

A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002

Mi a BSD?

Mit is jelent a BSD szó? Első hallásra valami elvont, vagy egzotikus dolog lehet. Sokszor még informatikusok körében sem ismert ez a szó. Hasonlót hallhattunk már: LSD, BSA, BBS, ABS.

A szó természetesen rövidítés, a Berkeley Software Distributon angol szavak rövidítése. De mit is takar ez a fogalom?

Röviden: A BSD Unix (szerű) Operációs rendszer. A cikk célja, hogy megismertesse az olvasóka ta BSD-k és a UNIX történetével, a mai BSD-k tulajdonságaival, használatának lehetőségeivel.



A BSD rövid története

A BSD rendszer története - különösen a kezdetek - elválaszthatatlan a UNIX kialakulásától. A hőskorról nem szeretnék nagyon részletesen írni, de fontos megemlíteni, a kialakulás lényeges lépéseit.

A UNIX kialakulása

Az időosztásos operációs rendszerek tervezését a 60-as évek elején kezdték el. Az akkori operációs rendszerek több korláttal rendelkeztek: egy programot voltak képesek futtatni egyszerre, csak azon a gépen működtek, melyre írták, az adatok megosztása nehéz volt. Szükség volt több feladat párhuzamos futtatására, több felhasználó egyidejű kiszolgálására, hordozható operációs rendszer megtervezésére, a szükséges programozási nyelv(ek), eszközök elkészítésére.

1965-ben kezdték el kifejleszteni ennek a követelményeknek megfelelő időosztásos rendszert melyet Multics-nak (Multiplexed Information and Computing Service/Időosztásos Információs és Számolási Szolgáltatás) neveztek. A Multics rendszert - bár a fejlesztése zsákutcába került, mivel a futtatásához szükséges hardverek fejlesztését leállították - egészen 1985-ig fejlesztették, sőt, az utolsó Multics rendszert az ezredfordulón, 2000 októberében állították le véglegesen úgy, hogy a rendszer nagyobb problémák nélkül vészelte át a 2000-es évszámváltást. Mindezek ellenére a Multics nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, így néhány elégedetlen Multics-on dolgozó programozó a Bell Labs-nál - köztük Ken Thompson, Dennis Ritchie - még 1969-ben elkezdtek egy alternatív operációs rendszer kifejlesztését, UNICS néven. (A fejlesztéshez PDP-7 típusú nagy számítógépeket használtak, amely ára 65.000 USD volt, ma egy új notebook 1.000-2.000 USD).

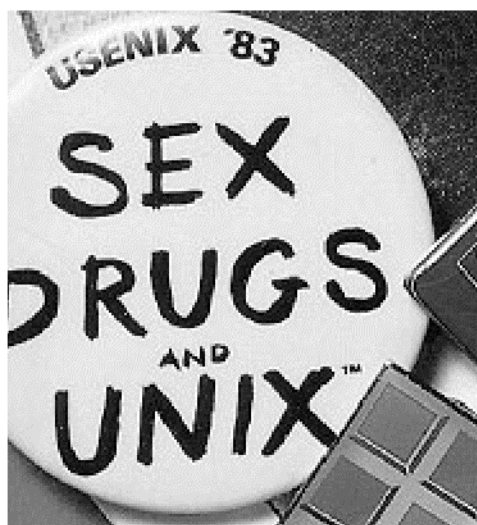
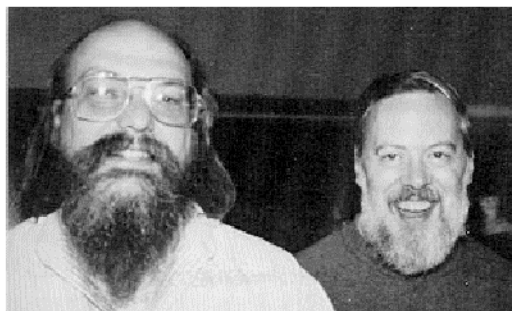
A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002



