárolhatunk, programokat telepíthetünk és futtathatunk, sőt még jelszóval is megvédehetjük a nemkívánatos látogatókkal szemben. Az 1.4. ábra arra mutat példát, miként rendelhetünk meghajtóbetűjelet egy hálózati könyvtárhoz.



1.4. ábra. Windows meghajtóbetűjel hozzárendelése hálózati meghajtóhoz

* Azt is megtehetjük, hogy az egér jobb oldali gombjával rákattintunk egy megosztott erőforrásra, majd a menüben a Hálózati meghajtó csatlakoztatása parancsot választjuk.

Vessünk egy pillantást az 1.4. ábrán látható ablak Path (Elérési út) bejegyzésére. Egy hálózatban lévő gépen hasonlóképpen jeleníthető meg egy könyvtár úgy, hogy két fordított törtjel (backslash) után beírjuk a hálózati gép nevét, majd egy újabb fordított törtjel után a hálózati gép könyvtárát, amint itt látható:

```
\\hálózati számítógép\könyvtár
```

A Windows világában ez a névmegadás *UNC* (Universal Naming Convention) megadás-ként ismert. Így például az 1.4. ábra párbeszédablakában a hydra kiszolgáló hálózati könyvtárát az alábbi megadás azonosítja:

```
\\HYDRA\network
```

Ha némiképp ismerősnek tűnik ez a névmegadás, akkor valószínűleg az *URL* (Uniform Resource Locator) megadásra gondolunk, amit webes böngészők, például a Netscape Navigator vagy az Internet Explorer használ az internethez kapcsolódó gépek neveinek feloldásához. Ügyeljünk arra, hogy ne keverjük össze a kétféle megadást: a webböngészők rendszerint a normál törtjelet használják a fordított törtjel helyett, továbbá az első törtjel előtt megkívánják az adatátviteli protokoll jelölését is (úgy mint ftp, http), valamint utána egy kettőspontot. Az URL-eknek és az UNC-knek a valóságban semmi közük egymáshoz.

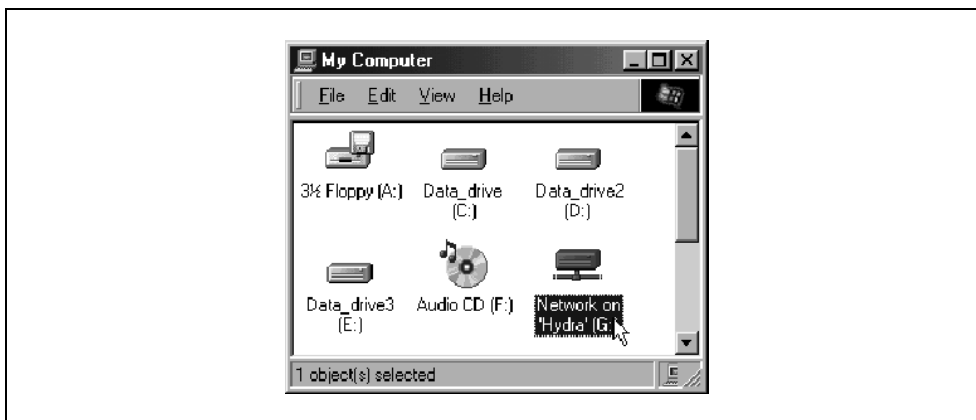
Miután csatlakoztattuk a hálózati meghajtót, a Windows és a programjai úgy tekintik a hálózati könyvtárát, mintha egy merevlemez meghajtó lenne. Ha bármely olyan alkalmazásunk van, amely támogatja a többfelhasználós működést egy hálózaton, akkor ezeket a programokat a hálózati meghajtóra is telepíthetjük.* Az 1.5. ábrán látható az így létrejött hálózati meghajtó, ami a Windows 98 ügyfél ablakában pontosan úgy jelenik meg, mint bármely más tárolóeszköz. Figyeljük meg a G: meghajtó ikonja előtti csővezeték szimbólumot! Jelzi, hogy az illető meghajtó valójában nem merevlemez, hanem hálózati meghajtó.

A chimarea nevű Windows NT munkaállomásunkból nézve a Samba majdnem pontosan úgy látható, mint a Windows 98-as gépből. Az 1.6. ábrán a Windows NT 4.0 Network Neighborhood párbeszédablakában ugyanúgy jelenik meg a hydra kiszolgáló. A Windows NT Workstation 4.0-s gépen ugyanúgy rendelhetünk betűjelet a hálózati meghajtóhoz, amint azt az előbbiekben tettük.

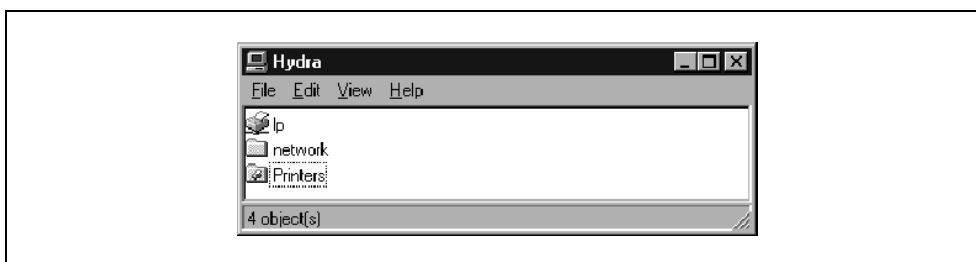
Nyomtató megosztása

Észrevehettük, hogy az 1.3. ábra párbeszédablakában a hydra gépen elérhető megosztások között az lp jelű nyomtató is megjelenik. Ez azt jelenti, hogy a Unix kiszolgálón olyan nyomtató is található, amelyhez a munkacsoportba tartozó különböző SMB ügyfelek hozzáférhetnek. Bármely ügyfél adatokat küldhet a nyomtatóra, amelyeket a Unix kiszolgáló nyomtatási sorba állít, és az érkezésük sorrendjében kinyomtat.

* Ne feledkezzünk meg arról, hogy számos végfelhasználói engedély tiltja egy program olyan telepítését a hálózatra, amely lehetővé tenné több ügyfél számára a hozzáférést. Nézzünk utána a licencszerződésben, hogy biztosak legyünk a dolgunkban.



1.5. ábra. A network könyvtárhoz az ügyfél gépén a G: meghajtóbetűjel van hozzárendelve

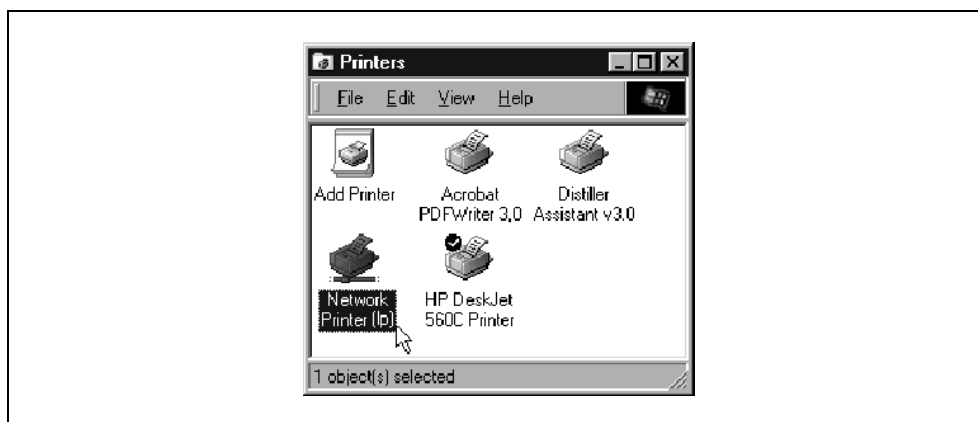


1.6. ábra. A hydra kiszolgálón elérhető megosztások (a chimarea gépből nézve)

Egy megosztott nyomtatónak a Windows oldali telepítése még egyszerűbb, mint egy lemezmegosztás elkészítése. Kettőt kattintva a nyomtatóra, majd a gyártóját és a típusát kiválasztva telepíthetjük a Windows ügyfélgépre a nyomtató illesztőprogramját. A Windows ekkor az illető nyomtatónak megfelelő formátumban tudja az információkat a hálózati nyomtatóra küldeni, amelyet úgy érhet el, mint egy helyileg telepített nyomtatót (a fejezet későbbi részében bemutatjuk ezt a műveletet). Az 1.7. ábrán a Windows 98-as gép Printers (Nyomtatók) ablakában látjuk a hálózati nyomtatót. Figyeljük meg, hogy a nyomtató ikonja fölött is megjelenik a csővezeték szimbóluma, jelezve, hogy az illető nyomtató a hálózaton keresztül érhető el.

A dolgok a Unix oldaláról nézve

Amint korábban említettük, a Samba a Unix környezetben démonprogramok gyűjteményeként jelenik meg. Ezeket a démonokat a Unix `ps` és `netstat` parancsaival tekinthetjük meg, az általuk létrehozott üzeneteket pedig egyéni debug fájlkon keresztül vagy a Unix `syslog` segítségével, a beállítástól függően. A konfigurálást a Samba egyetlen, `smb.conf` nevű konfigurációs fájljában végezhetjük el. Ha ezen felül még az egyes démonok működését is látni szeretnénk, akkor a Samba `smbstatus` programját kell futtatnunk, ami szép sorjában mindent megjelenít.



