

Különlegesebb területeken is alkalmaznak Linuxot: beléptetőrendszerük olyan egy vagy több linuxos gépből áll, amelyek akár több ezer kártyás, PIN-kódos, ujjlenyomat-olvasós helyet képesek vezérelni.

Választás a vállalati informatikában: a Linux

Érdekes megfigyelni, milyen sok feladatra alkalmazható a Linux. Akár minden nap találkozhatunk vele anélkül, hogy tudnánk, mit is használunk. Olyan alkalmazási területeket igyekszünk most bemutatni, amelyek ugyan ismertek a nyilvánosság előtt, eddig azonban sehol sem hallhattunk arról, hogy ezek linuxos megoldások.

Integrity Kft.

A 2000. évi középiskolai felvételi rendszer internetes adatgyűjtő és feldolgozó kiszolgálóoldali moduljait SuSE Linux kiszolgálón futtatta az Integrity Kft. Három független internetkapcsolattal rendelkező kiszolgáló fogadta a több mint ezer iskolából érkező adatokat, valamint egy Java-alapú adatbázis-alkalmazást futtató kiszolgáló dolgozta fel a 400 ezer rekordnyi adatot. Mindegyiken Linux futott, a gépek IBM Netfinity 3000-es és 3500-as kiszolgálók voltak. A rendszer hibátlanul teljesített, ezért – a tervek szerint – a jövőben is Linuxon fog futni.

Másik feladatuk az INI aldomén-átírási és regisztrációs kiszolgáló kezelése. A legnépszerűbb ilyen hazai alkalmazás fő kiszolgálója egy IBM Netfinity 5500-as gép 512 MB RAM-mal. Ezen a gépen – Linux alatt – Java-alkalmazások és SQL adatbázis-kezelő fut. A Netfinity 5500-as magas rendelkezésre állást biztosító megoldásait a Linux a menet közben cserélhető (hotswap) PCI síneket leszámítva támogatja, idén azonban várhatóan ez a támogatás is megjelenik.

Egy mostanában indult projekt keretében közérdekű – elsősorban államigazgatási vonatkozású – adatokat tartalmazó honlapok és adatbázis-alkalmazások indulnak linuxos kiszolgálókon. A sorozat első tagja a www.kozjegyzo.hu, további tagjai a közeljövőben jelennek majd meg. A terv az, hogy az Interneten át el lehessen érni a közjegyzők, a hivatalok, a bíróságok, valamint az ügyvédek adatait.

Általában nem túl erős gépeket alkalmaznak, főként IBM Netfinity 3000-es, 3500-as darabokat, a legerősebb pedig a fent említett Netfinity 5500-as. A feladatokat inkább több kisebb gépre igyekeznek szétosztani, ezzel is növelve az üzembiztonságot. Adatbázis- és alkalmazás-kiszolgálási célokra szinte kizárólag Linuxot használnak. Az Integrity több mint tíz Linux-alapú gépe mint webes alkalmazáskiszolgáló, adatbázis-kezelő, valamint mint internetkiszolgáló működik. Tűzfal, proxykiszolgáló, fájlkiszolgáló és munkaállomás céljára is alkalmaznak Linuxot a következő programokkal: adatbázis-kezelés – PostgreSQL, Interbase, MySQL; fájlkiszolgáló – SaMBA, NFS; proxykiszolgáló – Squid; tűzfal – TIS; levelezési lista – mailman; webkiszolgáló – Apache (Roxen Challenger csak kipróbálásra), Deneb (saját fejlesztésű, Javában készült). Vannak saját fejlesztésű alkalmazásai is, melyeket Javában, Perlben, PHP-ben és C-ben írtak.

Különlegesebb területeken is alkalmaznak Linuxot: beléptetőrendszerük olyan egy vagy több linuxos gépből áll, amelyek akár több ezer kártyás, PIN-kódos, ujjlenyomat-olvasós helyet képesek vezérelni. A Linuxot megbíz-

hatósága és kis gépigénye következtében választották. A programot C nyelven (vezérlés) és PHP-ban (webfelület) írták. Folyamatban vannak különböző mérő és kapcsoló fejlesztések, melyeket szintén Linux-rendszerre alapoztak.

Prím Communications & Média Rt.