1971-ben elkészült az első UNICS kiadás, (amelynek a nevét később UNIX-ra egyszerűsítették) mely még assemblerben készült, használni azonban csak szövegszerkesztésre lehetett. Felépítésében azonban a Multics-hoz képest ez is óriási fejlődés volt. Hamarosan a fejlesztők "átnyergeltek" az akkoriban jóval magasabb kategóriájú PDP-11 gépre, így ismételen beleütköztek az assembler nyelven írt programok hordozhatósági korlátaiba. 1973-ra a teljes rendszert újraírták, eleinte B nyelven, amely nem bizonyult elég rugalmasnak a feladathoz, így további módosításokkal az NB (New B) nyelven keresztül megszületett a C programozási nyelv, amelynek története mint látható, a

kezdetektől szorosan összekapcsolódott a UNIX rendszerekkel, és azok evolúciójával. 1975-re a UNIX már a hatodik kiadását jegyezhetette (Version 6), ez volt az első széles körben elérhető UNIX, amely már felhasználói programok tucatját volt képes futtatni. Hamarosan Ken Thompson másik oldaláról is megmutatkozott: a Berkeley egyetemen meghívott professzorként előadásokat tartott, ahova elkísérte a UNIX rendszer is, hiszen egyre több egyetem és kutatóintézet ismerte fel az új operációs rendszerben rejlő lehetőségeket. Miután Ken visszatért a Bell Labshoz, a Berkeley Egyetem Számítástechnikai kutató laborjában (CSRG) lelkes diákok és professzorok jelentős fejlesztéseket hajtottak végre a UNIX rendszeren, ezt később önálló operációs rendszerként ki is adták BSD, azaz Berkeley Software Distribution néven. Ezáltal a Berkeley egyetem a UNIX történetének egyik legnagyobb fejlesztőbázisát adta, amely a BSD, mint szoftvercsomag kiadása után - kedvezményes oktatási licencek mellett - a legnagyobb terjesztőbázissá is növekedett.

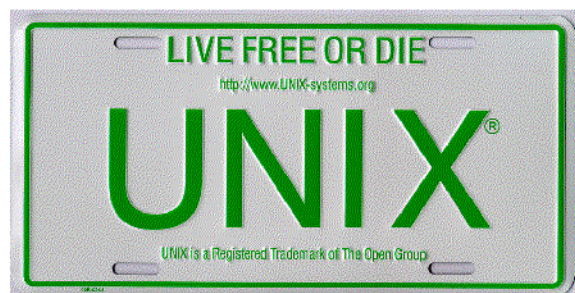


Az első BSD-kiadások főleg csak felhasználói programokból álltak, de az események döntő fordulatot vettek, amikor a CSRG megbízást kapott a DARPA-tól (Defense Advanced Research Projects Agency) az ARPANET hálózatuk kapcsolattartó protokolljainak a továbbfejlesztésére. Az új protokollt egyszerűen Internet Protokollnak hívták, ez a későbbiek során TCP/IP néven vált ismertté és terjedt el. Ma a legszélesebb körben ezt a protokollt használják a hálózatokban. Az első, széles körben terjesztett IP-megvalósítás a 4.2BSD része volt, mely 1982-ben jelent meg. Az IP kifejlesztése hatalmas lépés volt mind a BSD, mind az ARPANET számára, mely az Internet kezdetét is jelentette. A mai operációs rendszerek a TCP/IP kezelését szinte kivétel nélkül mind a BSD-ből vették át.

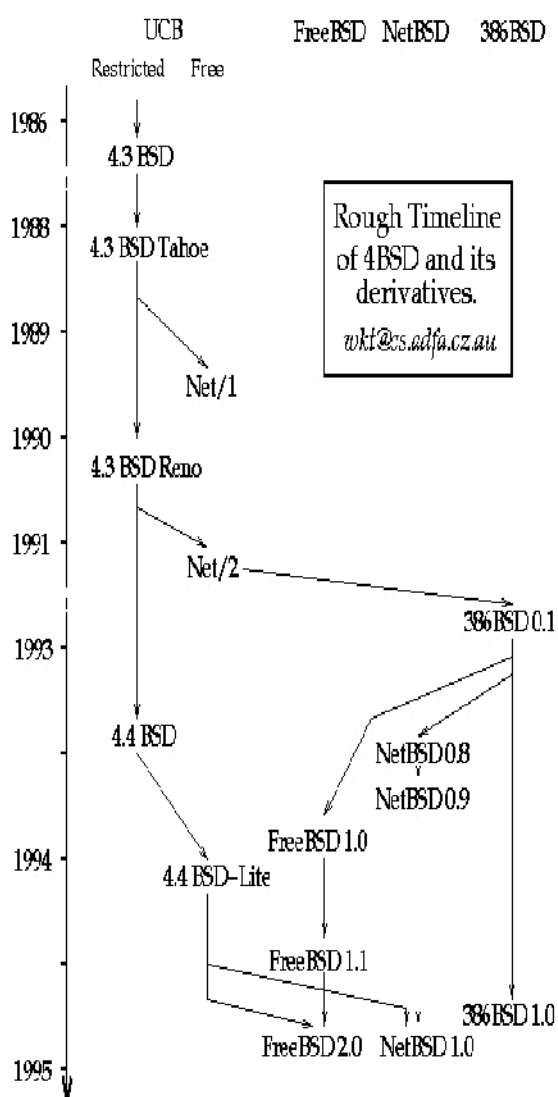
A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002

