



Fordítsunk rendszermagot!

A nyílt operációs rendszerek egyik legnagyobb előnye, hogy a rendszermagot a felhasználó is bármikor újrafordíthatja, ezáltal csökkentheti a méretét és gyorsíthatja a rendszer futását.

A rendszermag újrafordítása a Linux világában ugyan hétköznapi műveletnek számít, mégis számos nehézséget okozhat a kezdő felhasználók körében. Cikkünk nekik próbál segítséget nyújtani. Bármely operációs rendszer legfontosabb része a rendszermag (kernel), amelynek legfontosabb feladata a felhasználói programok és a gépünk közötti kapcsolattartás biztosítása. Ezzel azonban még nem ért véget a tevékenységi köre, ugyanis szintén a rendszermag felelőssége a folyamatok (process) futásának felügyelete, továbbá a különböző biztonsági szabályok betartatása (nem engedi, hogy egy futó alkalmazás egy másik program által használt memóriaterületre írjon stb.).

A nyílt forráskódú rendszereknél a rendszermag forráskódjához is bárki hozzáférhet, ezért a felhasználók saját kezűleg fordíthatják újra, ha akarják. Milyen előnyökkel járhat a rendszermag újrafordítása? Először is várhatóan gyorsabb lesz, mint az előre lefordított „gyári” rendszermag, ugyanis a fordítóprogram a mi processzorunkhoz hangolja. Hasznos az is, hogy a fordítás előtt a felhasználónak lehetősége nyílik kiválasztani, mely összetevők szerepeljenek, illetve ne szerepeljenek a kész rendszermagban. Amennyiben például nincs és várhatóan nem is lesz semmiféle SCSI-eszközünk, a lefordított rendszermagból a teljes SCSI-támogatást ki lehet hagyni. Ezáltal jelentős méretbeli csökkenést érhetünk el. A rendszermag újrafordításával tehát elkészíthetjük a kifejezetten saját gépünkhöz illeszkedő rendszermagot.

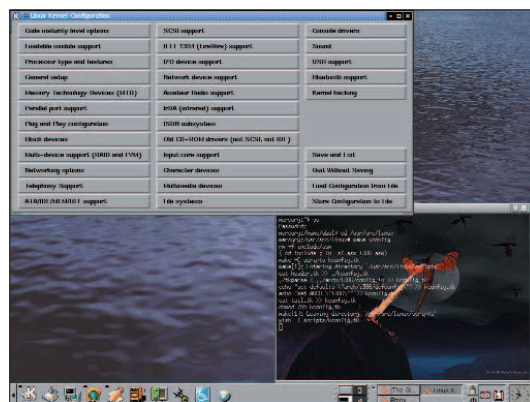
A Windows-hoz vagy OS/2-höz szokott felhasználók számára minden bizonnyal furcsán hangozhat, hogy a nyílt forrású operációs rendszerek világában a rendszermag újrafordítása teljesen hétköznapi műveletnek számít. Maga a fordítás nem nevezhető bonyolult műveletnek, sarkpontja egyedül az összetevők kiválasztása, amit azonban részletesebben is be fogunk mutatni. A rendszermag

fordítása egyébként semmiféle programozói előképzettséget nem igényel. Kezdjük is neki! Legelső feladatunk magának a rendszermag forráskódjának a beszerzése lesz. A forrást Linuxunk telepítő CD-jén is megtalálhatjuk, de a legújabbat mindig fellelhetjük a CD-mellékletben, vagy letölthetjük az `ftp://ftp.kernel.org`-ról, illetve annak magyar tükréről, az `ftp://ftp.hu.kernel.org` címről. Jelen pillanatban a 2.2.x-es és a 2.4.x-es sorozatot párhuzamosan fejlesztik, e cikk írásának pillanatában az előzőből a 19-es, az utóbbiból pedig a 14-es a legfrissebb. Itt szeretnénk felhívni a figyelmet, hogyha régebbi Linux-változattal rendelkezünk, amely még a 2.2-es sorozatra épül, és át szeretnénk térni a 2.4-es rendszer-

magra, akkor bizonyos csomagokat frissítenünk kell. Ilyen például a telefonos interneteléshez szükséges PPP-démon vagy a modulokat kezelő `modutils` (lásd később). E csomagok listáját a rendszermag leírásában találhatjuk meg. A frissítéseket Linux-változatunk hivatalos honlapjáról is letölthetjük. A magforrás becsomagolva körülbelül 22 MB, a lefordításához azonban körülbelül 60–80 MB szabad tárhelyre lesz szükségünk. Az Interneten elérhető rendszermagforrásokat általában `gzip` vagy `bzip2`-vel tömörítik: az első esetben a kiterjesztés `tar.gz`, a másodikban pedig `tar.bz2`.