Öt kiszolgálót üzemeltetnek, melyek közül a legkisebb egy Pentium II 300 MHz-es processzorral, 256 MB RAM-mal, SCSI merevlemezzel; a legnagyobb pedig két Pentium III 800 MHz-es processzort, 512 MB RAM-ot és 70 GB SCSI merevlemezt tartalmaz. Ez utóbbiak Intel-alapú vezérlő segítségével gépszinten RAID5-be vannak kötve. Minden kiszolgálón Debian GNU/Linux fut és a következőket nyújtja:

- *Internetes szolgáltatások*
 - dinamikus, adatbázis-alapú hírszerver cikkladatbázissal és kapcsolódásokkal,
 - webmail típusú levelezőrendszer (PrímPosta),
 - weboldal-készítő (weboldal.com),
 - fórum,
 - „internetes” mappa képek és más fájlok tárolására a kiszolgálójukon,
 - egyéb adatbázis-alapú szolgáltatások,
 - Adserver (hirdetések kiszolgálását végző program),
 - pop3 és levelezőkiszolgáló,
 - DNS-kiszolgáló,
 - rendszerfelügyelet.
- *A cégirodában*
 - IP-álcázás (masquerading),
 - proxykiszolgáló,
 - levelezőkiszolgáló.

A fentiek megoldására a következő főbb programokat alkalmazzák: exim, BIND, Apache, PostgreSQL és PHP4. A biztonsági mentéseket az Amanda nevű programmal végzik.

A felhasználók számát a webes szolgáltatás miatt nehéz pontosan megmondani, de a Prím-rendszerben feliratkozott felhasználók száma meghaladja a nyolcvanezret, a PrímPostát pedig több mint tízezer ember használja rendszeresen.

Az összes PHP parancsfájl saját fejlesztésű, amelyekhez a Linux kiváló fejlesztőkörnyezetet biztosított. Mivel internetes kiszolgálókról van szó, már a munka legelején világossá vált, hogy a kívánt célok eléréséhez a Linux megfelelő eszközöket nyújt. Az elsődleges cél nem szabad, hanem használható rendszer fejlesztése volt.

Média 6 Rádió Szeged

Két telephelyet (Szeged és Szentés) köt össze két SuSE Linux, melyek 166 MHz-es Pentium processzorral, 32 MB RAM-mal és 2 GB-os merevlemezzel felszerelt számítógépeken futnak. Mindkét gépen található webkiszolgáló – Apache, levelezőkiszolgáló – qmail, FTP-kiszolgáló – proftpd, és SSH a távoli eléréshez. A két telephely között a biztonságos adatforgalom megteremtéséhez VPN-t alakítottak ki. Szegeden a linuxos kiszolgálónak körülbelül negyven felhasználója van, Szentésen pedig tíz. A gépek másfél éve üzemelnek, ez idő alatt legfel-

jebb tízórányi kiesés volt tapasztalható, ám ennyi is csak a rendszermag-frissítések, illetve a kapcsolati hibák miatt keletkezett.

Az üzenetrögzítő feladatát szintén SuSE Linuxra osztották. Ebben a gépben egy 133 MHz-es Pentium processzor ketyeg, 32 MB RAM-mal és 2 GB merevlemezrel megtámogatva. Erre a feladatra csak programból megvalósítható megoldást nem találtak, ezért a következőt választották: a vgetty call programjához készítettek egy parancsfájlt, ami a hangkártyán (GUS MAX-on) lejátszsa az üdvözlő üzenetet, majd felvételre kapcsol és harminc másodpercig rögzít. A modem kimenete a hangkártya bemenetére van rákötve, a hangkártya kimenete pedig egy olyan áramkörhöz csatlakozik, amelynek ha a bemenetén jel található, akkor egy relé segítségével párhuzamosan trafón keresztül kapcsolódik a telefonvonalra. Ezáltal sugárzási minőségű üzenetrögzítőt sikerült készíteniük. A rögzített üzenetek a SaMBA fájlkiszolgálón keresztül érhetők el a kívánságműsor szerkesztője számára. Ezekről az üzenetekről biztonsági mentés nem készül, miután adásba mentek, törlik azokat.

Pécsi Tudományegyetem, Állam- és Jogtudományi Kar

A karon öt linuxos kiszolgálót üzemeltetnek.

1. Nyilvános webkiszolgáló:

- Celeron 366 MHz, 256 MB RAM, 2x15 GB merevlemez, 3C905B hálózati kártya,
- Renegát I (RedHat 6.1-alapú Linux),
- Apache + stunnel,
- wu-ftp.

2. Álcázó és útválasztó-kiszolgáló:

- Pentium 75 MHz, 32 MB RAM, 2x210 MB SCSI merevlemez, EEPRO-100, 3c905B és SMC-EZ hálózati kártyák, szekrény-kivétel (3U magas 19"),
- RedHat 6.2-alapú Linux,
- ipchains + iptortfwd + FWTK csomag,
- BIND (DNS-kiszolgáló).