A nyolcvanas évek közepén több új számítástechnikai cég tűnt fel. Sokan közülük inkább a Unix alapkód szerződéses felhasználását részesítették előnyben, semhogy saját operációs rendszer készítésébe fogjanak. (Például: Sun Microsystems, egy 4.2BSD-változat alapján készítette el a SunOS-t. IBM - AIX, HP - HP Unix) Az AT&T cég kereskedelmi forgalomba hozta a Unixot, először a System III-mal, ezt pedig rövid időn belül követte a System V. A System V alapkódja nem tartalmazott hálózatkezelést, így minden változat BSD-részeket tartalmazott; beleértve a TCP/IP hálózatkezelést, valamint az olyan segédeszközöket is, mint a vi szövegszerkesztő vagy a csh shell (ezeket a bővítéseket összességükben Berkeley Extensionsnak hívták).



A mai BSD-rendszerek



Mivel a BSD kiadások AT&T kódrészleteket tartalmaztak, így szükség lett volna (AT&T)Unix licencelésre. 1990-ben a CSRG anyagi gondokkal küzdött, a BSD projektet a leállítás, megszüntetés veszélye fenyegette. Így a csoport néhány tagja elhatározta, hogy kiadja a BSD kódokat (ez ugyanis nyílt forrású) az AT&T kódrészletek nélkül. Ez végül a Networking Tape 2-vel történt meg (Net/2). A Net/2 nem volt teljes operációs rendszer, ugyanis a rendszermag körülbelül húsz százaléka, és a felhasználói programok igen nagy hányada hiányzott. A CSRG egyik tagja, William F. Jolitz megírta a hiányzó részeket, és 1992 elején kiadta 386BSD néven. A 386BSD soha nem vált stabil operációs rendszerré. Két projekt alakult, amely javításokat készített, a későbbiekben folytatta a fejlesztést: a NetBSD és a FreeBSD. A FreeBSD 1.0 1993. december, a NetBSD 1.0 pedig 1994. októberében jelent meg. Szó volt ugyan a két projekt egyesítéséről, de ez nem vált valóra. 1995-ban egy újabb projekt indult: a NetBSD-ről levált OpenBSD.

A BSD projekteknek könnyű dolga volt, hiszen egy széles körben használt, érett operációs rendszer alapjaira építhetett. Gondoljunk bele, mennyivel nehezebb dolga van annak, akinek az egész operációs rendszert kezdetektől újra kell írnia.

A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002

A BSD licenőről röviden

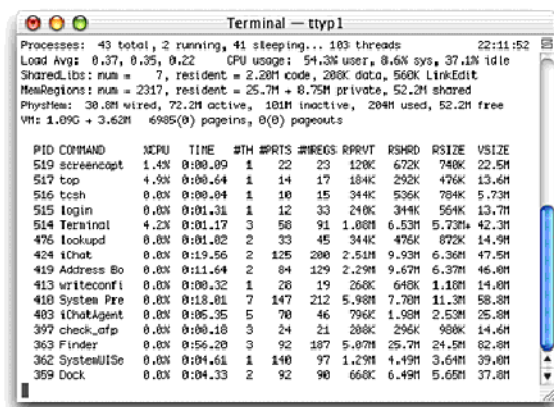
A BSD és a BSD-alapú rendszerek egyik legnagyobb előnye a programok széles körű, szabad felhasználásának lehetősége. Fontos megérteni a - nyílt forráskódú programok (Open Source/ szabad szoftver) készítésekor az egyik legtöbbet használt - BSD licenc lényegét.

