

Microsoft **Windows**
2000 Professional

magyar változat

Dr. Péterny Kristóf

Mercator
Stúdió

Minden jog fenntartva, beleértve bárminemű sokszorosítás, másolás és közlés jogát is.

Kiadja a Mercator Stúdió
Felelős kiadó a Mercator Stúdió vezetője
Lektor: Gál Veronika
Szerkesztő: Pétery István
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 963 9430 22 6

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2002
© Mercator Stúdió, 2002

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
T/F: 06-26-301-549
06-30-30-59-489

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ.....	10
A WINDOWS 2000 PROFESSIONAL ALAPJAI	13
A Microsoft operációs rendszerei	15
A Windows NT 4.0 jellemzői	18
A Windows 2000 sajátosságai	19
A 2000-es verzió újdonságai a megelőző változathoz képest	25
Beviteli eszközök	30
A billentyűzet kezelése	31
Az egér kezelése	35
ALAPISMERETEK.....	39
A Windows 2000 Professional telepítése.....	39
A rendszer eszközigénye.....	41
A telepítés előkészítése.....	43
A kompatibilitás ellenőrzése	44
Biztonsági másolat készítése a fájlokról	45
Frissítünk vagy új Windowst telepítünk?.....	46
Telepítési módok	46
Telepítés a parancssorból indítva.....	47
Telepítés hálózaton keresztül	51
Programtelepítés CD lemezről.....	52
Felügyelet nélküli telepítés	59
Lemezkép-másolás	59
A rendszer indítása.....	60

A felhasználói felület.....	65
A Windows képernyő részei	66
A Tálca	69
Ikontípusok	71
A munkaasztal ikonjai.....	77
A Start menü.....	87
Ablakok kezelése.....	96
Párbeszédpanelek, parancsok	99
A Súgó.....	101
A Súgó tartalomjegyzéke.....	103
A Beállítások menü parancsai	105
A Súgó tárgymutatójának használata	107
Kulcsszavak keresése	108
Témakör megjelölése könyvjelzővel	109
A Súgó szerepe a hibaelhárításban.....	112
A WINDOWS 2000 PROFESSIONAL ALKALMAZÁSA	113
A Windows 2000 felhasználói.....	114
Felhasználói profilállomány kialakítása.....	118
Csoportok és jogosultságok.....	120
A felhasználók csoportba sorolása	121
Új csoport létrehozása	122
Felhasználóadat-módosítás.....	124
Felhasználó átnevezése	125
Felhasználók törlése.....	126
Bővebben a jogosultságokról.....	127
Bejelentkezés szabályozása.....	132
Jelszóházi rend.....	132
Fiókjárolási házi rend.....	135
Naplórend	136
Egyéb biztonsági beállítások	138
Programok futtatása	140

Egyidejű programvégrehajtások	141
A programok indítása	142
A 16 bites Windows programok futtatása	150
MS-DOS programok futtatása	152
A Start parancs használata.....	161
Váltás a futó programok között.....	163
A Feladatkezelő használata.....	164
A munkaállomás lezárása.....	168
A munkaállomás leállítása	169
Kilépés, a munka befejezése.....	169
A FELHASZNÁLÓI FELÜLET ÉS A WEB TESTRE SZABÁSA ..	170
A Start menü beállítása	171
A Tálca beállítása	175
A Munkaasztal beállítása.....	178
Aktív munkaasztal kialakítása.....	181
A Vezérlőpult használata	183
Mappabeállítások	184
A képernyő beállításai	191
Energiagazdálkodási lehetőségek	204
Szünetmentes áramforrás beállítása	205
A billentyűzet jellemzői	206
Az egér tulajdonságai	210
Játékvezérlők.....	215
Kisegítő lehetőségek beállítása	215
Területi beállítások	219
Dátum és idő beállítása	222
Hangok és multimédia beállítása.....	223
Lapolvasók és kamerák.....	228
Hardver hozzáadása/eltávolítása	230
Telefon és modem beállításai.....	236
Fax beállításai	241

Internet beállítások	244
Hálózati és telefonos kapcsolatok beállítása	251
Elektronikus postázás beállításai.....	260
Programok telepítése	264
Ütemezett feladatok.....	266
Felhasználók és jelszavak beállítása.....	270
Rendszerbeállítások	280
Betűkészletek	289
Nyomtatók beállítása	293
HÁLÓZATKEZELÉS	314
Hálózati kapcsolatok típusai	315
Közvetlen kapcsolatok.....	316
Helyi hálózati kapcsolatok	318
Telefonos kapcsolat.....	320
Virtuális magánhálózati (VPN) kapcsolat.....	322
Hálózati kapcsolatok használata	326
MAPPA, ÁLLOMÁNY ÉS LEMEZKEZELÉS	341
A Windows Intéző (Explorer)	342
Az Intéző nézetei	344
Az Intéző testreszabása	349
Az Intéző vezérlése egérrel	355
Az Intéző vezérlése billentyűzettel.....	356
Állományok jellemzői	356
Képállományok gyors megtekintése	367
Csatlakozás hálózati meghajtóhoz	368
Hálózati kapcsolat megszüntetése	370
Mappák és fájlok keresése	371
Mappák és fájlok másolása és mozgatása	375
Mappák és fájlok átnevezése	378
Mappák és fájlok törlése	378

Tulajdonjog átvétele	379
A Lomtár kezelése	381
Mobil felhasználók támogatása	386
Kapcsolat nélküli fájlok	390
Munka kapcsolat nélküli módban.....	398
Kedvencek kezelése	399
Az Intéző lemezkezelése	400
LEMEZKEZELÉS ÉS RENDSZERESZKÖZÖK.....	403
A Windows 2000 fájlrendszerei	405
FAT állományrendszer	405
FAT32 állományrendszer.....	406
NTFS állományrendszer	407
CDFS állományrendszer.....	409
EFS állományrendszer	409
Lemezkarbantartás	411
Lemezellenőrzés	417
Biztonsági másolat kezelése	418
Töredezettség-mentesítés	423
Kötetek kialakítása és lemezformázás	426
Biztonsági beállítások.....	433
Kvótakezelés	433
HIBAE LHÁRÍTÁS ÉS HANGOLÁS	436
A betöltési folyamat	437
Windows NT Diagnosztika	438
Hibaelhárítás	441
A Helyreállító lemez használata	445
A helyreállítási konzol.....	445
Hálózati hibák helyreállítása	446
HANGOLÁS.....	454
A konfigurációs adatbázis kezelése.....	459