1.7. ábra. A hydra kiszolgálón elérhető hálózati nyomtató
(a chimarea gépből nézve)

Íme a működése:

```
# smbstatus
Samba version 2.0.4
Service uid gid pid machine
-----
network davecb davecb 7470 phoenix (192.168.220.101) Sun May 16
network davecb davecb 7589 chimaera (192.168.220.102) Sun May 16
Locked files:
Pid DenyMode R/W Oplock Name
-----
7589 DENY_NONE RDONLY EXCLUSIVE+BATCH /home/samba/quicken/inet/
common/system/help.bmp Sun May 16 21:23:40 1999
7470 DENY_WRITE RDONLY NONE /home/samba/word/office/
findfast.exe Sun May 16 20:51:08 1999
7589 DENY_WRITE RDONLY EXCLUSIVE+BATCH /home/samba/quicken/
lfbmp70n.dll Sun May 16 21:23:39 1999
7589 DENY_WRITE RDWR EXCLUSIVE+BATCH /home/samba/quicken/inet/
qdata/runtime.dat Sun May 16 21:23:41 1999
7470 DENY_WRITE RDONLY EXCLUSIVE+BATCH /home/samba/word/office/
osa.exe Sun May 16 20:51:09 1999
7589 DENY_WRITE RDONLY NONE /home/samba/quicken/
qversion.dll Sun May 16 21:20:33 1999
7470 DENY_WRITE RDONLY NONE /home/samba/quicken/
qversion.dll Sun May 16 20:51:11 1999
Share mode memory usage (bytes):
1043432 (99%) free+4312 (0%) used+832 (0%) overhead = 1048576 (100%) total
```

Az eredményben három adatcsoportban jelenik meg a Samba állapota, melyek mindegyike különálló szakaszokból áll. Az első szakasz azt mondja meg, hogy milyen rendszerek kapcsolódnak a Samba kiszolgálóhoz, megadva mindegyik ügyfél gép nevét (phoenix és chimarea) és IP címét. A második szakasz felsorolja azon fájlok nevét és állapotát, amelyek a kiszolgáló megosztásain éppen használatban vannak, beleértve írás/olvasási állapotukat és a fájlok esetleges zárolásait is. Végül a harmadik szakasz annak a memóriának a méretét adja meg, amelyet a Samba az általa felügyelt megosztásokhoz aktuálisan kiosztott, beleértve azt a méretet is, amelyet a megosztások aktívan használnak, plusz a további fejléct. (Vegyük figyelembe, hogy ez nem ugyanaz a memóriaméret, mint amit az *smbd* vagy az *nmbd* eljárásai teljes memóriaterületként használnak.)

Ne aggódjunk, ha most nem értenénk ezeket a statisztikákat – ahogyan előre haladunk a könyvben, könnyebben meg fogjuk érteni őket.

Ismerkedés egy SMB/CIFS hálózattal

Miután befejeztük a Sambában tett rövid sétánkat, szenteljünk némi időt arra, hogy megismerkedjünk a Samba választott környezetével: egy SMB/CIFS hálózattal. Az SMB környezetben folyó hálózati munka lényegesen különbözik egy Unix környezetben folytatott, TCP/IP alapú hálózati munkától, mert számos új koncepcióval és információval kell megismerkednünk. Először az SMB hálózathoz tartozó alapvető koncepciókat tekintjük át, azt követően megismerkedünk néhány Microsoftos megvalósításával, végül megtudjuk, hol illeszthető be egy Samba kiszolgáló a képbe, és hol nem.

Röviden a NetBIOS-ról

Először menjünk vissza egy keveset időben. 1984-ben az IBM elkészített egy egyszerű alkalmazásprogramozási felületet (API) a számítógépeinek hálózati működtetéséhez, aminek a *Network Basic Input/Output* (NetBIOS) nevet adta. A NetBIOS API kezdetleges eszközt kínált ahhoz, hogy egy alkalmazás hozzáférhessen más számítógépekhez, és adatokat osszon meg velük.

A NetBIOS API jórészt úgy tekinthető, mint a szabványos BIOS API hívások hálózati kiegészítése. A BIOS csak arra alkalmas, hogy minden egyes alacsony szintű hívás a helyi gép hardverére korlátozódjon, és semmiféle segítséget nem nyújt ahhoz, hogy egy hívás rendeltetési helyét megváltoztathassuk. Ezzel szemben a NetBIOS eredeti rendeltetése az volt, hogy IBM PC-s vagy Token Ring hálózatokban a számítógépek kicserélhessék egymás közt az utasításokat. Ezért szükség volt egy alacsony szintű szállítási protokoll megvalósítására, amin keresztül kéréseket lehetett küldeni az egyik számítógépből a másikba.

Az 1985-ös év vége felé az IBM kiadott egy ilyen protokollt, amit összeolvasztott a NetBIOS API-val, és az így létrejött terméknek a *NetBIOS Extended User Interface* (NetBEUI) nevet adta. A NetBEUI protokollt kisebb helyi hálózatokhoz (LAN) tervezték, lehetővé téve, hogy a hálózatba kötött mindegyik gépnek saját neve legyen (max. 15 karakteresig). A „kisebb hálózat” itt olyan hálózatot jelent, amelyik 255-nél kevesebb csomópontból áll – 1985-ben ez még ésszerű korlátozásnak volt tekinthető.

A NetBEUI protokoll nagyon népszerű volt a hálózati alkalmazásokban, beleértve azokat is, amelyek Windows for Workgroups alatt futottak. A későbbiekben a NetBIOS olyan változatai kerültek előtérbe, melyek a Novell IPX hálózati protokolljain valósultak meg, s ezek a NetBEUI-val versengtek. Az akkoriban fejlődésnek indult internetes közösség a meglévő hálózati protokollok közül azonban TCP/IP-t és a UDP/IP-t választotta, ezért hamarosan elengedhetetlenné vált a NetBIOS API megvalósítása ezeken a protokollokon.

Emlékezzünk arra, hogy a TCP/IP számokat használ a számítógépek megcímzéséhez, olyanokat, mint például 192.168.220.100, a NetBIOS pedig neveket használ. Ez jelentette az egyik fő problémát a két protokoll összegyűrésakor. Az Internet Engineering Task Force (IETF) 1987-ben RFC 1001 és 1002 jelöléssel kiadott egy sor szabványosító dokumentumot, melyekben körvonalazták, hogy a NetBIOS miképpen volna képes működni egy TCP/UDP hálózaton. Ez a dokumentumcsomag szabályozza még ma is az összes létező megvalósítást, beleértve azokat is, amelyeket a Windows használ a saját operációs rendszereiben, valamint a Samba szoftverkészletét is.

Azóta a szóban forgó dokumentumcsomag által szabályozott szabvány *NetBIOS over TCP/IP* vagy röviden NBT néven vált ismertté. Az NBT szabvány (RFC 1001/1002) jelenleg a szolgáltatások alábbi hármását vázolja egy hálózatban:

- névkiszolgáló;
- két kommunikációs szolgáltatás, nevük:
 - datagrams (vagy datagram szolgáltatás);
 - sessions (vagy session szolgáltatás).

A névkiszolgáló az előbb említett, névvel és címmel kapcsolatos problémát oldja meg: lehetővé teszi, hogy a hálózatban mindegyik számítógép deklaráljon egy rá jellemző nevet, ami aztán lefordítható egy, a számítógépek által érthető IP címre, nagyon hasonlóan ahhoz, ahogyan ezt az interneten a DNS teszi. A datagram és a session szolgáltatások másodlagos kommunikációs protokollok, amelyeknek az a feladata, hogy adatokat továbbítsanak a hálózatra kötött NetBIOS számítógépek között.

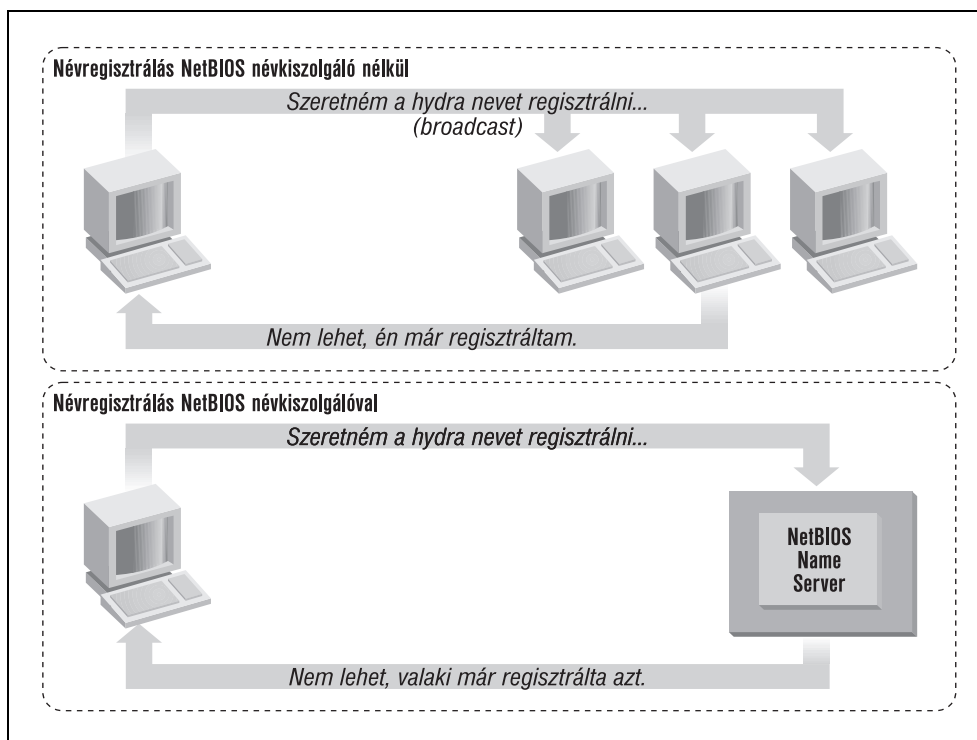
Név igénylése

Egy emberi lény viszonylag könnyen igényelhet magának nevet. Ugyanez azonban egy NetBIOS hálózatba kapcsolt gép esetén már nem ennyire egyszerű. Lássunk néhány részletet!

Amikor a NetBIOS világában egy számítógép bejelentkezik a hálózatba, és szeretne nevet kapni magának, ezt *névregisztrálásnak* nevezik. Ugyanabban a munkacsoportban azonban nem igényelheti két gép ugyanazt a nevet, mert ez vég nélküli zavarokhoz vezethet, amikor bármelyik másik gép kommunikálni szeretne a két gép egyikével. A probléma elkerülésének két megközelítése van:

- A *NetBIOS névkiszolgáló* (NetBIOS Name Server, NBNS) használatával nyomon kell követni, hogy mely gazdagépek regisztráltak maguknak NetBIOS nevet.
- Lehetővé kell tenni, hogy a hálózatba kapcsolt mindegyik gép megvédje a saját nevét, amikor egy másik gép megpróbálja használni az ő nevét.

Az 1.8. ábra két (sikertelen) névregisztrálást mutat be: egyet a NetBIOS névkiszolgáló segítségével, egyet anélkül.



