

Linux a tanteremben – 1. rész

Amennyiben a jövő szempontjából a Linuxot értékesnek tartjuk, a jövő nemzedékét kell felkarolnunk, hogy elsajátítsa a Unix-filozófiát és megtanulja a Unix-rendszerek kezelését.

Ezt az írást mindössze előszónak szántam, tudva azt, hogy nálam profibb, hozzáértő szakemberek vezetésével nem egy hazai középiskolában sokkal komolyabb Linux-rendszerek születtek az elmúlt néhány évben. Szegeden a Tömörkény és a Ságvári Gimnáziumban is korábban kezdődött a váltás a mienknél, hogy egyes fővárosi iskolákat ne is említsek. Saját történetüket abban a reményben adom közre, hogy kezdők és haladók számára, szakmai és emberi szempontból egyaránt tanulságos lehet.

Hét éve tanulom a Unixot, de még minden nap érnek meglepetések. Hihetetlen, milyen gazdag, mennyi újdonságot képes nyújtani! Ezt azonban a Linuxvilág olvasóinak nem kell magyaráznom. Végzős matematika-számítástechnika szakos tanárként a szegedi Radnóti Miklós Gimnáziumban nagy igyekezettel vágtam bele – többek között – a számítástechnika oktatásába. Munkaközösség-vezetőnk, egykori tanárom, a szakma nagy öregje eleinte sokszor lehűtött, különösen akkor, amikor linuxos elképzeléseimet vázolgattam. Ekkor már a SuliNet program résztvevőjeként egy Novell 4.11-es hálózatunk volt, és kollégám – egyben iskolánk rendszergazdája – majd' ezer tanuló és tanár mintegy 45 számítógépen folytatott munkájáért volt felelős. Igen kemény munka – így utólag egyik egyetemi oktatóm (hírneves középiskolai tanár is) szavai megalapozottnak tűnnek: „a rendszergazdaságot soha ne vállaljátok el”. A Novellel sok baj volt, és mivel most is megy, még mindig akad elég. Idő kérdése, amíg kikapasztalja az ember, és idővel megtanultunk együttélni a felhasználói beragadásokkal, a betelt postafiókokkal, a heti újraindításokkal. Újabb változat kéne, igen – közoktatási intézményként azonban alig csurran-cseppen hozzánk valami kevéske fejlesztési pénz. Mint óraadó én egyébként sem vállalhattam a felelősséget azért, hogy a levelezést és a webet valamilyen Linuxra tegyük át, hiszen középiskolánkban csak heti három napot töltök. Kollégámat nagyra értékelem: példásan kezeli a helyzetet, gyorsan hártja el a hálózati fennakadásokat, a felhasználókat hihetetlen türelemmel képes megnyugtatni. 3–4 év tapasztalat után igazat adok neki: így volt a legjobb. Az éles alkalmazások karbantartásával ő foglalkozott, viszont kísérletezéseimet is egyre inkább támogatta, ezért a Linux bizonyíthatott az évek során.

Ha a nagybani levelezést és a webet nem is, egyéb dolgokat apránként mégiscsak rájuk tudtunk bízni. Középiskolai volt osztálytársam, a hálózati beállítások fenegyereke egy éven át együtt tanított velünk, és összedobott egy 486-oson futó 6.0-s SuSE Linuxot. 1999 márciusát írtuk ekkor, és ez a változat volt az első, amelyben a beállításokat magyarul is el lehetett

végezni. Egy másik gépre is feltettük a SuSE-t az egyik tanuló teremben, ahol vagy harminc tanuló azonosított osztottunk ki, és a Linux grafikus felületen futott. A két gépnek a pc10 és a pc12 nevet adtuk, a SuliNet programból ugyanis ilyen gépneveket juttattak az iskoláknak.