A Windows 2000 szolgáltatásai	462
KELLÉKEK	476
Bizonyítványok	476
Biztonsági konfiguráció és analízis	478
Biztonsági sablonok	480
Címjegyzék.....	482
Cserélhető tároló	485
Csoportházirend	486
Dr. Watson segédprogram	486
Eseménynapló	487
Eszközkezelő.....	489
Helyi felhasználók és csoportok	489
Imaging.....	490
Indexelő szolgáltatás	491
Internet Explorer	493
IP-biztonsági házirendkezelő	494
Jegyzetömb (Notepad)	494
Lemezkezelés.....	499
Megosztott mappák	499
Outlook Express	500
Paint	501
Sajátkarakter-szerkesztő	508
Számítógép-kezelés	509
Számológép (Calculator)	509
Szinkronizáláskezelő	512
Teljesítmény	513
Windows Feladatkezelő.....	513
Windows Update	513
WordPad.....	514
Kommunikáció	521
Telnet	521

Faxszolgáltatás-kezelő	522
HyperTerminal	522
NetMeeting	522
Tárcsázó (Dialer)	523
Karaktertábla (Character Map)	526
PARANCSSORI PARANCSONK	529
A Windows 2000 új parancssori parancsai	530
A módosított MS-DOS parancsok.....	531
Nem használható MS-DOS parancsok	532
GYORSGOMBOK	535
A Windows 2000 billentyűparancsai	535
Párbeszédpanelek billentyűparancsai	537
Műveletek beviteli mezőkben.....	538
A Kisegítő lehetőségek billentyűparancsai	538
A Windows Intéző billentyűparancsai	539
A sűgőmegjelenítő billentyűparancsai	539
Natural billentyűzet billentyűparancsai.....	542
FOGALOMTÁR.....	543
FELHASZNÁLT ÉS AJÁNLOTT IRODALOM	696

ELŐSZÓ

Tisztelt Olvasó!

A grafikus felhasználói felületek rohamos terjedésének az operációs rendszerek sem tudnak ellenállni. Manapság minden korszerű operációs rendszer ilyen megvalósításban lát napvilágot. 1995-ben nagy változást hozott a Windows 95 ergonomikus szempontokat is figyelembe vevő felülete, amely a fanyalgások mellett is osztatlan sikert aratott. Kézenfekvő volt, hogy a nagyobb teljesítményű, eddig szinte kizárólag a professzionális és hálózati felhasználókat kiszolgáló Windows NT operációs rendszert is ebbe a köntösbe öltöztessék. A Windows 98-ban bekövetkezett újabb változásokat követte a Windows 2000 Professional is.

A Windows 2000 Professional operációs rendszert – amely valóban képes a DOS nélküli, tehát önálló működésre – a nagyfokú biztonsági, megbízható jogosultságkezelési megoldások, a többfeladatos és hálózatos környezet támogatása jellemzi. Alkalmazható CISC és RISC processzoros számítógépeken, vagyis az IBM kompatibilis személyi és akár többprocesszoros gépeken egyaránt. Ennek köszönhetően egyre szélesebb körben terjed el, közkedvelt operációs rendszer, amellyel nagyobb kiterjedtségű (WAN) hálózatok és kisebb (LAN) hálózatok egyaránt kialakíthatók. Ezek ideális kiszolgálói a Windows 2000 Servert futtató számítógépek. A kiszolgálóknak újabb, még nagyobb teljesítményű változatai is megjelentek (Advanced Server, Datacenter Server).

Mivel nyújt többet az operációs rendszer 2000-es változata a megelőzőnél, illetve a Windows korábbi változatainál? Könnyebb használni, kezelni, nagyobb hatékonysággal dolgozhatunk vele és kompatibilisabb a régebbieknél. Ezeket az előnyöket részletesen bemutatjuk az első fejezetben.

Javítottak egyes programokon (például a Paintbrushon, – amelynek neve is Paint lett), új eszközöket kezelő programok kerültek a rendszerbe (például a digitális kamerákat és a DVD lemezeket keze-

lő alkalmazások). A távoli adminisztrációnak, és az újfajta csoportos telepítésnek köszönhetően a korábbi Windows ügyfelekhez képest jelentősen kisebb a rendszer fenntartási költsége.

Általában alkalmazhatjuk a korábbi DOS, Windows 3.1, Windows 95, illetve OS/2 alapú programjainkat (hacsak nem kezelik közvetlenül a hardvert). Lehetővé teszi távoli (Windows NT és UNIX által irányított) hálózatok elérését postai (telefon, X25, ISDN) vonalakon keresztül. Vezérlésével kapcsolatba léphetünk más operációs rendszereket futtató munkaállomásokkal is. Négy gigabájt méretű operatív tárat és 16 milliárd gigabájtnyi (exabájt) lemezterületet képes kezelni. A kiszolgálócsalád legnagyobb teljesítményű tagja, a Data-center Server akár 32 processzoros, fűrtözött rendszerben, 64 GB memória támogatással is dolgozhat.

A Windows NT előnye volt már korábban is a gyakorlatban bizonyított megbízhatóság, stabilitás, amelyet most még fokoztak. Az operációs rendszer és a rajta futó alkalmazások védettek attól, hogy közülük egynek váratlan leállása összeomlást okozzon. A 32 bites programokhoz hasonlóan a 16 bites alkalmazások is elkülönített memóriaterületen futtathatók. A preemptív multitasking működés gyorsítja az alkalmazások feldolgozását, hiszen párhuzamosan több feladatot dolgozhatunk fel.

Könyvünk átfogó ismertetést kíván nyújtani az operációs rendszer magyar nyelvű változatának csaknem minden szolgáltatásáról, lehetőségéről. Bemutatónkban a magyar nyelvi változat alkalmazás- és parancsnevei, utasításai, kapcsolói, listaelemei szerepelnek. A könyv szerkezete segít a Windows 2000 Professional operációs rendszer szolgáltatásainak fokozatos megismerésében.

Külön foglalkozunk a program használatával hálózatos környezetben, a kezelői felület teszte szabásával, a rendszerrel együtt telepített alkalmazások használatával. Minden további fejezet épít a korábbi részekben taglalt részletekre, fogalmakra, amelyeket az adott – általában első előfordulási – helyen magyarázunk meg. A könyv végén fogalomtár segíti a felhasználót a tájékozódásban.

Az ismertetést több – remélem, minden indokolt – helyen példa, lecke támasztja alá. A bemutatott leckék általában rövidek, lényegre törő módon mutatják be egy-egy mindennapos feladat olykor általánosított megoldását, végrehajtá-



sát. Ezek a leckék típusfeladatok, nyomon követésük segít a Windows 2000 megismerésében. A megismerés mélysége e könyv alapján – terjedelmi korlátok miatt – nem érheti el a rendszergazdától megkövetelhető szintet, de célunk egyébként is az átlagos felhasználó megismertetése volt ezzel a – bátran állíthatjuk – nagyközönség számára is használható, elérhető és a korábban alkalmazottaknál sokkal megbízhatóbb operációs rendszerrel.