1.8. ábra. Névregisztrálás NBNS igénybevételével és anélkül

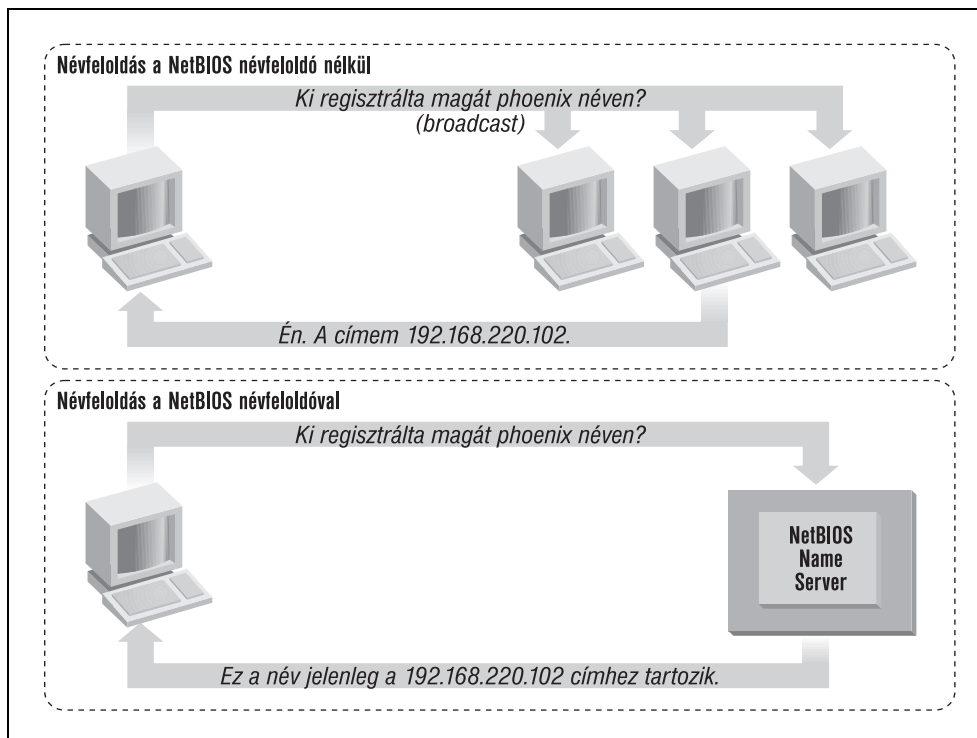
Ezen kívül kell még valamilyen módot találni arra, hogy egy NetBIOS név átalakítható legyen specifikus IP címmé, amint erről már volt szó. Ezt a módot *névfeloldásnak* nevezik. Az NBT-nél erre kétféle megoldás létezik:

- Minden egyes gép jelentse vissza az IP címét, amikor broadcast (üzenetszórásos) hívás kéri be a gép NetBIOS nevét.
- Az NBNS segítse a NetBIOS nevek feloldását IP címekké.

Az 1.9. ábra szemlélteti a névfeloldásnak ezt a két módját.

Amint várható, az NBNS névkiszolgáló meglete a hálózaton nagyon sokat segíthet. Azért, hogy pontosan lássuk, hogyan történhet ez, tekintsük át az NBNS nélküli esetet.

Ilyenkor, ha bejelentkezik egy ügyfélgép, szétküld egy üzenetet, amelyben kijelenti, hogy a saját, specifikus NetBIOS nevét akarja regisztrálni. Ha többszöri regisztrálási kísérletet követően sincs senkinek kifogása a név használata ellen, akkor a gép megtartja a nevet. Ha viszont a helyi alhálózatban valamelyik gép már használja a szóban forgó nevet, egy üzenetet küld vissza a névigénylő ügyfélnek, amelyben közli, hogy a név már foglalt. Ezt a gazdanév *megvédésének* nevezik. Az ilyen módszer akkor jöhet jól, ha egy ügyfél váratlanul kilép a hálózathoz: ekkor ugyanis egy másik gép probléma nélkül megkaphatja a nevét. Másrészt viszont rendkívüli módon megnőne a hálózat forgalma, ha még az olyan egyszerű műveleteket is, mint a névregisztrálás, az egész hálózatot érintően kellene lebonyolítani.



1.9. ábra. Névfeloldás NBNS igénybevételével és anélkül

Az NBNS használata esetén ugyanez történik azzal a különbséggel, hogy a kommunikáció csak az igénylő gépre és az NBNS kiszolgálóra korlátozódik. Amikor az ügyfél gép bejelenti az igényét egy név regisztrálására, a regisztrálási kérelem az ügyféltől közvetlenül az NBNS kiszolgálóra kerül, és az NBNS kiszolgáló válaszol, hogy a név foglalt-e már vagy sem. Ezt *ponttól-pontig kommunikációnak* nevezik, és különösen azoknál a hálózatoknál előnyös, amelyeknek egynél több alhálózata van. Ennek oka, hogy a forgalomirányítók gyakran eleve úgy vannak konfigurálva, hogy blokkolják a broadcast csomagokat.

Ugyanezek az elvek alkalmazhatók a névfeloldóknál is. Az NBNS nélkül a NetBIOS névfeloldása szintén a „szétszórásos” mechanizmussal történne. Az összes igénybejelentő csomag eljutna a hálózat összes számítógépéhez, abban a reményben, hogy egyetlen, esetleg érintett gép közvetlenül válaszol a kérő gépnek. Ennyiből már világosan érthető, hogy egy NBNS kiszolgáló és a ponttól-pontig kommunikáció használata összehasonlíthatatlanul kisebb mértékben terheli le a hálózatot, mint az áradat, amit az összes gépnek elküldendő névfeloldási kérelmek sokasága idézne elő.

Csomóponttípusok

Hogyan tudnánk megmondani, hogy a hálózatunkban lévő egyes ügyfelek milyen stratégiát használnának a nevük regisztrálásához és feloldásához? Egy NBT hálózat minden egyes gépe a következő jelölések egyikét kapja, attól függően, hogy miként kezeli a név-

regisztrálást és -feloldást: b-csomópont, p-csomópont, m-csomópont és h-csomópont. Az egyes csomóponttípusok viselkedését az 1.1. táblázat foglalja össze.

1.1. táblázat. A NetBIOS csomóponttípusai

Típus	Jelentés
b-csomópont	Csak broadcast regisztrálást és feloldást használ.
p-csomópont	Csak ponttól-pontig regisztrálást és feloldást használ.
m-csomópont	Broadcast eljárást használt a regisztráláshoz. Ha ez sikeres, akkor értesíti az eredményről az NBNS kiszolgálót. Broadcast eljárást használ a feloldáshoz; NBNS kiszolgálót használ, ha a broadcast sikertelen.
h-csomópont (hibrid)	NBNS kiszolgálót használ a regisztráláshoz és a feloldáshoz; broadcast eljárást használ, ha az NBNS kiszolgáló nem válaszol vagy nem működik.

Windows ügyfelek esetében általában azt tapasztaljuk, hogy ezek *h-csomópontokként* vagy *hibrid csomópontokként* vannak felsorolva. Mellesleg szólva a h-csomópontokat mint hibatűrőbb típust a Microsoft fejlesztette ki később, és így nem szerepel az RFC 1001/1002 dokumentációban.

Egy Windows 95/98-as gépről úgy tudhatjuk meg, hogy milyen típusú csomópontot képvisel, hogy a futtatási parancssorba beírjuk a `winipcfg` parancsot, és a megnyíló párbeszédablakban a További információ (More Info) gombra kattintunk. Windows NT gépen írjuk be az `ipconfig /all` parancsot, majd keressük meg a Csomóponttípus (Node Type) sort.

Mit tartalmaz egy név?

A NetBIOS által használt nevek eléggé különböznek a feltehetően ismerős DNS nevektől. Először is a NetBIOS nevek betűi folyamatosan helyezkednek el a számukra adott helyen. Másként fogalmazva ez azt jelenti, hogy a neveknek nincsenek olyan, a gazdagép nevétől ponttal elválasztott toldalékai, mint amilyenek például az *ora.com* vagy a *samba.org* nevekben találhatók. Minden egyes számítógépet rá jellemző egyetlen név azonosít. Másodszor, a NetBIOS nevek maximum 15 karakterből állhatnak, nem kezdődhetnek csillaggal (*), továbbá csak az (angol) szabványos alfanumerikus karaktereket (a-z, A-Z, 0-9) és a következő speciális jeleket tartalmazhatják:

! @ # \$ % ^ & () - ' { } . ~

Bár a pont (.) karakter használata engedélyezett, mégsem tanácsos használni, mert nem garantálható, hogy az ezt tartalmazó nevek a TCP/IP-re épülő NetBIOS jövőbeli változataiban is működni fognak.

Nem véletlen egybeesés, hogy az összes érvényes DNS név egyúttal érvényes NetBIOS név is. A valóságban gyakran előfordul, hogy egy Samba kiszolgáló DNS neve egyúttal a kiszolgáló NetBIOS nevéként is szolgál. Ha például van egy *phoenix.ora.com* nevű

gépünk, akkor ennek a NetBIOS neve feltehetően PHOENIX lenne (amely után nyolc üres hely áll).

Erőforrások nevei és típusai

Egy számítógép a NetBIOS révén nem csak közli másokkal a jelenlétét, hanem arról is tájékoztatja a többieket, hogy milyen típusú szolgáltatásokat kínál. Így például a phoenix gép jelezheti, hogy nem csupán egy munkaállomás, hanem egyúttal fájlkiszolgáló is, és képes WinPopup üzenetek fogadására. Ezt azzal teheti meg, hogy egy 16. bájtot – úgynevezett *erőforrástípus-jelzést* – fűz a gép (erőforrás) nevének végére (lásd az 1.10. ábrát), és egynél többször regisztrálja a nevét.



1.10. ábra. A NetBIOS nevek felépítése

Az egy bájtos erőforrástípus-jelzés azt a szolgáltatást jelzi, amelyet a megnevezett gép nyújtani képes. Ebben a könyvben gyakran találkozhatunk erőforrástípusokkal, amelyek hegyes zárójelek (<>) között állnak a NetBIOS név után, például így:

PHOENIX<00>

Megnézhetjük, hogy egy adott NBT géphez milyen nevek vannak regisztrálva, ha a Windows parancssorába az NBTSTAT parancsot beírva futtatjuk ezt a segédprogramot. Mivel a szolgáltatások egyediek (vagyis egynél több nem lehet regisztrálva), az eredménylistában UNIQUE típusúakként listázódnak ki. Az alábbi részlet például a hydra kiszolgálót írja le:

```
D:\>NBTSTAT -a hydra

NetBIOS Remote Machine Name Table
Name                Type                Status
-----
HYDRA                <00>                UNIQUE              Registered
HYDRA                <03>                UNIQUE              Registered
HYDRA                <20>                UNIQUE              Registered
...
```

A listából kiolvasható, hogy a gép (munkaállomás) neve hydra NetBIOS névként van regisztrálva, képes WinPopup üzenetek fogadására, továbbá fájlkiszolgáló. Az 1.2. táblázat a név lehetséges attribútumai közül sorol fel néhányat.