A forrást másoljuk a `/usr/src` könyvtárba. Ha `gzip`vel tömörítették, akkor a `gzip -d kernel-xxx.tar.gz` paranccsal csomagolhatjuk ki, `bzip2` esetében a `bunzip2 kernel-xxx.tar.bz2` utasítást használhatjuk. (az `xxx` a rendszermagnak megfelelő változatszám) Ezt követően a létrejött `.tar` kiterjesztésű állomány kicsomagolásához adjuk ki a `tar -xvf kernel-xxx.tar` parancsot. Ez a parancs létrehoz egy Linux nevű könyvtárat. Ha már

található ilyen könyvtár az adott helyen, előtte nevezd át, például `Linux-old-ra` (mv `Linux Linux-old`). Amennyiben mindent jól csináltunk, a forrást magát az újonnan létrejött `linux` könyvtárban találhatjuk meg. A tar-állományra a továbbiakban



nem lesz szükségünk, tehát nyugodtan letörölhetjük, ne foglalja fölöslegesen a helyet.

Most lépünk be a magforrást tartalmazó `linux` könyvtárba! A rendszermag fordításának első és egyben legnehezebb lépése a kész rendszermag összetevőinek a kiválasztása. Mielőtt buzgón hozzalátnánk, meg kell beszélnünk egy fontos dolgot.

A Linux-rendszermag fontos tulajdonsága, hogy modularizált. Ez azt jelenti, hogy bizonyos alkatrészek és szolgáltatások támogatását nem feltétlenül kell közvetlenül a rendszermagba fordítanunk, hanem lehetőségünk nyílik rá, hogy modulokat készítsünk. Ezeket a modulokat bármikor kedvünkre betölthetjük a memóriába, illetve amennyiben feleslegessé váltak, el is távolíthatjuk őket onnan. Miért jó ez nekünk? Bizonyára akadnak olyan eszközeink, amelyeket nem használunk állandóan, a legjobb példa erre talán a hangkártya. A hangkártya szolgáltatásaira a rendszer mindennapi használatában nincs szükségünk, csupán abban az esetben, ha zenét akarunk hallgatni vagy lazítás-

képp valamely linuxos játékkal szeretnénk egy kicsit játszani. Ha jobban megfontoljuk, beláthatjuk, hogy teljesen felesleges a hangkártyatámogatást a rendszermagban „tárolnunk”, sokkal célszerűbb, ha modulba tesszük. Ennek köszönhetően a „hangos eszköz”-támogatás csak akkor kerül a memóriába, amikor hangkártyánkat ténylegesen „dalra fakasztjuk”.

Érdeemes minél jobban kihasználnunk a Linux-rendszermag eme előnyét. A bevált szokás az, hogy csak azokat az elemeket fordítjuk közvetlenül a rendszermagba, amelyekre a rendszer elindításához feltétlenül szükség van. Nem érdemes modulba tenni azoknak az egységeknek a támogatását, amelyeket a rendszer futása közben állandóan használunk: ilyen lehet például egy hálózati kiszolgáló esetében a hálókártya. Amelyik támogatást csak lehet, mind „dobáljuk” modulba.

A modulokat egyébként a `modprobe` parancs segítségével tölthetjük be, a feleslegessé vált modulok memóriából való eltávolítására pedig az `rmmod` utasítás szolgál. A betöltött modulokat az `lsmod` parancs listázhatjuk ki. Egyes modulok betöltésekor értékeket is meg kell adnunk, hogy hol és mit, arról a rendszermag leírásában olvashatunk bővebben. A legtöbb modul betöltéséről azonban a rendszermag saját maga gondoskodik.

Lássunk neki az elemek kiválasztásának! Ehhez többféle út is kínálkozik: az egyik a konzolos menüvezérelt alkalmazás, amelyet a `/usr/src/linux` könyvtárból a `make menuconfig` utasítás segítségével kelthetünk életre. Akik a grafikus környezetet kedvelik jobban, azok egy grafikus konzolból adják ki a `make xconfig` parancsot. A Linux-rendszermag fejlesztői az önsanyargatókról sem feledkeztek el: a `make config` parancsot az ő figyelmükbe ajánljuk.

A különböző elemeket különböző osztályokba csoportosítva találjuk. A továbbiakban helyhiány miatt csak a legfontosabbakra térhetünk ki (az összes támogatás részletes bemutatására a fél újság sem lenne elég). Mindenesetre bővebb tájékoztatásért nézzük át a rendszermag leírását vagy nyomjuk meg a **Help** gombot.