Az első lépések

Ma, 2002-ben két kiszolgálón és tíz ügyfélgépen futtattunk Linuxot. A hálózati topológiát kollégám segítségével a *dia* nevű rajzolóprogrammal vázoltam. A hálózatépítés sajnos nem az erősségem, nagy hiányszágaim vannak a terén – talán ennek is „köszönhető”, hogy még ma sem minden úgy működik, ahogyan szeretném. A SuliNet program kezdete óta hálózatunk folyamatosan fejlődik, egészen mostanáig (2002. június) az *ábrán* látható kialakítás állt rendelkezésünkre. Iskolánk felújításából adódóan a nyár folyamán a teljes hálózatot át fogjuk építeni.

A pc1-es gép az eredeti SuliNet-kiszolgáló, és Novellt futtat. A pc9 és pc10 a két fő linuxos gép, az előbbi tanulói kiszolgáló SuSE 7.3-mal, az utóbbi tanári kiszolgáló Red Hat 6.2-vel. A 44-es, 45-ös, 46-os termek 3×12 darab tanuló gépet rejtnek, a 43-as kisteremben három tanári gépünk van.

Legelső Linux-kiszolgálónk még 1999-ben a pc10-es bejegyzett nevet kapta. Mint később kiderült, memória-hibás volt, amit onnan tudtunk meg, hogy a *gcc* folyton 11-es hibával állt le. Nagy örömeinkre apránként mindkét gépet Pentiumra fel tudtuk javítani, a pc9 ma egy Pentium I-es 48 MB RAM-mal, a pc10 pedig egy Pentium III-as 128 MB memóriával. A pc9-et 2000 tavaszán indítottuk el még 6.4-es SuSE-val. Egy tanítványom kísérleti jelleggel IRC kiszolgálót is futtatott rajta, de 2001 decemberéig komolyabb célokra nem használtuk.

A pc10 2001 februárjában Pentiumra lett kicserélve. A 2000/2001-es tanévben már széles körű ftp-kiszolgálást bízunk rá, a tanórákon *Windows Commander* segítségével a gyerekek is sokszor töltöttek le róla fájlokat. Ma olyan éles használatnak van kitéve, hogy több kollégám szinte minden tanóra segédanyagát a pc10-re teszi fel, és anonim ftp-vel (szintén a *Windows Commander*-rel) tölteti le azokat a gyerekekkel. Ez azért kényelmes, mert a Novell-kiszolgálót úgy használjuk, hogy egy-egy felhasználó csak korlátozott (3–5 MB) mennyiségű adatot tárolhat; körülményes is lenne mindig letörölni az éppen nem használt segédanyagokat. Egy éven keresztül műholdas Internetre is használtuk a pc10-et, és nem is működött rosszul. A 6.2-es Red Hat voltaképpen a műholdas kapcsolatot létesítő cég javaslata volt, ugyanis ehhez volt telepítőprogramjuk. Anyagi okok miatt műholdas kapcsolatunk jelenleg szünetel, így iskolánkknak 4×64 kb/s helyett csak 64 kb/s sávszélességgel kell beérnie. A városi intézmények informatikai hálózatának fejlődésével belátható időn belül 256 kb/s sávszélességre számíthatunk, de ezzel párhuzamosan a hálózat kiépítésével kapcso-



latban is sok dolgot újra kell majd gondolnunk. A Red Hat telepítése után a pc10-et hamarosan feltörték. Egy olasz fiatalember – akit egy tanítványom később éppen IRC-n fület le – volt a betörő. Ravasz módon `ssh` démonnak álcázott figyelőprogramot telepített, és gyűjtögette a jelszavakat. Két hét alatt jöttünk rá a turpisságra. Nehéz napok voltak ezek számomra, kicsit kiábrándultam az egész tudományból, megkérdőjeleződött bennem, hogy a Linux vajon tényleg olyan jó-e, mint amilyennek gondolom, és talán hangsúlyeltolódások vannak az életemben. Néhány nap alatt – főként a Sulinux-lista tagjainak jóvoltából – jó néhány biztonsági rést betömtem, és letöltöttem a megfelelő javításokat.