1.2. táblázat. A NETBIOS Unique erőforrástípusai

Megnevezett erőforrás	A bájt hexadecimális értéke
Szabványos munkaállomás szolgáltatásai	00
Üzenetküldő szolgáltatás (WinPopup)	03
RAS kiszolgáló szolgáltatás	06
Tartomány-főtallózó szolgáltatás (az elsődleges tartomány-vezérlővel társítva)	1B
Főtallózó neve	1D
NetDDE szolgáltatás	1F
Fájlkiszolgáló (beleértve a nyomtatókiszolgálót)	20
RAS ügyfél szolgáltatás	21
Hálózati monitor közvetítőprogram	BE
Hálózati monitor segédprogram	BF

Figyeljük meg, hogy mivel a DNS neveknek nincsenek erőforrástípusaik, a tervezők szándékosan a 20-as hexadecimális értéket (egy ASCII szóközt) tették a fájlkiszolgáló típusának alapbeállításává.

Csoportnevek és típusok

Az SMB a csoportok fogalmát is használja, amivel a gépek regisztrálhatják magukat. Korábban már említettük, hogy a példánkban a gépek egy *munkacsoport*hoz tartoznak, ami ugyanannak a hálózatnak valamely gépcsoportját jelenti. Így egy hálózatban könnyen lehet például egy EXPORT és egy IMPORT nevű munkacsoport, melyek mindegyike különböző kiszolgálókból és nyomtatókból állhat. A Windows világában egy munkacsoport és egy SMB csoport ugyanazt jelenti.

Folytatva az NBTSTAT példánkat, a hydra Samba kiszolgáló egyúttal a SIMPLE munkacsoport tagja is (a csoport – GROUP – attribútuma hexa 00), és főtallózóként is választható (1E csoport-attribútum). Az NBTSTAT kimenetének fennmaradó része:

```

NetBIOS Remote Machine Name Table, continued
Name                Type                Status
-----
SIMPLE              <00>  GROUP             Registered
SIMPLE              <1E>  GROUP             Registered
.._ _MSBROWSE_ _.<01> GROUP             Registered

```

Az 1.3. táblázat azokat a lehetséges csoport-attribútumokat sorolja fel, amelyekkel egy gép rendelkezhet. További információk a *Windows NT in a Nutshell* című O'Reilly-könyvben olvashatók, amelynek szerzője Eric Pearce. (Az O'Reilly hasonló témájú könyvei közül *Aelen Frisch Windows NT rendszeradminisztráció* című kötete jelent meg magyarul a Kossuth Kiadónál, és ugyancsak részletesen foglalkozik a csoportok kérdéseivel – a szerkesztő megjegyzése.)

1.3. táblázat. A NETBIOS csoport-erőforrástípusai

Megnevezett erőforrás	A bájtn hexadecimális értéke
Szabványos munkaállomás csoport	00
Logon Server	1C
Főtallózó neve	1D
Normál csoportnév (a tallózó megválasztásánál használt)	1E
Internet csoportnév (rendszergazda)	20
<01><02>_ _MSBROWSE_ _<02>	01

Az utolsó bejegyzés, az `_ _MSBROWSE_ _`, arra szolgál, hogy bejelentse magát egy csoport a többi főtallózónak. A névben a nem nyomtatódó karakterek az NBTSTAT nyomaton pontokként jelennek meg. Ne aggódjunk, ha nem értjük az összes erőforrás- és csoporttípust. Közülük egyeseket nem kell használnunk a Sambához, másokról pedig a könyvben máshol részletesebben olvashatunk. Itt csak az a fontos, hogy az elnevezési mechanizmus logikáját értsük.

Datagram és session

Ezen a ponton tegyünk egy kis kitérőt, és ismerkedjünk meg az NBT másik feladatkörével, nevezetesen két NetBIOS gép közötti kommunikációs szolgáltatásokkal. A TCP/IP alapú NetBIOS két szolgáltatástípusot kínál: a *datagram szolgáltatást* és a *session szolgáltatást*. A Samba használatához e két szolgáltatás működésének megértése nem lényeges, de arra azért jó, hogy képet kapjunk az NBT működéséről, valamint arról, hogy miként kereshetünk hibát a Sambában, ha nem működne.

A datagram szolgáltatás nem létesít állandó kapcsolatot az egyik és a másik gép között. Az egyik gép egyszerűen kiküldi az adatsomagokat egy vagy több másik gépnek anélkül, hogy tekintettel lenne a rendeltetési állomásra érkezésük sorrendjére, vagy hogy figyelne arra, hogy egyáltalán megérkeznek-e a csomagok. A datagramok küldése kevésbé terheli ugyan a hálózatot, mint a session szolgáltatás, ennek ellenére képes lefagyasztani a hálózatot, ha nem kellő gondossággal használják (emlékszünk a broadcast névfeloldásra az előző részből?). Ezért a datagramok elsősorban azt a célt szolgálják, hogy gyorsan elküldjenek egyszerű blokkokat egy vagy több gépre. A datagram szolgáltatás az 1.4. táblázatban felsorolt egyszerű primitíveket használja a kommunikáláshoz.

1.4. táblázat. Datagram primitívek

Primitív	Leírás
Datagram küldése	Elküld egy datagram csomagot egy gépre vagy gépcsoportra.
Datagram broadcast küldése	Datagram küldése mindazon gépekre, amelyek egy datagram broadcast vételével várnak.
Datagram vétele	Fogad egy datagramot egy géptől.
Datagram broadcast vétele	Várakozik egy broadcast datagramra.

A session szolgáltatás ennél bonyolultabb. A session olyan kommunikációs eljárást jelent, ami elvileg lehetőséget nyújt két NetBIOS alkalmazás közötti problémák vagy működésképtelen kapcsolatok észlelésére. Az NBT session megértését segíti, ha úgy tekintjük, mint egy telefonhívást.* A hívó és a hívott gép között teljes duplex kapcsolat létesül, aminek a beszélgetés egész idején nyitottnak kell maradnia. Mindkét fél tudja, hogy ki a hívó és ki a hívott, és az 1.5. táblázatban felsorolt egyszerű primitívek segítségével beszélhetnek egymással.

1.5. táblázat. A session primitívjei

Primitív	Leírás
Hívás	Session kezdeményezése egy géppel, amely egy adott néven figyel.
Figyelés	Hívást vár egy ismert vagy bármely más hívó féltől.
Letétel	Kilépés egy hívásból.
Küldés	Adatokat fogad egy másik géptől.
Session állapota	Információkat kap a kért sessionról.

A session az erőforrások megosztásának alapja egy NBT hálózaton. Tipikusan arra használják őket, hogy tartós kapcsolatok jöjjenek létre az ügyfélgépek és a kiszolgáló lemez- vagy nyomtatómegosztásai között. Az ügyfél „felhívja” a kiszolgálót, és információkat küld arra vonatkozóan, hogy mely fájlokat akarja megnyitni, mely adatokat akarja kicserélni stb. A hívások hosszú ideig tarthatnak – órákig vagy akár napokig –, és mindez egyetlen kapcsolat keretében zajlik. Ha hiba lépne fel, akkor a session szoftvere (TCP) újra elküldi az adatokat mindaddig, amíg azok rendben meg nem érkeznek, ellentétben a datagram szolgáltatás (UDP) „küldd el és fohászkodj” típusú módszerével.

A valóságban azonban – miközben azt feltételezzük, hogy a session képes a problematikus kommunikációs kapcsolatok kezelésére – nem mindig ilyen jó a helyzet. Amint talán már tapasztalhattuk, a Windows hálózatok használatakor komoly problémák merülhetnek fel. Ha a kapcsolat valamilyen oknál fogva megszakad, a két számítógép között megnyitott session információk könnyen érvénytelenné válhatnak. Ha ez történik, akkor a session információk újbóli megszerzésének csak egyetlen módja marad: ugyanaz a két számítógép újra hívja egymást, és előlről kezdik a kapcsolat felépítését.

Aki további tudnivalókat szeretne olvasni erről a két szolgáltatásról, annak ajánlható az RFC 1001-es dokumentáció tanulmányozása. Itt mindössze két fontos dologra hívjuk fel még a figyelmet:

- A session mindig *két* NetBIOS számítógép között jön létre, nem kevesebb, és nem több gép között. Ha egy session szolgáltatás megszakad, akkor a kapcsolat feltételezi, hogy az ügyfél elegendő állapotinformációt tárol ahhoz, hogy újból megteremtődjenek a kapcsolatok. A gyakorlatban azonban ez ritkán fordul elő.
- A datagramok több gépre is elküldhetők (broadcast), viszont megbízhatatlanok. Más szavakkal ez azt jelenti, hogy a küldő fél semmilyen módon nem képes megtudni, vajon a küldött datagramok tényleg megérkeztek-e a rendeltetési helyükre.

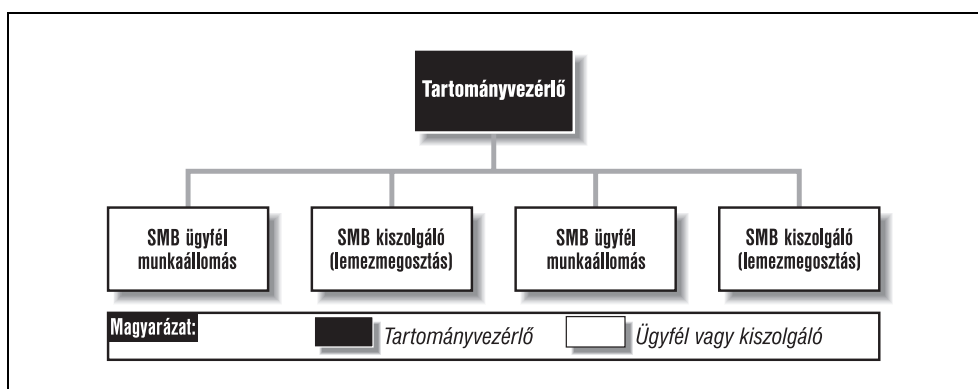
* Amint láthatjuk az RFC 1001-ben, a telefonos hasonlat egyértelmű volt az NBT szolgáltatás elkészítését tekintve.