A fenti kezelési mód némiképpen módosul az elektronikus könyvet „forgatók” számára. Ez a könyv az ingyenes Acrobat Reader 5.0 vagy az Acrobat e-Book Reader segítségével olvasható. Akinek nincs ilyen programja, az letöltheti többek közt a www.adobe.com webhelyről is. Az ilyen típusú könyvek igen előnyös tulajdonsága, hogy a képernyőn megjeleníthető a tartalomjegyzék, amelynek + ikonjaival jelölt csomópontjaiban alfejezeteket tartalmazó ágakat nyithatunk ki. A tartalomjegyzék bejegyzései ugróhivatkozásként is szolgálnak. Ha egy fejezetre akarunk lépni, akkor elegendő a bal oldali ablakrészben megjelenített könyvjelző-lista megfelelő részére kattintani. Sőt az ilyen könyvek teljes szövegében kereshetünk.

A leírtak megértéséhez, alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a DOS operációs rendszer, illetve a Windows környezet alapfokú ismerete.

Végezetül: bár könyvünk készítése során a megfelelő gondossággal igyekeztünk eljárni, ez minden bizonnyal nem óvott meg a tévedésektől. Kérem, fogadják megértéssel hibáimat.

Szentendre, 2002. március

Köszönettel

a szerző.

A WINDOWS 2000 PROFESSIONAL ALAPJAI



A személyi számítógépet alkalmazók körében a Windows fogalom. A legújabb statisztikák szerint a PC-k 90%-án ennek az operációs rendszernek valamilyen változata fut. A Windows egyúttal olyan felhasználóbarát felületet, alkalmazáskezelési módot, sőt hasznos alkalmazások egész rendszerét jelenti, amelyek a mindennapos, számítógépes munkát teszik könnyebbé és élvezetesebbé. A Windows 2000 Professional operációs rendszert a felhasználók igényeinek figyelembevételével, üzleti és nagyteljesítményű munkaállomások, illetve mobil számítógépek számára dolgozták ki.

A grafikus felhasználói felületen a felhasználóknak a parancsalapú operációs rendszerekkel (ilyen például a DOS) szemben nem kell parancsok hosszú sorát és azok kiadásának, paraméterezésének módját megtanulniuk, hanem az emberi vizualitásra, az alkalmazók „szemiotikai repertoár”-jára számítva az egyes parancsokat, dokumentumokat a nekik megfelelően – mindenki számára ugyanazt jelentő – piktogramokkal, ikonokkal helyettesítették, hogy könnyebben felismerhetők, kezelhetők legyenek. A kezelés módszere mindenki számára könnyen elsajátítható, az eljárás szinte magától vezeti be a felhasználót az alkalmazás rejtelmeibe.

A legtöbb Windows alatt működő program hasonló módon kezelhető. A Microsoft saját programjai (lásd a népszerű Office tagjait – a Word, Excel, Access, Outlook, PowerPoint, FrontPage stb. programokat) szinte a programfejlesztés egyfajta szabványává váltak és a legtöbb fejlesztő átvette az alkalmazható módszereket. Ezt helyelközzel támogatta az operációs rendszer gyártója, a Microsoft is. A Windows 95 alatt futó programok (például az Office for Windows 95) itt is használhatók, de kihasználhatjuk a hálózatos környezet igazi előnyeit is – vele együtt az Office 2000-es változatának összes szolgáltatását.

A Windows 2000 Professional segítségével az információ könnyebben hozzáférhető (a fájlokat az internetes keresőgépekhez hasonlóan indexelni lehet), a feladatok gyorsabban és egyszerűbben elvégezhetők. Használatával egyszerűbbé válnak az olyan mindennapos műveletek, mint a fájlokkal végzett munkavégzés, az információ keresése, a számítógépes környezet személyre szabása, munkavégzés az Interneten vagy távolról.

A felhasználó és a hálózati rendszergazda munkája a bonyolultabb rendszer ellenére könnyebbé vált, hatékonyabb lett a gyakori számítógép-kezelési feladatok automatizálásával. A Windows 2000 operációs rendszer beállítása, felügyelete és támogatása is egyszerűbbé vált a korábbiaknál. Az operációs rendszer nagymértékben kompatibilis különféle hálózattípusokkal, valamint régebbi hardverek és szoftverek széles körével, amelyekhez illesztőprogramot is találunk. A Microsoft honlapján is megtekinthető támogatott eszközök listáját részletes és kiterjedt tesztek után állították össze (az itt nem szereplő eszközök meghajtóit a hardvergyártóktól kell beszerezniük).

A nagyobb hatékonyságot a megnövelt megbízhatóság, üzembiztonság, a legmagasabb fokú adatbiztonság és nagy teljesítmény együttesen biztosítja.

Könyvünkben az operációs rendszer működésének mélyebb ismertetésétől eltekintve az átlagos felhasználó (nem számítástechnikai szakember) számára:

- az operációs rendszer környezeti elemeit (egér- és billentyűzet-kezelését, a párbeszédpanelek, menük és ikonok, valamint a teljes felhasználói felület alkalmazását) részletesen mutatjuk be;
- leírjuk az operációs rendszer és a vele szállított programok indítását;
- részletesen ismertetjük az operációs rendszer, valamint a programokba épített interaktív segítséget, a lekérdezéses elvű és helyzetérzékeny sűgőt;
- ismertetjük a rendszer erőforrásigényét, azaz környezeti igényeit, azt a minimális számítógép-összeállítást (konfigurációt), amelyen a program elindul és azt a konfigurációt is, amelyet a megfelelő sebesség eléréséhez ajánlunk;

- bemutatjuk a program telepítésének különféle módjait az installáló CD, illetve távoli telepítés alkalmazásával a futtató számítógépre;
- kifejtjük a programban alkalmazott fogalmakat (az esetenként előkerülő, bővebb magyarázatra szoruló részeket lábjegyzetben magyarázzuk);
- tájékoztatjuk a felhasználót a csoportos munkakörnyezet adta lehetőségekről, a hálózaton elérhető erőforrások kezelési módjáról, a biztonsági, jogosultsági kérdésekről.