Később, úgy októberben egy másik betörő érkezett, most Tajvanból. Az ő módszerei nem voltak olyan kifinomultak, mint olasz társáé, de szintén jelszavakat gyűjtött. Igen érdekes trükköt alkalmazott: az általa telepített fájlok nevei gyakran használt démonok nevével egyeztek meg, csak a neveket kibővítette egy-két szóközzel. Így egy egyszerű `ps` utasítás sem derített ki. Műsáj volt további szigorításokat bevezetnem: az autentikált `ftp`-zést azóta csak a belső hálózaton belülről engedélyezzük, minden más csak `ssh`-n keresztül mehet.

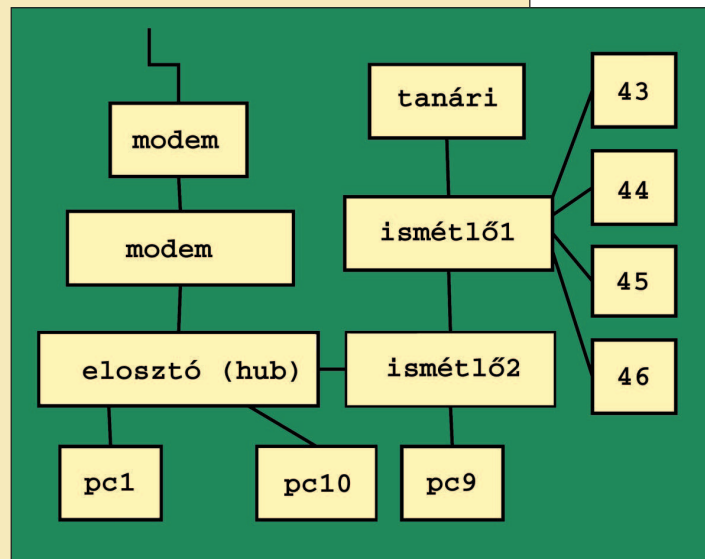
A mai helyzet

2001 novemberében jelent meg a 7.3-as SuSE. Ezzel egy időben a SuSE cég az iskoláknak felajánlotta a 7.2-es változatot, amit minden középiskola meg is kapott, amennyiben kitöltötte a küldött kérdőívet. Mi is ekképp cselekedtünk, de a kapott dobozos változatot nem tudtuk telepíteni. CD-meghajtóink valahogy nem látták megfelelően a telepítő CD-t, és a mellékelt hajlékonylemezzel is bajban voltunk. Mivel nekem volt egy saját 7.3-as példányom, elkezdtem telepíteni. Az volt a tervem, hogy a 44-es teremben a meglévő Windows 95-ök mellé minden gépre 7.3-as SuSE-t telepítek. Már régóta vágytam rá, hogy egy teljes linuxos teremünk legyen, de a gépekben lévő videokártya megakadályozta, hogy a Linuxot grafikus módban futtassuk. Legalább egy éven keresztül hasztalanul próbáltam módosítani hozzá az XF86Config összes létező beállítását, mígnem egy délutánon egy másik tanítványom másfél órai próbálkozás után diadalittasan felállt: a 7.0.2-es Mandrake 800×600-as üzemmódban, 16 millió színnel elindult!

Ez 2001 tavaszán történt. Néhány gépre azonnal fel is tettem a 7.0.2-t, és mivel volt néhány kihasználatlan IP-címünk, a 14-ből megmaradt 10-et elkezdtem osztogatni ezeknek a gépeknek (az első tanulói gépünk, a pc12 továbbra is foglalta az egyik IP-címet). Sőt, időközben az egyik fiatal kollégám a tanítványaival beszélt egy országos webes versenybe, ezért a Windowson futó Microsoft IIS kiszolgálónak is kellett egy IP-cím, ez lett a pc11 – igaz, csak néhány hónapra.