A BSD felhasználási szerződésű program szabadon felhasználható és terjeszthető, viszont a program forráskódját nem kell közreadni, mindössze meg kell említeni, hogy milyen kód alapján dolgoztunk (Ez a program NetBSD kódrészleteket tartalmaz.). Miért jó ez? Képzeljünk el, ha a TCP/IP-t használó operációs rendszereknek közzé kellett volna tenniük a forráskódot! Mennyivel egyszerűbb volt, egy működő programot átvenni! Hosszan lehetne sorolni azokat az alkalmazásokat, hálózati berendezéseket, melyek mind-mind vagy BSD alapokra épülnek, vagy egyszerűen BSD operációs rendszert használnak.

A programot szabadon lehet módosítani, kiegészíteni, továbbfejleszteni, és a módosítást nem kötelező kiadni.

A BSD-re épülő programot lehet pénzért is adni.

A másik, széleskörűen használt licenc, a GNU licenc kiköti, hogy minden esetben elérhetővé kell tenni a forráskódot is. Ez az első hallásra nagyon szimpatikus, de sok program fejlesztésében korlátot jelenthet a teljes forráskód kiadása (l. banki rendszerek).



```
Terminal - ttty1
Processes: 43 total, 2 running, 41 sleeping... 103 threads
Load Avg: 0.37, 0.35, 0.22 CPU usage: 54.3% user, 0.6% sys, 37.1% idle
Shared libs: num = 7, resident = 2.20M code, 200K data, 560K LinkEdit
MemRegions: num = 2317, resident = 25.7M + 0.75M private, 52.2M shared
PhysMem: 30.0M wired, 72.2M active, 101M inactive, 20M used, 52.2M free
VM: 1.09G + 3.62M 6985(0) pageins, 0(0) pageouts

PID COMMAND      CPU TIME  #TH #PRI #REGS #PRVT  RSHRD  RSIZE  VSIZE
519 screenscp    1.4% 0:00.09 1 22 23 120K 672K 740K 22.5M
517 top          4.9% 0:00.64 1 14 17 184K 292K 476K 13.6M
516 tcsh        0.0% 0:00.04 1 10 15 344K 536K 704K 5.73M
515 login       0.0% 0:01.31 1 12 33 240K 344K 564K 13.7M
514 Terminal    4.2% 0:01.17 3 58 91 1.00M 6.53M 5.73M 42.3M
476 lookupd    0.0% 0:01.02 2 33 45 344K 476K 822K 14.9M
424 lshd       0.0% 0:19.56 2 125 200 2.51M 9.93M 6.36M 47.5M
419 Address Bo 0.0% 0:11.64 2 84 129 2.29M 9.67M 6.37M 46.0M
413 writeconfi 0.0% 0:00.32 1 28 19 260K 648K 1.10M 14.0M
410 System Pre 0.0% 0:18.01 7 147 212 5.98M 7.70M 11.3M 58.8M
403 lshdAgent   0.0% 0:05.35 5 70 46 796K 1.93M 2.53M 25.8M
397 check_ftp  0.0% 0:00.10 3 24 21 268K 208K 908K 14.6M
363 Finder     0.0% 0:56.20 3 92 187 5.07M 25.7M 24.5M 82.8M
362 SystemUIS 0.0% 0:04.61 1 140 97 1.27M 1.49M 3.64M 39.0M
359 Dock      0.0% 0:04.33 2 92 90 668K 6.49M 5.65M 37.0M
```