Microsoft implementációk

Ennyi háttérismeret birtokában most már megnézhetjük, miként valósította meg a Microsoft a bemutatott koncepciókat a CIFS/SMB hálózatokon. Amint várható volt, a gyakorlati kivitelezés során néhány bonyolult bővítésre is sor került, melyekkel szintén megismerkedünk.

Windows tartományok

Emlékezzünk vissza, hogy egy munkacsoport olyan SMB számítógépek együttese, amelyek mindegyike egy alhálózatban van, és ugyanahhoz az SMB csoporthoz tartozik. Egy *Windows tartomány* (domain) ennél egy lépéssel tovább lép: ez a tartomány az SMB gépek olyan csoportját jelenti, amelyben van egy kiszolgáló is, amely a *tartományvezérlő* szerepkörét tölti be. Ahhoz, hogy egy munkacsoport Windows tartománnyá váljék, a munkacsoportban kell lennie egy tartományvezérőnek.* Ellenkező esetben csak egy SMB munkacsoportról van szó (lásd az 1.11. ábrát).



1.11. ábra. Egy egyszerű Windows tartomány

Jelenleg egy tartományvezérlő (logon kiszolgáló) két különálló protokollt használ: egyet a Windows 95/98-as gépekkel való kommunikációhoz, egyet pedig a Windows NT gépekkel való kommunikációhoz. Mivel a Samba jelenleg csak a Windows 95/98-as gépek tartományvezérlő protokollját valósítja meg (ami lehetővé teszi, hogy tartományvezérlőként működjön Windows 9x gépek körében), még nem támogatja teljes körűen a Windows NT gépekhez szükséges ilyen protokollt. Ugyanakkor a Samba fejlesztő csapata ígéretet tett arra, hogy a jövőbeli Samba 2.1-es változat a Windows NT tartományvezérlő protokollt is támogatni fogja.

* A Windows tartományokat a Microsoft „Windows NT tartománynak” nevezi, mert feltételezi, hogy a tartományvezérlő szerepét Windows NT gépek töltik be. Mivel azonban ezt a szerepet egy Samba gép is betöltheti, a félreértések elkerülése végett az ilyen csoportokat egyszerűen Windows tartománynak nevezzük.



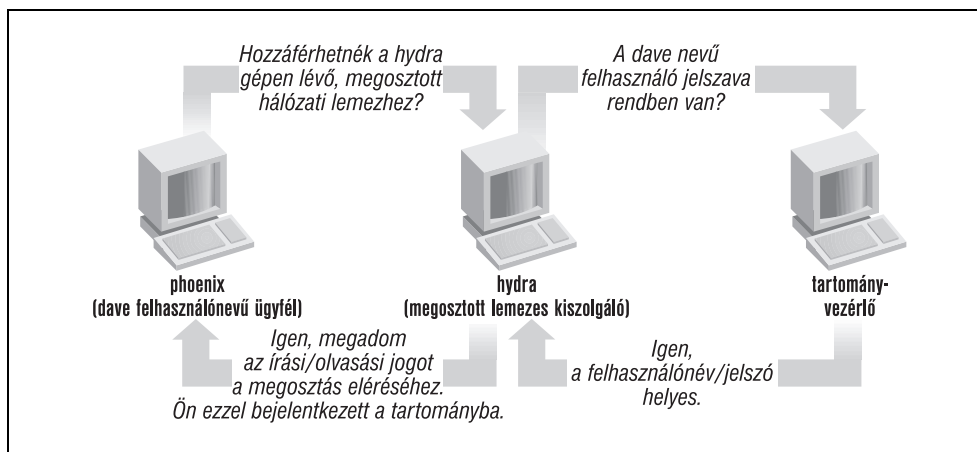
Mi az oka ezeknek a nehézségeknek? Az a protokoll, amit a Windows tartományvezérlők az ügyfelekkel és más tartományvezérlőkkel való kommunikációhoz használnak, a cég tulajdonát képezi, és a Microsoft még nem tette közzé. Ez arra kényszerítette a Samba fejlesztő csoportját, hogy visszafejtsék a tartományvezérlő protokollt, hogy lássák, milyen kódok hajtják végre az egyes speciális feladatokat.

Tartományvezérlők

A tartományvezérlő egy Windows tartomány idegközpontja, ahhoz hasonlóan, amiképp egy NIS kiszolgáló is az idegközpontja egy Unix hálózati információszolgáltatásnak. A tartományvezérlők különböző feladatokért felelnek. Az egyik ilyen felelősségi kör, amellyel foglalkoznunk kell, az úgynevezett *hitelesítés*. A hitelesítés az az eljárás, amellyel megadható vagy megtagadható egy felhasználótól a hozzáférés egy megosztott erőforráshoz vagy másik hálózati géphez, tipikusan jelszó használata révén.

Minden egyes tartományvezérlő használ egy biztonságos fiókkezelőt (SAM), amellyel karbantartja a felhasználónév-jelszó kombinációt. A tartományvezérlő ezután elkészíti a felhasználói nevekhez kapcsolt jelszavak központi tárá (felhasználónként egy jelszó), ami sokkal hatékonyabb, mintha külön-külön tartaná nyilván az egyes ügyfeleket és a rendelkezésre álló hálózati erőforrásokhoz tartozó jelszavak százait.

Amikor egy Windows tartományban egy nem hitelesített ügyfél hozzá szeretne férni a kiszolgáló megosztásaihoz, a kiszolgáló a tartományvezérlőhöz fordul, és megkérdezi tőle, hitelesítve van-e az adott felhasználó. Amennyiben igen, akkor a kiszolgáló létrehoz egy kapcsolatot azokkal a hozzáférési jogokkal, amelyekkel a felhasználó az adott megosztás vonatkozásában rendelkezik. Amennyiben nem, akkor megtagadja a kapcsolat létrehozását. Miután a tartományvezérlő elvégezte a felhasználó hitelesítését, visszaküld a felhasználónak egy speciális hitelesítő jelzést, úgyhogy a felhasználónak nem kell ismét bejelentkeznie ugyanezen tartomány más erőforrásaihoz. Ettől a pillanattól kezdve úgy tekinthető, hogy a felhasználó „bejelentkezett” magába a tartományba (lásd az 1.12. ábrát).



1.12. ábra. Tartományvezérlő használata a hitelesítéshez

Elsődleges és tartalék tartományvezérlők

A Windows tartomány egyik alapvető elve a redundancia. Azt a tartományvezérlőt, amelyik egy tartományban éppen aktív, *elsődleges tartományvezérlőnek* (PDC) nevezik. A tartományban e mellett lehet még egy vagy több *tartalék tartományvezérlő* (BDC) is, amelyek átvehetik az elsődleges tartományvezérlő szerepét, ha az meghibásodna vagy elérhetetlenné válna. A BDC-k sűrűn szinkronizálják a SAM adatokat az elsődleges tartományvezérlővel, így ha felmerül az igény, akkor bármelyikük átveheti a az elsődleges tartományvezérlő (PDC) szerepét anélkül, hogy zavart okozna az ügyfelek körében. Tudjunk persze, hogy a BDC-k a SAM adatoknak csak egy olvasható másolatával rendelkeznek, ezért ezeket az adatokat úgy frissíthetik, hogy szinkronizálják őket a PDC-vel. Egy Windows tartományban egy kiszolgáló bármelyik elsődleges vagy tartalék tartományvezérlő SAM-ját használhatja annak a felhasználónak a hitelesítéséhez, aki megpróbál hozzáférni az erőforrásaihoz, és be akar jelentkezni a tartományba.

Vegyük észre, hogy egy Windows munkacsoport és egy Windows tartomány viselkedése számos tekintetben átfedi egymást. Ez nem véletlen, hiszen a Windows tartományok koncepciója csak a Windows NT 3.1 bevezetését követően alakult ki, és a Windows tartományokat szándékosan úgy tervezték meg, hogy megtartsák a kompatibilitásukat a Windows for Workgroups 3.1 változatban meglévő munkacsoportokkal. A lényeg nagyjából úgy foglalható össze, hogy egy Windows tartomány egyszerűen olyan Windows munkacsoportot jelent, amely kiegészül egy vagy több tartományvezérlővel.

A Samba minden probléma nélkül elsődleges tartományvezérlőként működhet Windows 95/98-as gépek között. Ugyanakkor a Samba 2.0 mint elsődleges tartományvezérlő csak hitelesítési feladatokat tud ellátni; jelenleg más feladatokat nem képes átvenni egy PDC-től. (A könyv olvasásának idején talán már létezik a Samba 2.1 változat, amivel a Sambát NT ügyfelek körében is használhatjuk PDC-ként.) Továbbá, mivel a Microsoft által a SAM adatok szinkronizálásához használt protokoll zárt protokoll, a Samba jelenleg tartalék tartományvezérlőként sem használható.

Tallózás

A tallózás ebben a szövegösszefüggésben magas szintű választ jelent az olyan felhasználói kérdésre, mint hogy „Milyen gépek vannak ebben a Windows hálózatban?”. Ügyeljünk arra, hogy ennek a tallózásnak semmi köze sincs a World Wide Weben való böngészéshez, eltekintve attól, hogy a tallózás azt is jelenti: lássuk, mit is fedezhetünk fel a környezetünkben. És van még egy közös sajátosságuk: akárcsak a weben, egy hálózatban is megváltozhat valami minden külön értesítés nélkül.

A tallózás használata nélkül a felhasználónak ismernie kell annak az adott számítógépnek a nevét, amelyhez a hálózaton keresztül kapcsolódni akar, majd egy alkalmazásban vagy fájlkezelőben kézzel be kell írnia egy alábbihoz hasonló UNC-t (Universal Naming Convention), hogy kapcsolódhasson a hálózatra:

```
\\HYDRA\network\
```

A tallózással viszont – egy szabványos felhasználói illesztőfelületet (GUI) használva, például egy Windows ügyfél Hálózatok ablakában – egy egérgattintással megvizsgálhatjuk a számítógép tartalmát.

Tallózási szintek

Amint a fejezet elején már említettük, egy SMB/CIFS hálózatban a tallózás kétféle szintjével találkozhatunk:

- tallózás a számítógépek listájában (megosztott erőforrásokkal rendelkező gépek);
- tallózás egy adott gép megosztott erőforrásaiban.