Könyvünkben a továbbiak során keretezve jelöljük a leütendő billentyűket, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűket, azaz billentyűkombinációkat a továbbiakban a következőképpen jelöljük, például: **Ctrl+F**. Az előforduló funkcióbillentyűk jele: **(F1)**...**(F12)**. Az egyes menük parancsaira menü/parancsnévvel hivatkozunk, például: **Nézet/Lista**. A könyvben a parancsok **vastag** betűvel szerepelnek. Az ezzel a módszerrel kiemelt szavak általában megtalálhatók a könyv végén a tárgymutatóban is. Ugyanígy jelöljük a párbeszédpaneleden előforduló nyomógombokat is, például: **Mégse**. Ez utóbbi példánkban szemléltetjük azt is, hogy hogyan jelöljük az angol nyelvű programváltozat parancsszavait, menüpontjait és a párbeszédpanelen megjelenő elemeket, jelölőnégyzet, rádiógomb címetek, legördülő listák elemeit.

A párbeszédpanel-mezők, nyomógombok és menüparancsok leírásánál aláhúzott betűvel szerepelnek azok a betűk, amelyeknek megfelelő billentyűket az **Alt** billentyűvel együtt lenyomva a parancsot elindíthatjuk vagy a párbeszédpanel adott mezőjébe léphetünk, hogy ott szerkesztéssel (begépelve) adjuk meg a mező értékét.

A Microsoft operációs rendszerei

A Microsoft olyan operációs rendszereket fejlesztett ki, amelyek között megtalálhatók a kisebb teljesítményű kliensek, a nagy teljesítményű, önálló feldolgozásra alkalmas munkaállomások és a sok felhasználó számára elérhető, nagy teljesítményű kiszolgálók működtetésére alkalmas változatok.

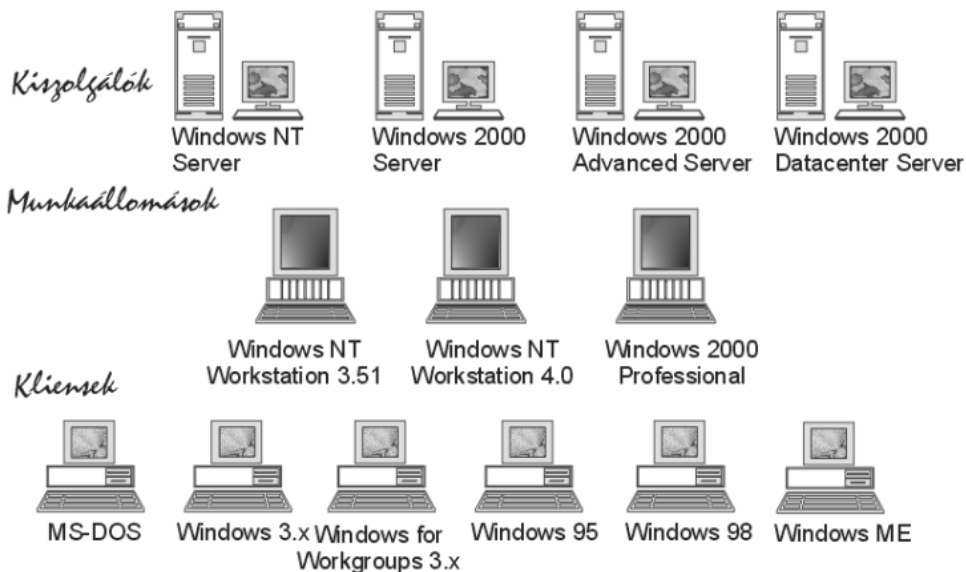
A Windows 3.1 változata az egyedi felhasználók számára készült. Kisebb hálózatok kezelésére alakították ki a Windows 3.11 (Windows for Workgroups) változatot. A nagyobb, akár országos méretű hálózatok kezeléséhez fejlesztették ki a Windows NT-t. Ez – szemben a korábbi, 16 bites változatokkal – már igazi 32 bites operációs rendszer. Ennek segítségével programjaink nemcsak megbízhatóbbak, az operációs rendszer nemcsak stabilabb, hanem sajnos nagyobb erőforrás-igényű is lett. A kezelői felület tökéletesítését, az alkalmazhatóság további javítását jelentette a Windows 95 grafikus felülete, amelyet a Windows NT 4.0-ba is átvettek. Az egyforma felület alatt azonban itt sokkal nagyobb teljesítmény, megbízhatóbb üzem, a felhasználók és azok csoportjainak megfelelő kezelése, korszerű rendszerkezelő eszközök, az előforduló hibák jobb felismerése, kezelése, naplózása és még számos más hasznos újítás áll. A Windows NT 4.0 Workstation kisebb hálózatok kezelésére, illetve „szólóban”, helyi munkaállomáson használható eszköz. A Windows 3.1 alá fejlesztett programokon kívül egyre több, tisztán 32 bites (gyorsabb, jobb, de sokkal nagyobb) alkalmazás futtatható alatta.

Ennek az operációs rendszernek a továbbfejlesztése a Windows 2000 Professional, amelynek a Windows Intéző Súgójában is olvasható tényleges Windows verziójaz 5.0. A Windows 2000 Professional alkalmazásával a számítógép használata a korábbiaknál is egyszerűbbé, könnyebben kezelhetőbbé vált, mivel a Microsoft Windows 2000 Professional kompatibilisebb és hatékonyabb bármely korábbi munkaállomásnál.

A kliensek a kiszolgálókhöz kapcsolódó helyi feladatok ellátására alkalmasak (például ilyen az adatbevitel vagy a lekérdezés), illetve a kisebb, korlátozott méretű hálózatok kiszolgálóiként jelenhetnek meg. A Windows 2000 Professional kompatibilis a korábbi Windows NT, valamint DOS, 16 bites Windows, OS/2, LAN Manager, illetve a POSIX szabványon alapuló UNIX rendszerekkel is. Ez utóbbi operációs rendszerekben készült alkalmazások futtatásához megfelelő végrehajtási környezetet biztosítanak a Windows NT védett alrendszerei.

Bár a Windows 2000 felhasználói felülete megegyezik a Windows 95-ben megismerttel, egy sor lényeges különbség megmaradt: a Windows 95 egyprocesszoros, ix86 architektúrájú gépek operációs

rendszere, amely a 16 bites környezetben az alkalmazásokat kooperatívan futtatja, míg a tisztán 32 bites Windows 2000 támogatja a szimultán többprocesszoros rendszereket, illetve az Alpha processzort is.



1-1. ábra

A 16 bites környezetet preemptív módban futtatja. Titkosítási rendszere C2 szintű (ráadásul az időközben enyhített korlátozások lehetővé tették a 40 bites helyett a 128 bites titkosítás alkalmazását is). A preemptív multitasking működés periodikusan szakítja meg a programszálak végrehajtását. Ez megakadályozza, hogy az egyes szálak kisajátítsák a processzort, ugyanakkor lehetővé teszi, hogy a hibás szálak lekezelhetők legyenek a többi megszakítása nélkül is, vagyis egyes programok esetleges „lefagyása” nem érinti a többi futó programot. A privilegizált kernel szolgál az operációs rendszer futtatására, míg az alkalmazások felhasználó módban futnak.