Mivel a teremben 12 gép volt, de csak 9–10 IP-cím, és a kollégám egyébként sem nagyon örült, hogy ügyfélgé-

peknek adok IP-címet, valami más megoldás után kellett nézni. Egy barátom, akivel szabadidőnkben közösen egy *PostgreSQL*-alapú információs rendszert fejlesztünk, a `dhcp`-t ajánlotta, mivel fejlesztői hálózatunkban ez már jól bevált. Így a pc10-et tettem meg `dhcp`-kiszolgálónak, de szerény hálózati tudásommal csak nagysokára értettem meg, hogy vagy egy külön



hálózati kártyán keresztül kell új alhálózatot készíteni, amelyben akárhány virtuális IP-címet ki fogok majd tudni osztani, vagy azt az egy hálózati kártyát kell úgy beállítani, hogy a rendszerem kettőnek lássa. Az utóbbi nagy küszködések árán sem sikerült kivitelezni. Az előbbi, azaz a két hálókártyás megoldást végül véghezvittük, de nem azonnal és nem tökéletesen. Az állandó IP-s megoldás során a tanulói gépeken azonnal ment az Internet, azaz a Netscape-pel bármit le lehetett tölteni, sokkal gyorsabban és élvezhetőbb minőségben, mint a Windows 95 alatt most is 3.0-s változatban futó Internet Explorerekkel. Viszont az új alhálózatot az Internettel összekapcsolni csak a korábbi, 6.4-es SuSE-val sikerült, a 7.3-ashoz kötött 7.3-as ügyfeleket nem tudtam rábírní, hogy a kiszolgáló álcázását (masquerading) kihasználva tökéletesen működjenek. Ugyanis a hálózati bejelentkezéshez a pc9-en NIS-t, a megosztott fájlrendszerkezeléshez pedig NFS-t kellett telepítenem, amelyek a 7.3-asban lévő álcázással valamiért nem működnek együtt. Természetesen kaptam segítséget a SuSE-központtól, sőt, naponta levelet váltottam egy szakértő fiatalemberrel – aztán feladtam. Végül is az, hogy a gyerekek internetezésre használják a Linuxot, nem elsődlegesen fontos. Ha valaki letölteni akar, akkor `ssh`-re, és onnan közvetlenül látja az Internetet, egy linksszel tehát böngészhet, ha akar (Netscape-et a pc9-re nem telepítettem, és az X-terminálszintű kapcsolattal sem foglalkoztam).

A Radnóti Gimnázium számítógépes hálózatának topológiája



SuSE 7.3-as ügyfelek

A 44-es teremben 2001 decemberétől lényegében minden gépen választható indítási rendszert futtatunk. Az ezekben lévő 3 GB-os merevlemezeken 750 MB-nyi Windows 95, 1350 MB-nyi Linux (+ 150 MB csereterület-memória) található, a fennmaradó szabad hely egyelőre használaton kívül maradt. A legkisebb alaptelepítésen túl a következő programok kerültek fel:

- KDE (grafikus környezet),
- IceWM (grafikus környezet),
- StarOffice 5.2 (irodai csomag),
- MuPAD 2.0 (matematikai programcsomag),
- gnuplot (függvényábrázoló),
- TEX (szövegszedő rendszer),
- LYX (TEX-re épülő szövegszerkesztő),
- gcc (C-fordító),
- Free Pascal (Pascal-fordító),
- p2c (Pascalról C-re fordító),
- bwbasic (Basic-fordító),
- XaoS (fraktálrajzoló),
- PostgreSQL (SQL-ügyfél),
- magyar Netscape,
- Gimp (grafikai program),
- néhány játék: xtron, xvier, xpacman.

A rendszerindítás grafikus, tanulóink a Windows 95 és a SuSE Linux 7.3 között választhatnak (alapértelmezésként nyolc másodpercnyi várakozás után a Windows indul el). A rendszerindító menüt a linuxos lemezterü-

felhasználó annyit használ, amennyit a tárkorlátrendszer engedélyezne, ha a tárkorlátokat beállítottam volna.) Felhasználói azonosítót a pc9-re a gyerekeknek külön kell igényelniük, anélkül egy általános azonosítóval tudnak bejelentkezni.