3. CD-torony és nyomtató-kiszolgáló:

- Celeron 366 MHz, 128 MB RAM, 2x8 GB merevlemez, 3C905B hálózati kártya, öt nyolcszoros Sony SCSI CD-ROM,
- Renegát II (RedHat 6.1-alapú Linux),
- SaMBA kiszolgáló,
- NFS, YP-ügyfél.

4. CD-torony, HTTP proxykiszolgáló és X-alkalmazáskiszolgáló:

- Celeron 366 MHz, 128 MB RAM, 2x15 GB IDE merevlemez, 3C905B hálózati kártya, négy nyolcszoros Sony SCSI CD-ROM, két negyvenszoros Plextor SCSI CD-ROM, valamint Sun DAT,
- Renegát II (RedHat 6.1 alapú Linux),
- xdm X-kiszolgáló,
- SaMBA kiszolgáló,
- Squid proxykiszolgáló,
- NFS, YP-ügyfél.

Grafikus alkalmazások:

- qvwm, fvwm és kde ablakkezelők,
 - Star Office 5.1,
 - Netscape,
 - IRC-ügyfelek,
 - teljes jogtár (Kerszöv fejlesztésű).
5. Levelezőkiszolgáló és fájlkiszolgáló:
- Pentium II 300 MHz, 256 MB RAM, 2x15 GB IDE merevlemez, 3C905B és SMC-EZ hálózati kártya,
 - Renegát II (RedHat 6.1-alapú Linux),
 - sendmail,
 - Apache + stunnel (külső elérésre),
 - SSH,
 - NFS, YP-kiszolgáló;
 - SaMBA kiszolgáló,
 - APC UPS kezelés (APC hálózati kiszolgáló).



www.jpte.hu

A hálózat kiépítése a következő: a kiszolgálók között 100 Mbit/mp UTP-hálózat található (3Com Superstack jelelosztón keresztül). Az ügyfelek felé többszörös csillagpont elrendezésű hálózat vezet 100 Mbit/mp gerinc és 10 Mbit/mp végponti sebességgel. Az internetelés üvegszálon keresztül történik, 10 Mbit/mp sebességgel. Az Internet továbbszolgáltatása egy mikrohullámú hídon keresztül 2 Mbit/mp sebességgel, valamint négy 56 Kbit/mp sebességű analóg modemem keresztül valósul meg.

Az ügyfelek:

- nyolcvan Windows 95 és 98, Windows 3.11 az irodákban,
- harminc Windows 98 és Linux-ügyfél a gépteremben,
- 12 X-terminál (NCD, Sun, DEC, vt2000 gyártmányok vegyesen) külön gépteremben,
- tíz vt320 soros terminál,
- valamint i386 terminálkiszolgáló – ez a folyosói levelezőrendszer.

A fentieket kiszolgáló személyzetként három fő üzemelteti:



egy rendszergazda és két operátor. A felhasználók száma 1470, ebből körülbelül kétszázan vannak tevékenyen Linux-szal dolgozók, a többi SaMBA-, illetve levelező felhasználó. Rövidtávú fejlesztési terveik az alábbiak:

- **Gépek**
 - A belső kiszolgálók és a tűzfal cseréje szekrény-kivitelű hibatűrő gépre,
 - a modemes behívókiszolgáló bővítése 12 darab 56 Kbit/mp sebességű modemre.
- **Programok**
 - Kettős kapu és protokoll tűzfalrendszer,
 - SQL-alapú naplózási rendszer PostgreSQL és syslog segítségével.

Index.hu Informatikai Rt.

A <http://index.hu/> címen található webkiszolgáló tulajdonképpen négy gépből áll. Négy Compaq dl360-asból alkottak telepet, ezek mindegyike a következő alkatrészekből épül fel: két Pentium III-as, 800 MHz-es proceszor,



➔ <http://www.osb.hu/biblio>

és gigabites hálózati kártya. Merevlemez egyik gépben sincs! Operációs rendszerüket és a szükséges programokat a fájlkiszolgáló megosztott meghajtóiról töltik be.