A Windows NT 4.0 jellemzői

A Windows NT 4.0 támogatja a szimmetrikus multiprocessing üzem módot, és a rendszer újratelepítése nélkül a processzorbővítéseknek megfelelően újraszkalálja a rendszert. A 32 és 16 bites alkalmazások mindegyikét képes több processzoron futtatni. Ekkor az erőforrásokat nem az alkalmazások, hanem a processzek között osztja fel. A szimmetrikus multiprocessing rendszerekben a processzorok tetszőleges alkalmazást futtathatnak (az aszimmetrikus rendszerekben a különböző processzorok más-más típusú feladatokat oldanak meg). A szerver változattal hibátűrő rendszereket is kialakíthatunk. Ezekben a működés a hiba bekövetkeztekor sem szakad meg, az egyes – duplikált – erőforrások a hiba elhárításáig átveszik a végrehajtást. Eközben a felhasználó semmit sem észlel a rendellenességből.

A Windows NT az USA Védelmi Minisztériuma által 1982-ban közzétett C2-es szintű biztonsági osztály – a vezérelt hozzáférés védelem – követelményeit megfelelően telepített és konfigurált rendszerrel képes kielégíteni. Ehhez a merevlemezen csak NTFS fájlrendszert szabad kialakítani, a hálózati részek installálása nélkül kell telepíteni, a jelszó hosszát legalább 6 karakterben kell felvenni, le kell tiltani az OS/2 és POSIX alrendszerek futását, illetve a Guest bejelentkezéseket, valamint a rendszer beállításait rögzítő registry egyes elemeit is védeni kell. A Windows NT 4.0 minden processz indítása előtt ellenőrzi a jogosultságokat. Az operációs rendszer ennek alapján dönt a processz végrehajtásáról. Ezért kell minden rendszerbetöltés során elvégezni a bejelentkezést. Ennek során adjuk meg felhasználói azonosítónkat és jelszavunkat, amely a biztonsági azonosításhoz szükséges. A bejelentkezés megszakad, ha a Security Accounts Manager nem talál a megadott adatoknak megfelelőt a felhasználói adatbázisban. Ha talál, akkor a felhasználó számára létrehoz egy Access Token-t, amely tartalmazza a felhasználó, illetve az őt tagként felvett csoportok biztonsági azonosítóját, amelyet a felhasználó által elindított összes alkalmazásnak is átad. Innen „tudja” az operációs rendszer, hogy az adott feladat végrehajtására van-e jogosultságunk.

A korábbi operációs rendszerek, grafikus környezetek (DOS, Windows) alkalmazás-centrikusak voltak, azaz előbb elindítottuk a programot, utána választottuk ki a feldolgozandó munkadarabot (vonalas rajzot, raszteres – azaz fényképszerű – képet, táblázatot, levelet, hanghatást, videofelvételt, adatbázist stb.). Ezzel szemben a Windows 98 és a Windows NT 4.0 a dokumentumot helyezte a középpontba. Ezek az operációs rendszerek a dokumentumokat ellátják minden olyan információval, aminek alapján a dokumentum kiválasztása után annak feldolgozása, módosítása megoldható. Így a dokumentumot létrehozó alkalmazás is elindítható. A Windows NT 4.0 a munkaasztalon objektumokkal dolgozik, amelyek a dokumentumok és a létrehozó programok szerves egységét jelentik.

A bal egérgomb folyamatos nyomva tartása mellett húzhatjuk át az egérkurzorral megjelölt objektumokat az egyik mappából, könyvtárból a másikra, esetleg másik meghajtóra vagy nyomtatóra.

A Windows 95 után itt is megjelent a jobb egérgomb használata. Ha a fenti egeres másolást az egér jobb gombjának nyomva tartása mellett végezzük, akkor a cél helyen a jobb egérgomb felengedésekor választhatunk, hogy a mozgatott elem ténylegesen átkerüljön új helyére (**Áthelyezés ide**), az eredetiről másolat készüljön (**Másolás ide**), gyors elérést biztosító kapcsolati objektumot – ha többet fogtunk meg, akkor objektumokat – hozzunk létre (**Parancsikon létrehozása**), vagy visszavonjuk a parancsot és nem hajtunk végre semmit (**Mégse**).

A jobb oldali egérgombbal megjeleníthető helyi menü tartalma mindig attól függ, hogy az egérkurzorral a képernyő melyik részére mutatunk. Az egérkurzort egy-egy parancsra, ikonra, párbeszédpanel-elemre mozgatva esetenként megjeleníthetjük az adott elemre vonatkozó sűgöt.

A Windows 2000 sajátosságai

A Windows 2000 kifejlesztésekor a fentebb bemutatott eredmények és szolgáltatások megőrzése érdekében alapkövetelményként átvették a megelőző operációs rendszerrel szemben támasztott öt fő igény kielégítését:

- Bővíthető legyen, vagyis a kompatibilitás megőrzése mellett le-
hessen tovább fejleszteni. Ennek érdekében ez a rendszer modu-
lárís felépítésű, az erőforrásokat objektumként kezeli. Számos
betölthető eszközmeghajtó programmal (driver) és a távoli eljá-
rás-hívás lehetőségével ruházták fel, hogy az egész hálózathól
elérhetővé váljanak az egyes gépekhez telepített szolgáltatások.
- Hordozható legyen, vagyis a rendszer könnyen átvihető az egyik
processzortípusról a másikra, ezt a programok minden platfor-
mon újrafordítható C++ forrásnyelvre és a minimális hardver
absztrakciós réteg biztosítja.
- Megbízható legyen, vagyis maradjon stabil a meghibásodások
esetén is, azaz képes legyen a hibák megfelelő kezelésére. Ren-
delkezzen megfelelő biztonsági és titkosítási háttérrel az illetékte-
len hozzáférések megakadályozására. Az NT alatt futó alkalm-
zások virtuális memóriacímeket használnak, amelyet az operáci-
ós rendszer alakít át tényleges fizikai tárcímekké.
- Kompatibilis legyen a korábbi Microsoft és más operációs rend-
szerekkel is (Windows NT, valamint DOS, 16 bites Windows,
OS/2, LAN Manager, illetve a POSIX szabványon alapuló UNIX
rendszerek). A Windows NT képes kezelni a régebbi FAT technol-
ógiájú (DOS, Windows), illetve a CD írásához, olvasásához al-
kalmazott CDFS fájlrendszereket is.
- Megfelelő teljesítményt nyújtson. A teljesítmény ugyanakkor mé-
retezhető legyen. Növekedjen a rendelkezésre állás.