Code maturity level options

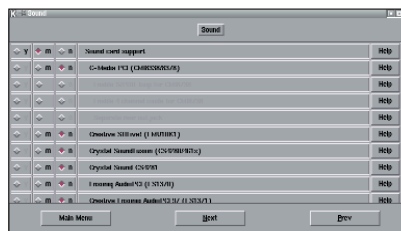
Ha bekapcsoljuk, elérhetjük a rendszermagban szereplő, de még csak kísérleti (EXPERIMENTAL) állapotban lévő támogatásokat is. Figyelem, az ilyen szolgáltatások nem üzembiztosak, ezért mindenki csak a saját felelőségére használja őket!

Loadable module support

Az **Enable loadable module support**-ot mindenképpen fordítsuk be a rendszermagba, mivel nélküle nem élvezhetjük a modulok nyújtotta előnyöket.

Kernel module loader

A modulok önműködő betöltését teszi lehetővé.



Processor type and features

Itt adhatjuk meg processzorunk típusát. Ez azért fontos, mert a fordítóprogram a rendszermagot erre a processzorra fogja hangolni, ennek köszönhetően rendszerünk sebessége jelentősen nőhet.

High memory support

Ezt állítsuk **Off**-ra, amennyiben 1 GB-nál kevesebb fizikai memóriával rendelkezünk.

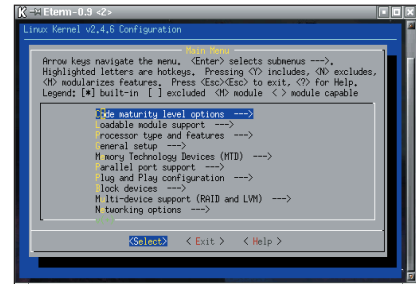
Symmetric multi-processing support (SMP)

Csak abban az esetben kapcsoljuk be, ha egynél több processzorra bírnunk, ugyanis ez a támogatás teszi lehetővé, hogy a rendszermag egynél több processzort használjon a folyamatok futtatására.

General setup

A **PCI access mode**-nál adhatjuk meg, hogy a rendszermag milyen módon keresse meg a különböző PCI-os eszközöket. Ez történhet a BIOS segítségével, de közvetlenül (**Direct**) is. A legbiztosabb, ha az **Any**-t választjuk; ebben az esetben a rendszermag PCI-os eszközeinket először a BIOS-on keresztül, majd ha ez sikertelen, közvetlenül próbálja meg elérni. Az MCA-támogatás a PS2-es eszközök meghajtására szolgál. Ha PCMCIA-s kártyákkal is rendelkezünk, azok támogatását is itt kapcsolhatjuk be. A **System V IPC**-t feltétlenül tegyük működévé,

ugyanis ez teszi lehetővé a futó folyamatok közötti kapcsolattartást. Nagyon ügyeljünk rá, hogy a **Support for ELF binaries**-t mindenképp magába a rendszermagba fordítsuk (és ne modulba!). Az elf a Linux futtatható binárisainak a formátuma, olyasmi, mint a Windows világában az exe. A többi bináris támogatását viszont nyugodtan modulba is helyezhetjük. Ha mindenánnak energiaellátását programból is szeretnénk szabályozni, ne felejtjük el bekapcsolni a **Power management support**-ot sem!



Parallel port support

Ez a párhuzamos kapu támogatása, nyugodtan tegyük modulba. Figyelem, amennyiben PC-t használunk, a **PC style hardware**-re is szükségünk lesz!

Block devices

Ide tartozik a PC-s hajlékonylemez-meghajtók támogatása, amit nyugodtan tegyük modulba, még abban az esetben is, ha Linuxunkat lemezzel indítjuk. A rendszermagot ugyanis a lemezzel a Linux indításvezérlője, a LILO tölti be, ami saját maga is tudja a lemezt, illetve a merevlemezeket kezelni.

Multi-device support

Ennél a menüpontnál a RAID-eszközök különböző támogatásait találjuk. A **linear** azt jelenti, hogy az összekötött lemezeket folyamatosan, egymás után töltjük meg. Az is megoldható, hogy több lemezt lássunk egy fájlrendszerként, ilyenkor a **striping** (csíkozás) nyújthat hasznos szolgáltatásokat. A **mirroring**-gal (tükrözés) pedig megoldhatjuk, hogy két különálló lemeze pontosan ugyanazokat az adatokat írjuk fel. Ez nagymértékben növeli adataink biztonságát, ha ugyanis az egyik lemez megsérül, adataink a másikon még mindig elérhetők lesznek. Az **LVM support** lehetővé teszi, hogy lemezerületeink összevonásával logikai kötetet hozunk létre. Ezt a szolgáltatást csak a 2.4-es rendszermagok tartalmazzák. Akkor tehet jó szolgálatot, ha hirtelen lenne sok helyre szükségünk, de nem akarunk RAID-et használni.