A fájlkiszolgáló Compaq ml530-as gép, Pentium III-as 933 MHz-es Xeon processzorral, 1 giga RAM-mal, nyolc 18 GB-os merevlemezrel és gigabites hálózati kártyával. A merevlemezek megosztása a következő: 2x18 GB tükrözve az operációs rendszernek és 6x18 GB RAID5-be kötve az adatoknak. A gép NFS-en keresztül szolgálja ki a webes felületet biztosító többi egységet. Egy adatbáziskezelő-kiszolgáló is szerepel a „csapatban”: egy Intel sitka – két 550 MHz-es Xeon processzorral, 1 GB RAM-mal, valamint öt 9 gigás merevlemezrel. A használt adatbázisok mérete is tekintélyes: körülbelül 4 giga egy-egy tábla mérete, a rekordszám pedig hárommillió körül van. Külön érdekesség, hogy ez rácsfol arra a hiedelemre, miszerint Intel-felületen nem lehet 2 gigabájtól nagyobb fájlokat létrehozni. Létezik megoldás erre a feladatra is! A telephez visszatérve: tudomásuk szerint Magyarországon az egyetlen fellelhető Cisco localdirectort ők használják. Ez terheléselosztást végez a telep négy gépe között. A beérkező kéréseket attól függően osztja ki, hogy megy-e az adott webkiszolgáló, és mekkora a pillanatnyi terhelése, illetve a válaszideje. Így a gépenkénti terhelés elvileg a legmegfelelőbb, és egy gép kiesése nem befolyásolja számottevően a rendszert működését. Amennyiben egy gép valamilyen okból kifolyólag kiesne a telepből, pillanatok alatt kicserélhető, és egy hajlékonylemez segítségével már el is indulhat a fájlkiszolgálóról. A webes felület előállítására és kiszolgálására Apache-ot használnak PHP, Perl, MySQL és Oracle-kiegészítésekkel. A felhasználók száma körülbelül napi félmillió, ami nagy-

jából 0,8-1 GB adatmennyiségnek és hárommillió találatnak (hit) felel meg.

A merevlemezek RAID-be kötéséhez Mylex RAID vezérlőkártyákat használnak, továbbá minden gépen Debiant alkalmaznak.

Figyelemreméltó, hogy a régi rendszer bizonyos részei is Linuxokon futottak, így a Squid proxyk és az adatbázis-kezelők is, valamint az egyik webkiszolgáló is.

Pannonhalmi Főapátság

Sok különböző PC-t használnak a 486-ostól kezdve a Pentium III-ig, RedHat és Debian Linux alatt. A hálózat körülbelül száz gépből áll, ezeken Novell NetWare, Linux, DOS, Windows, Macintosh, valamint SCO Unix is megtalálható. A Főapátsági Könyvtár eddigi DOS-os adatbázisának átültetése folyik PostgreSQL alapokra, így az Interneten keresztül is kereshető lesz. A próbaváltozat elérhető a <http://www.osb.hu/biblio> címen.

A megoldandó feladatok: levelezőkiszolgáló (sendmail), webkiszolgáló (Apache), hírező-kiszolgáló (dnews), levelezési listák (mailman), fájlkiszolgáló (SaMBA), ftp-kiszolgáló (wu-ftp), proxykiszolgáló (Squid), valamint PPP kialakítása. Közvetve vagy közvetlenül körülbelül négyszáz felhasználó alkalmaz Linuxot. A legkisebb – linuxozásra használt – gép 486 DX2 66 MHz-es processzorral, 16 MB RAM-mal van felszerelve, ezt X terminálként használják SCO Unix alatt futó adatbázis-kezelőhöz való kapcsolódásra.

A legnagyobb – Linux alatt futó – gép kétprocesszoros Pentium III-as, 256 MB RAM-mal és 50 GB háttértárral, programból megvalósított RAID-del. Ez a web-, FTP- és listakiszolgáló; továbbá fut rajta egy PostgreSQL adatbázis-kezelő is a webkiszolgálóhoz.

Géphiba ritkán szokott előfordulni, leggyakrabban a merevlemezek „adják meg magukat” – ezért választották a RAID különböző formáit. Alkalmaznak gépi és programból megvalósított RAID-megoldásokat is. A biztonsági mentések szalagra történnek. A windowsos ügyfeleket megtámadó vírusok veszélyére is igyekeztek megoldást találni, ehhez a Sophos cég vírusölő programját szereztek be. Elég a SaMBA kiszolgálóra feltenni az új változatot, és az összes windowsos munkaállomás önműködően frissül. A linuxos kiszolgálón fut a Sophos intercheck démon, ez tartja a kapcsolatot az ügyfelekkel és vírus esetén jelez. Tény, hogy amióta ezt a vírusirtó megoldást megvásárolták és beüzemelték, azóta a vírusgondok az eddigi töredékére zsugorodtak.

Néhányan irodai munkát is végeznek Linuxon, ehhez StarOffice-t, TEX-et és Lyxet használnak. A pannonhalmi hatosztályos gimnáziumban a diákok iskolai szakkörben ismerkedhetnek a Linuxszal és a Perl programozással.



Kósa Attila (atkosa@shinwa.hu) informatikus mérnök. Egy japán cégnél dolgozik rendszergazdaként. 1995-ben találkozott először a Linuxszal. Amikor csak teheti, két kislejtesrel játszik.