A BSD operációs rendszerek fejlesztési modellje

A BSD operációs rendszerek esetében a fejlesztési irányok és célok meghatározását, valamint a munka irányítását az úgynevezett Core Team (belső mag) végzi. Ők a legtermékenyebb fejlesztők közül kerülnek ki. Ők szabják meg, irányítják a rendszer fejlesztési irányait. A fejlesztés CVS-alapú forrásfában történik. Az egyszerű közreműködőknek nincs írási joga. A forrásfába csak az írási

joggal rendelkező fejlesztők, vagy más néven "comitterek" tudják a módosításokat beépíteni. Mielőtt ezeket beépítik, általában más fejlesztők ellenőrzik. Minden módosítás és frissítés könnyen követhető. A rendszeralkalmazások frissítésére, hibajavításokra is a CVS szolgál. Így elmondható, hogy rendkívül hatékony a rendszer fejlesztésének követése. Mivel nem csak a rendszermag (kernel) kódját tárolják CVS-ben, hanem a teljes operációs rendszert, azért a rendszer teljese frissítése, hibajavítása rendkívül egyszerű. Elmondható, hogy ezáltal kiküszöbölhetőek a működési, kompatibilitási problémák, és nem utolsó sorban a rendszer adminisztrációja is nagyon egyszerű: egy helyről tudjuk beszerezni a szükséges frissítéseket.



A BSD-világ bemutatása

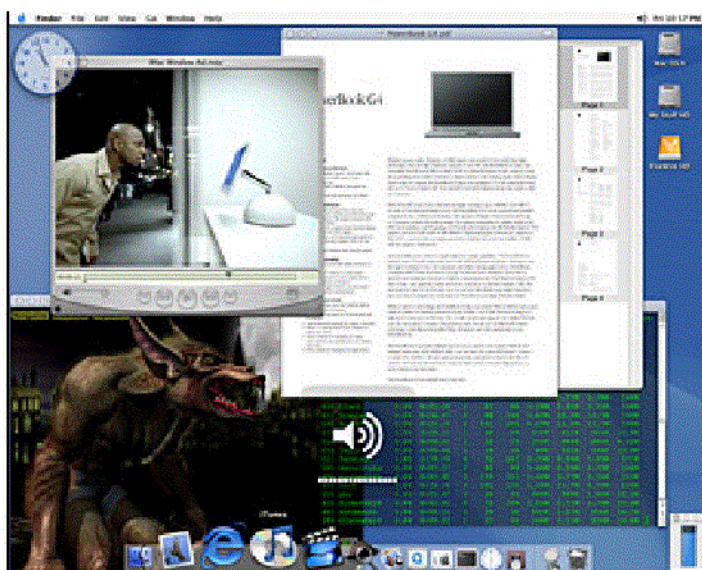
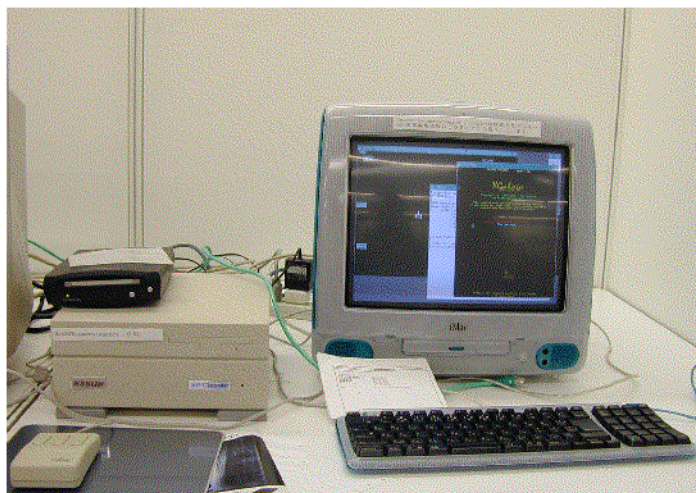
Süveg Gábor, 2002

BSD kiadások

Minden BSD-projekt kiadások (release) formájában teszi elérhetővé a rendszerét. Először is minden kiadásnak van saját változatszáma, például: 1.6 vagy 3.2

Továbbá, a változatszámot utótag is követi:

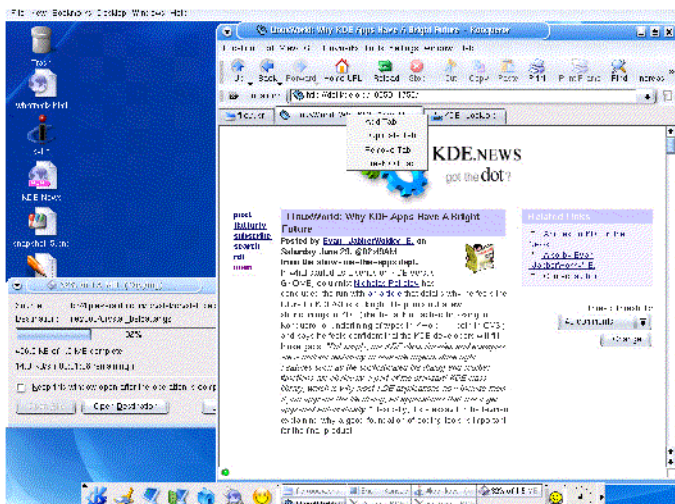
1. A rendszer fejlesztői változata a Current nevet viseli. A FreeBSD Current ága változatszámot is kap, például: FreeBSD 5.0-Current. A NetBSD egy egybetűs utótagot rak a változatszám után, például: 1.6Z Az OpenBSD nem rendel hozzá változatszámot: OpenBSD-Current. Minden új fejlesztés ebbe a fejlesztői ágba kerül. Időnként a fejlesztői változat a szélesebb körű tesztelés számára Developer Preview (Fejlesztői Előzetes) változatban is elérhető (FreeBSD DP1 - Developer Preview 1).
2. Bizonyos időközönként, negyed vagy fél évente megjelenik egy release, amiből megvásárolható/letölthető CD-ROM, tehát kiadás lesz. Például: OpenBSD 3.2-Release, FreeBSD 4.7-Release. A NetBSD javító kiadásokat (release-eket) is kiad, melyeket egy harmadik számmal lát el, például: 1.5.3.
3. Amikor a release ágban fellelt hibákat kijavítják és megjegyzéseket fűznek hozzá a CVS-fába, a végeredmény neve FreeBSD és OpenBSD esetén a stable-ág (NetBSD-nél továbbra is release) lesz. Ebből következik, hogy a FreeBSD-nél és OpenBSD-nél a release egy pillanatnyi állapota a forrásfának, míg a stable egy fejlesztési ág jelölése. Például a FreeBSD 4.7-Release-ből 4.7-Stable lesz, mely tartalmazza a 4.7-Release óta kiadott hibajavításokat, illetve néhány olyan új lehetőséget, ami esetleg bekerült a Stable-ágba. Bármikor a percre időszerű Stable-ra frissíthetjük rendszerünket, nem kell a kiadásokra várnunk! A kiadás előtt a -Stable ágot átnevezik -Betára, ebből lesz aztán az ellenőrzés után a következő -Release. OpenBSD-nél a Stable ágot szokás még foltágnak is hívni (patch branch).



A BSD projektek a teljes operációs rendszert tartják karban, ennek az a látható eredménye, hogy a változatok közötti frissítések nagyon gördülékenyen zajlanak, gyakorlatilag a könyvtárak hibátlanul működnek (a Ports Collectionnek köszönhetően még az operációs rendszeren kívül eső, "third party" külső fejlesztésű programok is!). A nagyon régi alkalmazások számára úgynevezett együttműködési (kompatibilitási) könyvtárakat telepít a rendszer, így gond nélkül futnak több éves alkalmazások is, melyeket több nemzedékkel korábbi könyvtárakkal fordítottak.

A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002



A BSD-k az alkalmazói programokat - melyek nem részei az operációs rendszernek - külön kezelik. Ez a ports (FreeBSD és OpenBSD), vagy a pkgsrc (NetBSD), mely a programok telepítéséhez szükséges leírásokat, patch-eket tartalmazza. A ports (vagy pkgsrc) segítségével nagyok kényelmesen lehet az alkalmazói programokat karbantartani. Természetesen, az alkalmazó programok elérhetők bináris formában is. Az alkalmazói programokról elmondható, hogy a ma az unix-szerű rendszerekben ismert és széles körben használt programok mind elérhetők binárisan: Xfree86, KDE, GNOME, Mozilla, OpenOffice.org, Gimp,

Netscape Navigator, Opera, Emacs stb. A sort sokáig lehetne folytatni, nem is beszélve azokról a széles körben elterjedt alkalmazásokról, melyet BSD-n fejlesztenek. Jelenleg a FreeBSD ports könyvtára több, mint 7000 alkalmazást tartalmaz.