Nézzük először az első szintet. Minden egyes Windows munkacsoport (vagy tartomány) alhálózatában van egy számítógép, amely a hálózaton aktuálisan elérhető gépek listájának karbantartásáért felel. Ennek a számítógépnek *helyi főtallózó* a neve, az általa karbantartott listát pedig *tallózólistának* nevezik. Az alhálózatban lévő gépek ezt a tallózólistát használják, hogy csökkenthető legyen a tallózás okozta hálózati forgalom nagysága. Ahelyett, hogy minden egyes számítógép dinamikusan lekérdezné az éppen rendelkezésre álló számítógépek listáját, az illető gép a helyi főtallózóhoz fordul, amelytől megkapja a teljes frissített listát.

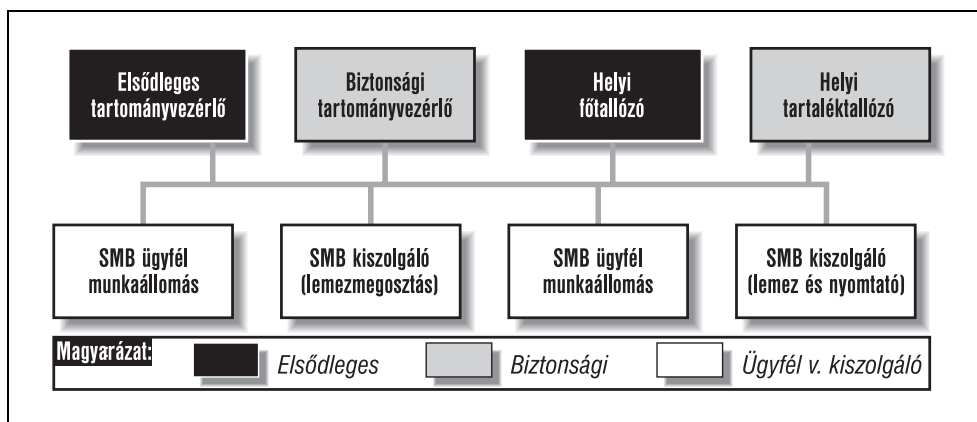
Ahhoz, hogy egy felhasználó egy gép aktuális erőforrásai között tallózhasson, kapcsolódnia kell az adott számítógéphez – a gépen lévő információkat a tallózólistából nem tudja megkapni. Valamely gépen elérhető erőforrások listájában úgy tallózhat, hogy a Windows 95/98 vagy a Windows NT Hálózatok ablakában rákattint az illető gép ikonjára. Amint a fejezet elején láttuk, a gép erre megjeleníti a rajta elérhető megosztott erőforrások listáját, miután a felhasználó sikeresen átesett a hitelesítésen.

Egy Windows munkacsoportban a kiszolgálók mindegyikének – miután regisztrálta a NetBIOS nevét – be kell jelentenie a jelenlétét a helyi főtallózónak, és (elméletileg) azt is, hogy kijelentkezik a munkacsoportból, amikor befejezi a működését. A helyi főtallózó feladata, hogy feljegyezze, mit jelentettek be a kiszolgálók. Hozzáteesszük, hogy a helyi főtallózónak nem kell feltétlenül ugyanannak a gépnek lennie, mint amelyik a korábban tárgyalt NetBIOS névkiszolgáló (NBNS).



A Windows Hálózatok ablak (Network Neighborhood) furcsán viselkedhet: addig, amíg nem választunk ki tallózásra egy adott számítógépet, a Hálózatok ablakban elavult adatok is megjelenhetnek. Ez azt jelenti, hogy olyan gépek is lehetnek, amelyek lefagytak, és hiányozhatnak olyanok, amelyeket korábban nem vettünk észre. Röviden szólva: csak akkor bízhatunk abban, hogy a megjelenő megosztások és nyomtatók valóban „élnek” a hálózaton, ha kijelöltünk egy kiszolgálót és megteremtettük hozzá a kapcsolatot.

A korábban látott szerepektől eltérően szinte bármilyen Windows gép (NT kiszolgáló, NT munkaállomás, 98, 95 vagy Windows 3.1 for Workgroups) betöltheti a helyi főtallózó szerepét. A tartományvezérlőkhöz hasonlóan a helyi főtallózónak is lehet egy vagy több *tartaléka* a helyi alhálózatban, amely meghibásodás vagy elérhetetlenség esetén átveszi a szerepét. A folyamatos működés biztosítása céljából a helyi tartaléktallózók gyakorta szinkronizálják a listájukat a helyi főtallózó listájával. Bővítsük ki az eddigi Windows tartományunk rajzát egy helyi főtallózóval és egy helyi tartaléktallózóval. Az eredmény az 1.13. ábrán látható.



1.13. ábra. Egy Windows tartomány helyi főtallózóval és helyi tartaléktallózóval kiegészítve

Az alábbiak szerint számíthatjuk ki azoknak a tartaléktallózóknak a minimális számát, amelyeket el kell helyezni egy munkacsoportban:

- Ha a hálózatban a Windows NT munkaállomások száma 1 és 32 között van, vagy a Windows 95/98-a gépek száma 1 és 16 között van, akkor a helyi főtallózó mellé egy tartaléktallózt kell telepíteni.
- Ha a Windows NT munkaállomások száma 33 és 64 között van, vagy ha a Windows 95/98 munkaállomások száma 17 és 32 között van, akkor a helyi főtallózó mellé két tartaléktallózt kell telepíteni.
- Minden további, 32 NT munkaállomás-csoporthoz vagy 16 Windows 95/98 gépcsoporthoz eggyel több tartaléktallózt kell telepíteni a helyi főtallózó mellé.

Jelenleg nincs felső határa a helyi főtallózó mellé telepíthető tartaléktallózóknak.

Tallózó kiválasztása

A tallózás bármely Windows munkacsoportban nagyon lényeges művelet. A hálózatokon azonban nincs mindig minden rendben. Tegyük fel például, hogy egy kis cég főnökének asztalán álló Windows NT kiszolgáló játssza a helyi főtallózó szerepét a hálózatban – mindaddig, amíg a főnök ki nem kapcsolja a gépét, és el nem megy ebédelni. Megegyezés szerint ekkor az alkatrésztárban lévő Windows NT munkaállomás veszi át a helyi főtallózó szerepét. Igen ám, csak hogy ezen a gépen éppen egy gyengén megírt program fut, ami teljes mértékben igénybe veszi a processzor erejét, és nem tud megbirkózni az újabb feladattal. Ebből levonhatjuk azt a következtetést, hogy a tallózásnak igen nagyfokú türelmet kell tanúsítania a jövő, menő kiszolgálók iránt. Mivel szinte bármely Windows gép alkalmas a tallózó szerepkör betöltésére, lennie kell egy eljárásnak, hogy bármikor eldönthető legyen, melyik gép vegye át ezt a feladatot. Ennek a döntéshozó eljárásnak *kiválasztás* (election) a neve.

A kiválasztás algoritmusa majdnem az összes Windows operációs rendszerbe be van építve, tehát ezek megegyezhetnek egymással, hogy melyikük legyen a helyi főtallózó, és melyikük a helyi tartaléktallózó. A választás bármikor kikényszeríthető. Visszatérve az

előző példához, tegyük fel, hogy a főnök befejezte az ebédjét, és újraindítja a kiszolgálóját. Amikor a kiszolgáló feléled, bejelenti a jelenlétét a hálózaton, végbemegy egy kiválasztás-kérés, hogy lássa, még mindig az a gép-e a főtallózó, amelyik az alkatrésraktárban van.

Miután elküld egy kiválasztáskérést, minden egyes gép datagramokon keresztül szétküldi (broadcast) a magára vonatkozó információkat. Ezek az információk a következőket tartalmazzák:

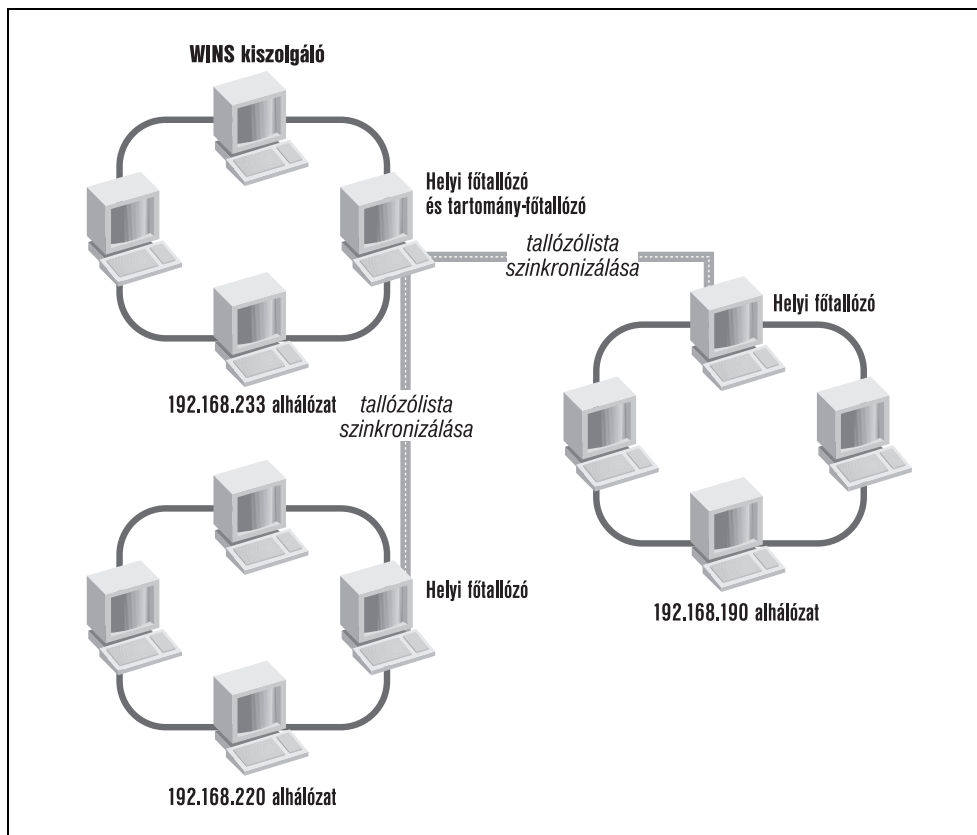
- a használt kiválasztási protokoll verziója;
- a gépen futó operációs rendszer;
- az ügyfél által a hálózaton eltöltött idő tartama;
- az ügyfél gazdaneve.