Ezeket a szempontokat bővítették ki a hálózati és komponens terhelésmegosztási lehetőségek, a négyponos fürtözés, a 32 utas szimmetrikus multiprocesszálás, a VLM (*Very Large Memory* – 64 Gb-ig terjedő) memóriakezelés, a megújult, Kerberos alapú nyilvános (kettős kulcsú) titkosítás és bejelentkezés, a távoli mende-
zselés, valamint többek közt a Plug and Play támogatásával.

A Windows 95/98 operációs rendszerekről üzleti célú, vagyis vállalati környezetekben mindenképpen érdemes áttérni a Windows 2000 Professional operációs rendszerre, hiszen itt lényeges a stabilitás, megbízhatóság, fokozott biztonság és a tulajdonlás (üzembe helyezés és működtetés) teljes költségének csökkentése. A Windows NT 4.0 Workstationt alkalmazó felhasználók az új operációs

rendszerben a megbízhatóság fokozását, az egyszerűbb kezelést és rendszerfelületet, a javított és új eszközmeghajtókat, energia-gazdálkodási szolgáltatásokat, a Windows 98 ismerős felülete mellett is megnövekedett sebességet fogják értékelni.

A Windows 2000 Professional a vállalkozások méretétől függetlenül bárhová ajánlható, ahol fontosak a fenti szempontok. Ez a rendszer ötvözi és továbbfejlesztve nyújtja a Windows 95/98 és a Windows NT Workstation legjobb tulajdonságait és biztosítja, hogy a felhasználók hordozható és asztali gépeiken ugyanazt az operációs rendszert használják.

A Windows 2000 négy változatban lesz kapható. A *Windows 2000 Professional* a korábbi NT Workstationnek felel meg, nagy teljesítményű munkaállomások operációs rendszerének tervezték. A *Windows 2000 Server* (az NT 4.0 Server utódja), amelyet hálózati erőforrás kiszolgálók működtetésére készítettek. A *Windows 2000 Advanced Server* (az NT 4.0 Enterprise Edition utódja) és az NT 4.0 alatti előzmény nélküli *Datacenter Server* a „nagyfelhasználók” kiszolgálói. Ezek akár 16 processzoros számítógépeken is futhatnak.

A operációs rendszer változatainak jellemzőit összefoglaltuk a következő táblázatban.

Jellemző	Professional	Server	Advanced Server	Datacenter S.
Tervezési cél	Rövid választidejű, gyors rendszer biztosítása a helyi felhasználó számára.	A hálózati felhasználók gyors kiszolgálása kis és közepes méretű hálózatokban.	Nagyvállalati 32 bites hálózati kiszolgáló, fürtözési és terheléelosztási szolgáltatásokkal.	Nagyvállalati 64 bites adattárház kiszolgáló, fürtözési és terheléelosztási szolgáltatásokkal.
Memória igény	Minimum 32 Mbájt, Javasolt 64 MB. Maximum 4 GB támoga-	Minimum 64 Mbájt, Javasolt 128 MB.	Minimum 128 Mbájt, Javasolt 256 MB. Maximum 8 GB támoga-	Minimum 256 Mbájt, Javasolt 512 MB. Maximum 64 GB tá-

	tott.		tott.	mogatott.
Merevlemez igény	Minimum 650 Mbájt	Minimum 650 Mbájt	Minimum 1 Gbájt	Minimum 1 Gbájt
Processzor-szám	1-2 Minimum 133 MHz-es, Pentium kompatibilis.	1-4	1-8 proc., 2 csomópontos fűrt és 32 csomópontos Load Balancing.	1-32 proc., 4 csomópontos fűrt és 32 csomópontos Load Balancing.
Hibatűró lemezkezelés	–	Tükrözés, duplikálás, RAID5		
Bejövő telefonkapcsolat	1	256		
HTTP, Gopher és FTP szolgáltatás	–	Korlátlan. IIS 5.0 beépítve.		
DNS kiszolgáló	–	Igen.		
DHCP kiszolgáló	–	Igen.		
WINS kiszolgáló	–	Igen.		
Index Server	–	Igen. Letölthető a Webről.		
Web tartalom előkészítés	–	Igen.		
Macintosh szolgáltatások	–	Igen.		
Netware szolgáltatások	–	Külön termékkel fájl-, könyvtár- és nyomtatószolgáltatás.		

Rendszerfelügyelet	Helyi, részleges távoli felügyeleti lehetőségekkel.	Az összes kiszolgáló és munkaállomás központi (távoli) felügyelete.
Teljesítményhangolás	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az előtérben futó alkalmazás a legmagasabb prioritású. ▪ Az alkalmazások minimális memóriával indulnak. ▪ Rövid időszetek a gyors válaszidőhöz. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A legmagasabb prioritásúak a hálózati szolgáltatások. ▪ A fájlokat tartalmazó gyorsítótár a memóriában marad. ▪ Az alkalmazások az igényelt maximális memóriával indulnak. ▪ Network Load Balancing terheléelosztás a fürt tagjaira.

A kiszolgálók újításai még:

- Egyszeri bejelentkezés eltérő operációs rendszerekbe Kerberos hitelesítéssel.
- Megnövelt teljesítményű fájl- és nyomtatószolgáltatások.
- Méretezhető alkalmazások fejlesztése a COM+ (*Component Object Model*) segítségével.
- XML alapú alkalmazások fejlesztése és publikálása.
- Extranet felhasználók kezelése Active Directory segítségével.
- Digitális tanúsítványok kezelése és kiadása.
- Adatok titkosítása a merevlemezen és a hálózati adatforgalomban.
- Rendszerfájlok védelme a Windows File Protection szolgáltatással.
- Megbízhatatlan eszközmeghajtók felismerése a Driver Certification alapján.

- Hibás webalkalmazások elzárása a Process Isolation segítségével.
- Összefüggő megosztott könyvtár kezelés a Distributed File System-mel.
- Szabad lemezterület fenntartása a Disk Quota Managerrel.
- Kötetek menet közbeni átméretezése a Dynamic Volume Managementtel.
- Folyamatos töredezettség-mentesítés.
- Hibás rendszer kijavítása a Recovery konzol segítségével.
- Safe Mode rendszerindítási lehetőségek.
- Leállt szolgáltatások automatikus újraindítása.
- AI rendszergazdák számára delegálható jogok.
- Egyszerűsített központi vagy távoli (tetszőleges gépről végzett) felügyelet, Active Directory.
- Beállított kiszolgálók klónozása.
- Sáv szélesség foglалás prioritás alapján.
- Együtműködés más címtárakkal.