Az ügyfélgépekre való egységes telepítést a `partimage` linuxos programmal oldottam meg: egy ügyfelet teljesen elkészítettem, amelynek linuxos lemezterületét CD-re írtam. (A CD-re íráshoz először a nem használt lemezterületre írtam a nem egészen 500 MB-os, tömörített lenyomat-fájlt, majd a hálózaton keresztül iskolánk egyetlen CD-író windowsos gépére másoltam.) Ahol a CD-ROM-meghajtó nem működött megfelelően, ott átmenetileg a szabad lemezterületet is igénybe vettem, miután egy minimális, hálózatot is „látó” Linuxot telepítettem (erre az átmeneti lemezterületre tettem fel a már elkészített lenyomatot). Az elmúlt fél évben a linuxos termet mind a 7. és 9. osztály tanóráin, mind a délutáni szakkörökön sikerrel használtuk. Ugyan a Linux igen lassan indul a Windows 95-höz képest (2 perc a fél perccel szemben), a kettő közti megbízhatósági különbséget a gyerekek gyorsan megtapasztalják. Sajnos a hálózati kialakítás furcsaságából adódóan, ha egyszerre szeretnénk, hogy a Window-sok és a Linuxok elinduljanak a teremben, a NIS és az NFS időtűllépés miatt nem áll fel, legfeljebb 1–2 gépen. Emiatt minden ügyfélen egy-egy helyi felhasználót is létrehoztam, hogy ha a NIS és az NFS nem érhető el, akkor is tudjunk dolgozni.

A rendszer tehát még közelről sem tökéletes, de oktatási célokra már kielégítő. Összességében elmondható, hogy ijesztően sok munkát kellett befektetnünk, amíg kitaláltuk, hogy mit hogyan érdemes csinálni. Mindezt természetesen oktatási feladataink ellátása mellett, önszorgalomból tettük, de örömmel, bízva abban, hogy a gyerekek ismereteiket hosszú távon, az egyetemeken és főiskolákon is kamatoztatni tudják majd. A felsőoktatási intézményekben a Unix-rendszerek egyre határozottabban hangsúlyt kapnak, igaz, a Linux világszerte a felsőoktatást hódította meg a leggyorsabban.

Sorozatunk következő részében arról lesz szó, hogy milyen célokat sikerült megvalósítanunk az elmúlt tanévben, azaz mely programok tanításában milyen tapasztalatokat szereztem a délelőtti tanítási órákon, és hogy a gyerekek mennyire voltak nyitottak a Linux befogadására.

Kapcsolódó címek

A budapesti Fazekas Mihály Gimnázium (általam csak nemrégiben megtalált) nagyon alapos segédanyaga sokat segíthet, ha egy iskola linuxos tanterm(ek)et szeretne indítani.

➔ <http://www.fazekas.hu/szamtech>

Szintén sok hasznos információ olvasható a Wesselényi Miklós Műszaki Szakközépiskola által felkarolt SuLinux oldalon

➔ <http://server.wesselenyi-bp.sulinet.hu/sulinix> és az ehhez kapcsolódó levelezőlistán

➔ <http://server.wesselenyi-bp.sulinet.hu/mailman/listinfo/sulinix>.

Érdeemes ellátogatni a győri Révai Gimnázium oldalára

➔ <http://linux.revai.hu> is.

letre telepítettük, mely ReiserFS fájlrendszerrel készült. A naplózó fájlrendszer bevált, ugyanis a gyerekek (főleg a lányok) gyakran indítják újra a gépet a Reset gombbal, ha nem a számukra ismerős Windows alatti felületet látják; egy ext2 fájlrendszerrel pedig ez rendszeres lemezépség-ellenőrzést jelentene. A Windows-lemezterület Linux alól írható-olvasható kötetként látszik. Megközelítőleg 80 MB-nyi szabad hely áll rendelkezésre, melyet a felhasználók a `/tmp` könyvtárban használhatnak fel. (Ezen túlmenően a pc9-en természetesen minden



Kovács Zoltán

(kovzol@math.u-szeged.hu)

tanársegéd a Szegedi Tudományegyetem Bolyai Intézetében az Analízis Tanszéken, matematikát és számítástechnikát tanít óraadóként

a szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumban. Matematikai tárgyú programok oktatási felhasználásával foglalkozik. Hobbija a Linux programozása és a fraktálok matematikájának kutatása.