Ezek az értékek határozzák meg, hogy melyik operációs rendszernek van elsőbbsége, és melyik töltheti be a helyi főtallózó szerepkörét. (A *Felhasználók, biztonság és tartományok* című 6. fejezet részletesebben is foglalkozik a kiválasztási folyamattal.) A kiválasztás programozástechnikai megvalósítása nem túl elegáns, és biztonsági problémák is rontják a helyzetet. Míg egy tallózó tartomány integrálható tartományi biztonsággal, addig a választási algoritmus nem veszi figyelembe, hogy mely számítógépekből lettek tallózók. Ezért a tallózó szolgáltatást futtató bármely számítógép úgy regisztrálhatja magát, mint amelyik részt vesz a tallózó kiválasztásában, majd (miután győzött) képes lesz a tallózólista módosítására. Ennek ellenére a tallózás a windowsos hálózati munka egyik kulcseleme, és a kompatibilitás fenntartása iránti igények azt is biztosítják, hogy a következő években is használatban maradjon.

Felbontható egy Windows munkacsoport több alhálózatra?

Igen, bár azok közül, akik ezt megtették, sokaknak nem kis fejfájást okozott. A több alhálózatra való bontás lehetőségét a Windows NT 3.5 vagy a Windows for Workgroups fejlesztői eredetileg nem tervezték be. Ezért az a Windows tartomány, amely két vagy több alhálózatra van felbontva, a valóságban inkább két vagy több egymáshoz „ragasztott” munkacsoportnak tekinthető, amelyek ugyanazon a néven osztoznak. Jó hír azonban, hogy továbbra is használható egy elsődleges tartományvezérlő a hitelesítésre minden egyes alhálózatban. Rossz hír viszont, hogy a tallózás már nem annyira egyszerű dolog.

Amint korábban említettük, minden egyes alhálózatban kell lennie egy saját helyi főtallózónak. Amikor egy Windows tartomány több alhálózatra bomlik, a rendszergazdának a gépek egyikét *tartomány-főtallózóvá* kell kijelölnie. Ez a tartomány-főtallózó tartja nyilván a tallózólistát a teljes Windows tartományra vonatkozóan. E tallózólista úgy készül, hogy minden egyes helyi főtallózó tallózólistája rendszeres időközönként szinkronizálódik a tartomány-főtallózó listájával. A szinkronizálást követően a helyi főtallózónak és a tartomány-főtallózónak egymással azonos bejegyzéseket kell tartalmaznia. Erre az 1.14. ábra mutat példát.



1.14. ábra. Egynél több alhálózatra bontott munkacsoport

Jól hangzik? Azért ez még nem egészen a nirvána, a következő okok miatt:

- Ha létezik elsődleges tartományvezérlő, akkor az egyúttal mindig a tartomány-főtallózó is. A Microsoft tervei szerint a kettő mindig ugyanazon a NetBIOS erőforrástípuson (1B) osztozik, és (sajnos) nem választható szét.
- A Windows 95/98-as gépekből nem lehet tartomány-főtallózó, sőt *még kapcsolatba sem léphetnek* ilyennel. A Samba fejlesztőcsoportja úgy gondolja, hogy ez egy marketingfogás a Microsoft részéről, amely így akarja kényszeríteni a felhasználókat, hogy a több alhálózathoz álló munkacsoport minden egyes alhálózatában legalább egy Windows NT munkaállomás (vagy Samba kiszolgáló) legyen.

Minden egyes alhálózat helyi főtallózója továbbra is karbantartja az alhálózatra vonatkozó tallózólistát, és az alhálózatban ez lesz a hiteles lista. Így ha egy számítógép szeretné látni a saját alhálózatán belüli kiszolgálók listáját, akkor ennek az alhálózatnak a helyi főtallózóját kérdezi le. Ha egy számítógép az alhálózatán kívüli kiszolgálók listáját szeretné megtekinteni, akkor is csak a helyi főtallózót kell megkeresnie. Erre azért van lehetőség, mert az alhálózat helyi főtallózójának hiteles listája adott időközönként szinkronizálódik a tartomány-főtallózójával, ami viszont szinkronizálódik a tartományban lévő többi alháló-

zat helyi főtallózóival. Ennek a műveletnek a *tallózólista továbbadása* (browse list propagation) a neve.

Amennyiben szükséges, a Samba betöltheti a tartomány-főtallózó szerepét egy Windows tartományban. Emellett még helyi főtallózóként is működhet egy Windows alhálózatban, és szinkronizálhatja a saját tallózólistáját a tartomány-főtallózóéval.

A Windows Internet Name Service (WINS)

A Windows Internet Name Service (Windows internetes névszolgáltatás, WINS) a NetBIOS névkiszolgáló (NBNS) Microsoft általi megvalósítása. Mint ilyen, a WINS a NetBIOS számos jellemzőjét örökölte. Először is a WINS egyszerű neveket használ a számítógépek és a munkacsoportok azonosítására: egy géphez például a *Fred*, egy munkacsoporthoz pedig a *CANADA* név rendelhető. Emellett a WINS dinamikus: amikor egy ügyfél először kezdeményezi a kapcsolatfelvételt, meg kell adnia a gazdanevét, a címét és a helyi WINS kiszolgálóban lévő munkacsoportjának a nevét. A WINS kiszolgáló mindaddig fenntartja a kapcsolatot, amíg az ügyfél rendszeres időközönként frissíti a WINS regisztrálását, jelezve, hogy még kapcsolatban van a hálózattal. Jegyezzük meg, hogy a WINS kiszolgálók nem egy tartomány vagy egy munkacsoport jellegzetességei, hanem bárhol lehetnek, és bárkit kiszolgálhatnak.

Több WINS kiszolgáló beállítható úgy, hogy megadott idő eltelte után egymást szinkronizálják. Ez lehetővé teszi, hogy a hálózatra belépő vagy onnan kijelentkező gépeket az egyik WINS kiszolgáló egy másikhoz küldje. Míg elméletben ez hatékonynak tűnik, hamar zavarossá válhat a helyzet, ha több WINS kiszolgáló fedi le a hálózatot. Mivel a WINS kiszolgálók keresztül-kasul járhatnak több alhálózatban (vagy fixen bekódoljuk egy WINS kiszolgáló címét minden egyes ügyfelünkbe, vagy DHCP útján juthatunk a címhez), gyakran hatékonyabb, ha – a Windows tartományok számától függetlenül – minden egyes Windows ügyfélhez ugyanazt a WINS kiszolgálót rendeljük. Ilyen módon csak egyetlen hiteles és a helyes információkat tartalmazó WINS kiszolgálónk lesz, és nem több, amelyek közül mindegyik igyekezne folyamatosan szinkronban tartani magát a legutolsó változásokkal.

Az éppen aktív WINS kiszolgálót *elsődleges WINS kiszolgálónak* nevezik. E mellé egy másodlagos WINS kiszolgáló is telepíthető, amely az elsődleges WINS kiszolgáló meghibásodása vagy elérhetetlenné válása esetén átveszi annak a szerepét. Jegyezzük meg, hogy itt nincs lehetőség olyan választásra, amellyel meghatározhatnánk, hogy melyik gépből legyen elsődleges vagy tartalék WINS kiszolgáló – a WINS kiszolgálók megválasztása statikus, és a rendszergazdának előre el kell döntenie, hogy melyik legyen az. Mind az elsődleges, mind bármelyik tartalék WINS kiszolgáló rendszeres időközönként szinkronizálja a címadatbázisait.

A Windows operációs rendszerek családján belül csak egy NT munkaállomás vagy egy NT kiszolgáló töltheti be a WINS kiszolgáló szerepét. A Samba is működtethető elsődleges WINS kiszolgálóként, másodlagos WINS kiszolgálóként viszont nem.

Mire képes a Samba?

Az Olvasó feltehetően soha nem gondolta volna, hogy ennyire bonyolultak lehetnek a Microsoft hálózatok. Nos, akkor lássuk, hogy miben segíthet nekünk a Samba! Az 1.6. táb-

lázat felsorolja azokat a szerepköröket, amelyeket a Samba egy Windows NT tartományban vagy Windows munkacsoportban betölthet, illetve nem tölthet be. Látható, hogy mivel az NT tartomány protokolljainak jó része a Microsoft tulajdonában van, és még nem dokumentálták őket, a Samba nem tudja helyesen szinkronizálni az adatait egy Microsoft kiszolgálóval, és számos helyen nem alkalmazható tartalékgépként. Ugyanakkor a Samba 2.0 változata korlátozott mértékben már támogatja az elsődleges tartományvezérlő hitelesítési protokolljait, és naponta újabb és újabb funkciókkal gyarapszik.

1.6. táblázat. A Samba által betölthető szerepkörök (a 2.0.4b változat szerint)

Szerepkör	Betölthető?
Fájlkiszolgáló	Igen
Nyomtatókiszolgáló	Igen
Elsődleges tartományvezérlő	Igen (Samba 2.1 vagy újabb ajánlott)
Tartalék tartományvezérlő	Nem
Windows 95/98 hitelesítő	Igen
Helyi főtallózó	Igen
Helyi tartaléktallózó	Nem
Tartomány-főtallózó	Igen
Elsődleges WINS kiszolgáló	Igen
Másodlagos WINS kiszolgáló	Nem

A SAMBA disztribúció áttekintése

Amint korábban már említettük, a Samba különböző programokból áll, amelyek különféle, de egymással kapcsolatban álló feladatokat végeznek. Ismerkedjünk meg röviden ezekkel, és lássuk, miként működnek együtt egymással. A Samba disztribúcióban található programok többsége a két démonja köré csoportosítható. Nézzük meg egy kicsit közelebbről az egyes démonok feladatát:

smbd

Az *smbd* démon a Samba kiszolgáló gép és az ügyfelei közötti megosztott erőforrások kezeléséért felelős. Ez a démon fájl-, nyomtató- és tallózószolgáltatásokat kínál az SMB ügyfelek számára egy vagy több hálózaton keresztül. Az *smbd* kezeli a Samba kiszolgáló és a hálózati ügyfelei közötti összes értesítést, továbbá ez felel a felhasználó hitelesítéséért, az erőforrások zárolásáért és az adatok SMB protokollon keresztüli megosztásáért.

nmbd

Az *nmbd* démon egy egyszerű névkiszolgáló, lemásolja a WINS és a NetBIOS névkiszolgáló funkcióit, amint ez várható is, amikor a LAN Manager csomagjával találkozunk. Ez a démon figyel a névkiszolgáló kéréseire, és a felhívásakor rendelkezésre bocsátja a megfelelő információkat. Ugyancsak ez a démon adja át a hálózatnak a tallózólistákat, és vesz részt a tallózó kiválasztásában.