A mai BSD-k rövid ismertetése, főbb jellemzők

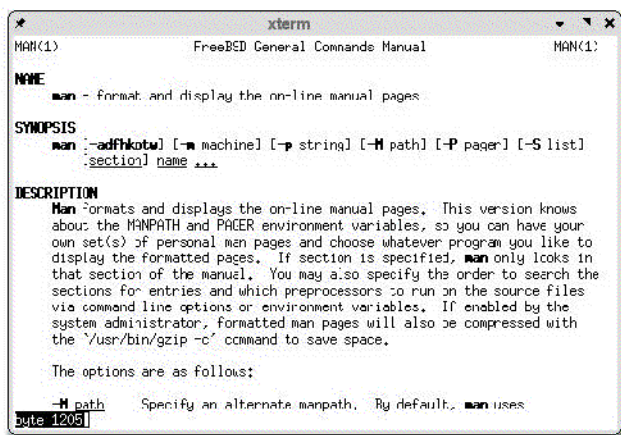
A mai BSD-rendszerek megegyeznek az átgondolt tervezésben, az erőteljes, rendkívüli terhelhetőségben, a legkorszerűbb hálózati szolgáltatásokban (Ipv6, IpSec), titkosításban (OpenSSH, Kerberos). Futtathatók rajtuk BSD, BSD/OS, SunOS, Linux, SCO binárisok, így több ezer alkalmazás vált elérhetővé BSD-re.

Mivel sokszor a programozók több BSD fejlesztésben is részt vesznek, így sok hasonló (sőt néha azonos) részt találhatunk a megvalósításokban.

Általánosan elmondható, hogy a mai BSDk a legkorszerűbb szolgáltatásokat nyújtják, az ésszerűség határai között (pl. ipv6 projekt).



FreeBSD



A mai BSD-rendszerek legismertebb tagja a FreeBSD. Célkitűzései közé tartozik az egyszerű kezelhetőség, a legnagyobb megbízhatóság elérése, valamint a gépből kihozható legnagyobb teljesítmény kihasználása. Jelenleg x86 és Alpha architektúrán érhető el. Más géptípusokra is folyik az átültetése. Jelenleg az IA64, PowerPC (Macintosh), Sparc64 architektúra támogatása is előrehaladott állapotban van. Minden jel arra mutat, hogy a FreeBSD egy szervezett módon fejlesztett, egységes, megbízható operációs

A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002

rendszer, mely megállja a helyét a legváltozatosabb terhelési és felhasználási körülmények között is. Előszeretettel használják internetszolgáltatók és tartalomszolgáltatók webszerver-kiszolgálóként, de más célra is alkalmazható. A legnagyobb ftp- és webkiszolgálókon találkozhatunk a FreeBSD-vel, azonban nemcsak e szerepkörben állja meg a helyét: a memóriakezelő rendszer előnyei az otthoni felhasználásnál is megmutatkoznak, hiszen a grafikus felületen futó programok is a sok memóriát igénylő alkalmazások közé tartoznak. A programkészítők szívesen átültetik alkalmazásaikat FreeBSD-re (ahogyan más BSD-kre is), ugyanis az operációs rendszer több mint húszéves Unixos múltjának köszönhetően könnyű átírni rá a programokat. Alkalmazásának példái jól mutatják előnyös tulajdonságainak kiaknázását, a legnagyobb forgalmat bonyolító és a leghosszabb üzemidejű internetes kiszolgálók terén (ftp.cdrom.com, yahoo.com, ftp.fsn.hu). Az ftp.fsn.hu esetében - a mai asztali gépek teljesítményének törtrészével (Intel Pentium III 450es processzor) - az eddigi legnagyobb forgalom 875GB volt, ez havi szinten átlagosan több mint 20 TB-t jelent. Magyarországon is több internetszolgáltató, fejlesztő cég alkalmazza. A FreeBSD-hez kapcsolódik a TrustedBSD, mely az operációs rendszer biztonsági, titkosítási bővítéseit szolgálja. A FreeBSD aktuális stabil változata: 4.7 A következő változatban (5.0) újraírják a rendszer nagy részét, speciális erőforrás és hozzáférés kezelés kerül be.