A Windows 2000 moduláris felépítésű, amely lehetővé teszi a rendszer hordozható kialakítását és megbízható üzemeltetését. Minden rendszerfunkcióért az operációs rendszernek egyetlen eleme felel. Az alkalmazások a működés szempontjából kritikus rendszerelemekhez csak meghatározott szoftvercsatolókon keresztül jutnak.

A programok a processzort vagy kizárólagos használatot biztosító privilegizált Kernel módban, vagy közvetlen felhasználói módban használják. A Kernel mód összetevői közvetlen és legmagasabb prioritású hozzáféréssel rendelkeznek a rendszer erőforrásaihoz. Ezek a modulok mindig a fizikai memóriaterületet használják, amelynek általuk használt része nem érhető el más programok számára. A korábbi, hagyományos operációs rendszerek esetében a rendszerelemek és az eszközmeghajtók mindkét módban működhetnek. Ezzel szemben a Windows 2000 összetevői szigorú hierarchia szerint meghatározott módon csak az egyik tartományt használják. A felhasználói (*user*) mód moduljai a virtuális memóriát használják, a fizikai tárhoz közvetlenül nem férnek hozzá. Ezek az

alkalmazások alacsonyabb prioritásúak, mint a Kernel mód moduljai.

A korszerű mikroprocesszorok számára a fejlettebb operációs rendszerek ütemezési funkcióival lehetővé vált az egyes feladatok látszólagosan egyidejű végrehajtása. Az operációs rendszer a feladatokat, mint processzeket hajtja végre. A processz egyidejűleg jelenti a végrehajtandó feladatokat, valamint a szükséges erőforrásokat, a lefoglalt virtuális memóriatartományt. A szál (thread) egy végrehajtási utasítássorozat a processzen belül. Az operációs rendszer ütemezési funkciói a szálak végrehajtását ütemezik.

Több elindított processz esetében az operációs rendszer addig bocsátja a futtatott szál rendelkezésére az erőforrásokat, amíg arra az ütemezés lehetőséget biztosít, vagy amíg a szál más ok miatt egy erőforrásra várakozó állapotba jut. Ekkor a szál állapotát elmenti a memóriába. Ezután az operációs rendszer a várakozó vagy magasabb prioritású szál számára engedélyezi az erőforrásokhoz való hozzáférést, vagyis a korábban elmentett szál állapotát és tartalmát tölti be a memóriából és azt futtatja. A fenti folyamatok addig ismétlődnek, amíg végrehajtásra váró szálak várakoznak.

A 2000-es verzió újdonságai a megelőző változathoz képest

A Microsoft Windows 2000 Professional alatt működő számítógép használata egyszerűbb, könnyebben kezelhető, mivel kompatibilisebb, biztonságosabb, rugalmasabb és hatékonyabb a korábbi Windows munkaállomás operációs rendszereknél. A következőkben részletesebben mutatjuk be „*A Windows NT 4.0 jellemzői*” című részben ismertetett megelőző operációs rendszertől való főbb eltéréseket.

Könnyebb használat

A Windows 2000 Professional operációs rendszerben az információ könnyebben hozzáférhető, a mindennapos feladatok gyorsabban és egyszerűbben elvégezhetők. Használatával egyszerűbbé válnak a következő műveletek:

- Munkavégzés fájlokkal

Sokkal egyszerűbbé vált a fájltypusokhoz az alkalmazások és funkcióik társítása. A Windows Intézőben megjelent új eszközökkel gyorsabban érhetjük el a gyakran használt fájlokat. A fájl kiválasztását segíti az Intézőben megtekinthető előnézeti kép. A fájl megtalálását megkönnyíti az új *Dokumentumok* mappa is.

- Információ keresése

Az átalakított Windows Intézőben sokkal egyszerűbb a fájl, számítógépek és csoportok keresése. A keresést jelentősen gyorsítja az indexelő szolgáltatás bekapcsolása. A fájlokat nemcsak nevük, hanem tartalmuk és más tulajdonságaik alapján is megkereshetjük.

- Automatikus kiegészítés

A legtöbb útvonal és fájlnev megadását kérő párbeszédpanel automatikusan kiegészíti a szavakat (a korábban bevitt elemekből).

- A számítógépes környezet személyre szabása

A környezet testre szabása során saját menüket, eszközsorokat, aktív elemeket tartalmazó munkaasztalt alakíthatunk ki.

- Személyre szabott menük

A **Start** menü csak a leggyakrabban használt alkalmazásokat jeleníti meg.

- Munkavégzés a világhálón

Egyre több, az Internetre mutató kapcsolat jelenik meg. Ilyeneket használhatunk a segítségkéréshez és a szoftvermeghajtók frissítésére. Az operációs rendszerrel szállítják az Internet Explorer 5.5 változatát, amely minden, a legfrissebb újdonságokat tartalmazó HTML oldalak letöltésére is alkalmas. Az Intéző keresés funkciójával az Interneten is kereshetünk fájlokat. A PPTP, L2TP, IPSec protokollok lehetővé teszik a vállalati hálózatokkal az Interneten keresztül kialakított (VPN) kapcsolatot. Az *Internet Printing Protocol* segítségével az Interneten keresztül is nyomtathatunk.

- Munkavégzés távolról
Egyszerűbbé vált a bejövő kapcsolatok létrehozása és karbantartása.
- Új **Megnyitás** és **Mentés másként** párbeszédpanelek
A párbeszédpanelek a fájlok megkeresését könnyítő új elemekkel bővültek.
- Mobil használat
A mobil felhasználók a fontos állományaikat a Windows 2000 által összecsomagolt formában magukkal vihetik. A fájlok később a hálózatról leválasztott módban is dolgozhatnak, a Windows a legközelebbi csatlakozás után szinkronizál. Az új rendszer támogatja az energiagazdálkodási lehetőségeket, a PC-kártya specifikációt. A „forró dokkolás” alkalmazásával a hordozható számítógépek újraindítás nélkül csatlakoztathatók a dokkolóhelyre. A rendszer felismeri és telepíti az új eszközmeghajtókat, ha a felhasználó ismeretlen dokkolóállomásra csatlakozik.