A Samba disztribúció emellett még néhány kisebb Unix parancssori eszközt is tartalmaz:

smbclient

FTP-szerű Unix ügyfél, ami Samba megosztásokhoz való kapcsolódáshoz használható.

smbtar

Megosztásokban lévő adatok biztonsági másolatának létrehozásához használható program, hasonló a Unix *tar* parancsához.

nmblookup

TCP/IP alapú NetBIOS névkereséseket végző program.

smbpasswd

Ez a program a rendszergazda számára lehetővé teszi a Samba által használt titkosított jelszavak megváltoztatását.

smbstatus

Ez a program jelentést készít azokról az aktuális hálózati kapcsolatokról, amelyek egy Samba kiszolgálón lévő megosztásokat célozzák.

testparm

Egyszerű program a Samba konfigurációs fájljának vizsgálatához.

testprns

Ez a program azt teszteli, hogy észlelte-e a különböző nyomtatókat az *smbd* démon.

A Samba minden jelentősebb kiadását alapos tesztelésnek teszik ki a bejelentését megelőzően. Emellett a kibocsátását követően gyorsan frissítik, ha valamilyen problémát vagy nemkívánatos mellékhatást fedeznek fel benne. A könyv írásának idején a legfrissebb stabil disztribúció a Samba 2.0.5, a Samba 2.0 régóta várt legújabb verziója. Ez a könyv a ma már elavultnak tekinthető 1.9.x verziók helyett a Samba 2.0 által támogatott funkciókra összpontosít.

(Amint a szerzők írják, könyvük akkor készült, amikor a Samba fejlesztői a 2.0.5 sz. verziót bocsátották útjára. A magyar kiadás idején a Samba a 2.2.0 verziónál tart, a forgalomban lévő Debian stabil [potato] és más disztribúciók azonban még tartalmazzák a 2.0.7-et, aminek következtében nagyon sok felhasználó bizonyára ezt a „régébbi” verziót használja. Mindazonáltal az O'Reilly könyvének értékét alapvetően nem a verziószámok határozzák meg. A könyv összes információja, útmutatása rendkívül aktuális és hasznos a hazai Linux-társadalom számára. Elsősorban azért, mert még nem jelent meg magyar nyelven ennyire átfogó és ilyen nivójú Samba-szakkönyv. És persze hiba volna a verziószám jelentőségének eltúlzása azért is, mert az újabb és újabb Samba-fejlesztéseket sokszor pusztán a Windows-forráskódok megszerzésének nehézsége, a kódvisszafejtés elhúzódása kényszeríti ki, aminek a következményeivel viszont e kötet szerzői is foglalkoznak – a lektor megjegyzése.)

Hogyan szerezhető be a Samba?

A Sambának mind a bináris, mind a forráskódja az interneten keresztül különböző tükör-kiszolgálókról szerezhető be. A Samba elsődleges helye a <http://www.samba.org/> címen érhető el.

Aki viszont nem akar arra várni, hogy feltétlenül Ausztráliából érkezzenek meg a csomagok, az az internet különböző helyein is megtalálja a Samba tükrözéseit. A tükrözések listája a Samba elsődleges honlapján található meg.

A Samba 2.0 újdonságai

A Samba 2.0 változatát nagy várakozás előzte meg. Legfőbb újdonsága az NT tartományok sokkal erősebb támogatása, valamint az új Samba webadminisztrációs eszköz (Samba Web Administration Tool, SWAT), mely utóbbi egy, a Samba konfigurálására használható, böngésző alapú segédprogram. Ezek mellett az 1998 nyarán és őszén bevezetett javítások közül még sok más is bekerült ebbe a változatba.

NT tartományok

A Samba NT tartományok támogatása (a 2.0.x verziótól kezdődően) jelentős javulást eredményezett: ez lehetővé teszi, hogy az SMB kiszolgálók használják a hitelesítő mechanizmusukat, ami nagyon lényeges a jövőbeli NT-kompatibilitás miatt, és támogatassák az *NT tartományi bejelentkezéseket*. A tartományi bejelentkezések lehetővé teszi, hogy egy felhasználó bejelentkezzen egy Windows NT tartományba, és a tartományban lévő összes számítógépet használhassa anélkül, hogy egyenként be kellene jelentkeznie ezekre a gépekre. A Samba 2.0.0 verzióját megelőző verziók ugyan támogatták a Windows 95/98 bejelentkezési szolgáltatásait, de az NT tartományba való bejelentkezéseket nem. A tartományi bejelentkezések támogatása ugyan még nem teljes a Samba 2.0-ban, de részben már megvalósításra került.

Az adminisztrálás könnyítése

A SWAT, a Samba webadminisztrációs eszköze lehetővé teszi egy kiszolgáló egyszerű telepítését és a konfigurációjának módosítását anélkül, hogy le kellene mondani az egyszerű, szöveg alapú konfigurációs fájlról. A SWAT grafikus illesztőfelületet kínál azokhoz az erőforrásokhoz, amelyeket a Samba megoszt az ügyfeleivel. Emellett a Samba nem kevés kísérletezési és emlékezetre hagyatkozó munkát is megtakarít a hálózaton keresztüli telepítéssel és a konfigurációs módosításokkal kapcsolatban. Még azt is megtehetjük, hogy a SWAT segítségével elvégzünk egy induló telepítést, majd a konfigurációs fájlt később kézi úton módosítjuk, vagy fordítva. A Samba nem fog panaszkodni.

Ami a forrásprogramok lefordítását illeti, a GNU *autoconf* parancsát használhatjuk most arra, hogy könnyebben legyen elvégezhető a kezdeti fordítás és a telepítés, és gyorsabban eljuthassunk a SWAT-hoz.

Teljesítmény

A Samba új változatában jelentősen megnőtt a teljesítmény és a skálázhatóság: a kódot átszervezték, és alaposan átírták az *nmbsd*-t (a Samba névkiszolgáló démonját):

- A név/tallózó szolgáltatás most megközelítőleg 35 000 egyidejű ügyfelet támogat.
- A fájl- és nyomtatószolgáltatások 500 egyidejű felhasználót támogatnak egyetlen, közepes méretű kiszolgálóról, a teljesítmény észrevehető csökkenése nélkül.
- Ugyanazon a hardveren a Linux/Samba jobb teljesítményt nyújt, mint egy NT kiszolgáló. És ami mindenek fölött a legjobb: a Samba egyre javul.
- A javított zároló mechanizmusok lehetővé teszik, hogy az ügyfélgépek helyileg teljes fájlokat gyorsítsanak, aminek köszönhetően jelentősen javul a sebesség anélkül, hogy a gyorsított fájlok ki lennének téve a véletlen felülírás kockázatának.

További jellemzők

A felsoroltakon kívül a Samba 2.0 még további tulajdonságokkal is rendelkezik. A Samba-hoz most ugyanazon a gépen már több ál-Sambát is elkészíthetünk, melyek mindegyike külön kiszolgálónak tetheti magát, hasonlóan a modern webkiszolgálók virtuális gazdáihoz. Ez lehetővé teszi egy gazda számára, hogy több részleget vagy csoportot szolgáljon ki, vagy normál felhasználónév/jelszó kombinációt használva lemezmegosztásokat kínáljon, míg a nyomtatókat különösebb biztonsági korlátozások nélkül bárki számára hozzáférhetővé tegye. A nyomtatás könnyebbé vált a Unix System V tulajdonosai számára: a Samba most automatikusan megtalálja a rendelkezésre álló nyomtatókat a Berkeley-stílusú nyomtatáshoz hasonlóan. Emellett a Samba képes többféle kódlap kezelésére, így például Európán kívüli nyelvek is használhatók, továbbá a Secure Socket Layer (SSL) használatával képes az interneten elküldött összes adatnak, és nemcsak a jelszónak a titkosítására.

Kompatibilitási javítások

A Samba képességeinek növekedésével együtt nőtt a Windows NT-vel fennálló kompatibilitás foka. A Samba mindig is támogatta a jelszavak Microsoft stílusú titkosítását. Most olyan eszközökkel is rendelkezik, amelyekkel átválthat a Microsoft-féle titkosításra, és szinkronizálhatja egymással a Unix és a Microsoft jelszófájlokat. Végül a Samba főtallózója utasítható arra, hogy különböző helyi hálózatokon lévő más SMB kiszolgálókkal szinkronizálja magát, lehetővé téve, hogy az SMB zökkenőmentesen működjön több hálózaton keresztül. A Samba ehhez más eljárást használ, mint a Microsoft, mely utóbbié nincs dokumentálva.

Smbwrapper

Végül létezik egy teljesen új változatú Unix ügyfél, az úgynevezett *smbwrapper*. Egy kernel modul helyett, amely lehetővé teszi, hogy a Linux Samba ügyfélként viselkedjen, most egy parancssori bejegyzéssel betölthető az a könyvtár, ami teljes SMB fájlrendszert bocsát bizonyos Unix változatok rendelkezésére. Miután betöltődött a könyvtár, az `ls /smb` parancs kiadásával kilistázható a munkacsoportban lévő összes gép, és az `/smb/kiszol-`

gálónév/megosztásnév parancs beírásával eljuthatunk egy adott megosztáshoz (megosztott könyvtárhoz), hasonlóan a hálózati fájlrendszerhez (Network File System, NFS). A könyv írásának idején az *smbwrapper* Linux, Solaris, SunOS 4, IRIX és OSF/1 operációs rendszereken fut, és a közeli jövőben várhatóan további operációs rendszereken is futni fog.

Ez még nem minden...

A Samba csodálatos eszköz, amelynek a képessége a legkisebb SMB/CIFS hálózatokon is megmutatkozik. Ebben a fejezetben bemutattuk a Sambát, és ami ennél is fontosabb, azt is, hogy miként illeszthető be egy Windows hálózatba. A következő fejezetekben megismerkedünk azzal, hogy miként telepíthetjük a Sambát egy Unix kiszolgálóra, ahol a két démonja elhelyezkedik, továbbá azzal, hogy miként konfigurálhatjuk a Windows 95, 98 és NT ügyfeleket a Sambával való együttműködéshez. Hamarosan érezni fogjuk, hogy a vegyes összetételű hálózatokkal kapcsolatos gondjaink és bajaink már a múlté lesznek. Üdvözöljük Önt a Samba csodálatos világában!