NetBSD

A NetBSD a FreeBSD-vel csaknem egyidőben alakult ki. A fejlesztés fő célja egy géptípusfüggetlen, átgondoltan megtervezett és kiértelt megoldásokra építő operációs rendszer létrehozása, amely szabadon felhasználható. A NetBSD a legkisebb Windows CE-s kézi számítógépektől a régi Amiga és VAX gépeken át, a Sega Dreamcaston keresztül az AlphaServerekig nagyon sokféle géptípuson fut, az egységes felhasználási szerződés pedig lehetővé teszi, hogy szervezetek, cégek saját eszközeikben felhasználják, például beágyazott rendszerekben, anélkül, hogy kérésre a saját hozzátett forráskódjukat ki kellene adniuk. Ennek köszönhetően pl. a NASA is szívesen használja bizonyos (zárt) célokra. Több cég is alkalmazza hálózati eszközökben, útvonalválasztókban is, ezenkívül jól megállja a helyét webkiszolgálóként is (<http://www.saab.com>). Ajánlható a régi számítógépek használatához is, mivel a rendszer az erőforrásokkal rendkívül gazdaságosan bánik, emellett megtalálható benne minden olyan eszköz, ami a mai követelményeknek megfelel. A NetBSD aktuális stabil verziószáma 1.6, jelenleg 52 számítógép architektúrán (ebből 20 különböző binárisan is) 17 különböző processzor családon érhető el.



A BSD-világ bemutatása

Süveg Gábor, 2002

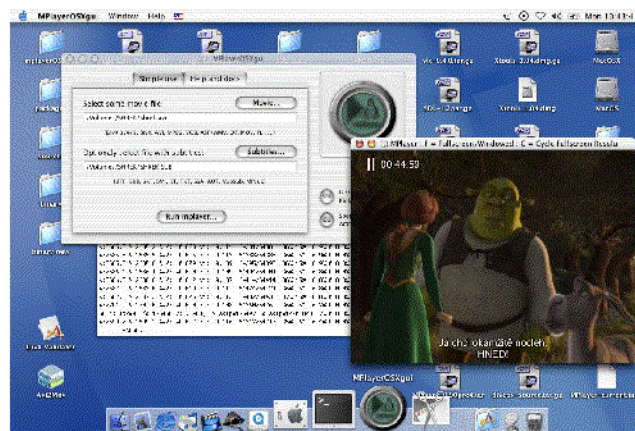
OpenBSD



Az OpenBSD a NetBSD projektről vált le, céljuk egy biztonságos kiszolgáló operációs rendszer megteremtése. Az ő művük az OpenSSH is, de sok más hibajavításukat is átveszik különböző operációs rendszerek. Az Apache webkiszolgálót is beillesztették, azaz az OpenBSD forrásában fejlesztik tovább. Az OpenBSD-t leginkább tűzfalként használják, rendkívül széleskörű a biztonságtechnikai eszközök támogatása. A jelenlegi stabil változat a 3.2, és 12 platformon érhető el.

Darwin

A BSD-család legifjabb tagja pedig a Darwin, melynek az alapjára épül Mac OS X. A fejlesztés FreeBSD-t bázisán indult meg, így minden bizonnyal ez is közrejátszott sikerében. Erről a speciális BSD-ről nem szeretnék sokat írni, mivel ez nem teljesen szabad, (csak az operációs rendszer open source), másrészt kereskedelmi termék. Viszont egy fontos dolgot kiemelnék: jelenleg ez a legszéleskörűbben használt UNIX változat.



Aqua		AppleScript	
Cocoa	Java 2	Carbon	Classic
Quartz	OpenGL	QuickTime	Audio
Darwin - Open Desktop			

Süveg Gábor
gabor@sueveg.hu

BSD vonatkozású elérhetőségek:

<http://www.bsd.hu/>
<http://www.freebsd.org/>
<http://www.netbsd.org/>
<http://www.openbsd.org/>
<http://developer.apple.com/darwin/>
<http://daily.daemonews.org/>
<http://www.bsdtoday.com/>
és így tovább...

Magyar BSD Egyesület Oldala
A FreeBSD Project Oldala
A NetBSD Project Oldala
Az OpenBSD Project Oldala
A Darwin Project Oldala
BSD hírek
BSD hírek