Könnyebb kezelhetőség

A felhasználó és a helyi, illetve a hálózati rendszergazda munkája hatékonyabbá válik, minthogy a Windows 2000 Professional rendszerben a gyakori számítógép-kezelési feladatok nagy része automatizált és könnyített. Az új verzió használata megkönnyíti a munkaállomáson a következő feladatok elvégzését:

- Beállítás
A számítógép konfigurálását, hardver hozzáadását és eltávolítását a legtöbb esetben varázslók segítségével végezhetjük. Egyszerűbbé vált a telepítés, ennek köszönhetően különösen a nagyvállalatok esetében jelentkezik nagy időmegtakarítás. A korábbi változatban 75 konfigurációs beállításnál kellett újra indítani a rendszert, ez a szám most 7-re csökkent.

Az *Image Color Management* támogatással minden eszközön azonosan ábrázolt színt állíthatunk be.

A *Microsoft Management Console* segítségével a helyi és távoli számítógépek kezelése jóval egyszerűbb, gyorsabb lett.

- Felügyelet

A Programok telepítése/törlése segédprogrammal végezhetjük a programok hozzáadását, módosítását, eltávolítását, rendezését. Ha Windows 2000-es hálózathoz csatlakozunk, akkor az IntelliMirror segédprogrammal a rendszer beállítható, hogy a hálózat bármelyik számítógépének használata esetén a felhasználó saját dokumentumai, programjai és beállításai pontosan a saját gépének megfelelő formában érhetőek el. Ilyen hálózaton a Windows Installer segítségével kijelölhető egy adott felhasználó vagy felhasználói csoport számára elérhető programok csoportja. A rögzített adatokat felhasználva a Windows 2000 és a Windows Installer automatikusan megjavítja vagy újratelepíti a programot, ha valami történik a vele.

- Támogatás

Továbbfejlesztették a programok és az operációs rendszer Súlyját. A felhasználók a Windows 2000 által támogatott bármely nyelven megtekinthetnek információkat. A többnyelvű változat leegyszerűsíti az operációs rendszer karbantartását is, elegendő egyetlen fajta operációs rendszert megvásárolni, utána csak a javítócsomagok (*Service Pack*) telepítésére van szükség.

Nagyobb kompatibilitás

A Windows 2000 Professional nagymértékben kompatibilis különféle hálózattípusokkal, valamint régebbi hardverek és szoftverek széles körével. A Windows 2000 további szolgáltatásai:

- Javított illesztőprogram-támogatás

Kijavították a korábbi illesztőprogram-hibákat. Az új rendszerben a hálózati kapcsolatok szélesebb köre érhető el, mivel egyaránt lehetővé teszi ügyfél/kiszolgáló hálózatokon több kiszolgálóplatformhoz való kapcsolódást, illetve a kis egyenrangú hálózatokhoz való kapcsolódást.

Jelenleg több mint 7000 eszközillesztő érhető el, de a **Start** menü **Windows Update** parancsával könnyen letölthetők az eszközillesztők új verziói.

A kibővített Plug and Play támogatás automatikus és dinamikus hardverfelismerése megjelenik az eszköztelepítés egyszerűsítésében és a változások menet közbeni felismerésében.

- A legújabb generációs hardverek és multimédiatechnológiák használatának fokozott támogatása

Támogatják a lapolvasókat és digitális fényképezőgépeket, az USB eszközöket, a DirectX-technológiát, a digitális videolemezek (DVD) használatát és a nagy sebességű IEEE 1394 csatlakozásokat. Egyszerre több monitor is használható. Az infra adatátviteli protokollal kábeles kapcsolat nélkül csatlakozhatunk a hálózatra, illetve nyomtatóhoz.

- Integrálták az euro pénznem jelét.
- Támogatják a Unicode 2.0 szabványt és az OpenType karakterkészletet.

Nagyobb hatékonyság

A számítástechnikai igények kielégítéséhez a Windows 2000 Professional a következőket biztosítja:

- Megbízhatóság, üzembiztosság

Ez a legmegbízhatóbb asztali operációs rendszer. Ritkábban (a korábbiak 1/8-ad arányában) szükséges a számítógép újraindítása, és automatikus a programok telepítése és javítása. Az operációs rendszer nyomon követi a programfájlokat és összetevőiket. Ha valamelyik összetevő vagy fájl hiányzik (például véletlenül letöröltük), akkor a Windows 2000 megkeresi a hiányzó elemet a hálózati meghajtón vagy telepítő CD-ROM-on, és automatikusan telepíti.

A Windows fájlvédelem megakadályozza a rendszer által folyamatosan használt állományok cseréjét.

Az eszközmeghajtók digitális aláírása segít a nem megbízható driverek elkerülésében. A korábbiaknál több helyreállítási lehetőség áll rendelkezésünkre.

A programok egymástól elkülönített memóriaterületen futnak, így egy program leállása nem befolyásolja a rendszer többi részének működését.

- A legmagasabb fokú adatbiztonság

A továbbfejlesztett (Kerberos v5 internetes adatvédelmi szabványt használó) NTFS fájlrendszerben nagyobb biztonságban vannak az adatok, mivel a merevlemezen tárolt adatokat a felhasználók csak a jelszavas hitelesítés után érhetik el.

Többféle lehetőségünk van az engedélyek megosztására. Például egyedi engedély biztosítható a fájlok olvasására, írására, törlésére vagy létrehozására.

Az eszközök eléréséhez alkalmazhatjuk a legújabb felhasználó-hitelesítési technológiákat, például az intelligens kártyát.

- Nagy teljesítmény

Az operációs rendszer betöltése és a gép leállítása szemlátomást gyorsabb lett. A kétprocesszoros rendszerek támogatása révén a Windows 2000 Professional képes alkalmazkodni a megnövekedett számítási igényekhez. A nem várt számítási igényekhez a rendszerek könnyen skálázhatók „vertikálisan vagy horizontálisan”, azaz gyorsabb vagy több processzort alkalmazhatunk ugyanarra a feladatra.

Az új rendszer hatékonyabban kezeli a számítógép tárolókapacitását, mivel a fájlallokációs táblára épülő FAT32-rendszer a FAT16-rendszerénél kisebb szektorokon tárolja az adatokat, így használatával egy átlagos merevlemezen több száz megabájtnyi terület megtakarítható.

Beviteli eszközök

A parancsok kiadására alapvetően három módszert alkalmazhatunk: a megfelelő alkalmazás menüsorából vagy a billentyűzettel, vagy az egérkurzossal kiválasztva (rámutatva), majd az **Enter** billentyű, illetve az egér bal gombjának lenyomásával, azaz kattintással kezdeményezzük a parancs végrehajtását, a másik módszer tisztán az egér használatán alapszik, ekkor duplán a végrehajtandó parancs ikonjára kell kattintanunk. A harmadik módszernél az MS-DOS parancssorba gépeljük a parancsokat, amelyeket az **Enter** billentyű lenyomásával indítunk el.