

Jądro i jego kompilacja

Co to jest jądro systemu? Jądro systemu (po angielsku: kernel) jest odpowiedzialne za przełączanie procesora pomiędzy poszczególne procesy, komunikacje z wszelkiego rodzaju urządzeniami wchodzącymi w skład komputera oraz zarządzanie pamięcią i partycją wymiany. Pierwsze jądro Linux`a napisał oczywiście sam Linus Torvalds, który do teraz zajmuje się jego rozwojem. Zostało ono stworzone prawie w całości przy użyciu języka programistycznego C. Jądro Linuxa ma modułarną budowę, ale o tym poniżej.

Moduły

Moduły wynalezione zostały po to, aby odciążać jądro Linuxa i nie ładować niepotrzebnych sterowników urządzeń do pamięci. Nie chodzi tutaj o niepotrzebne sterowniki np. streamera, którego nie mamy, ale o takie, które nie są konieczne w danej chwili i mogą zostać załadowane, kiedy będziemy chcieli skorzystać z urządzenia. Bo np. ile razy uruchamiamy komputer i nie używamy np. drukarki? Jeśli sterownik drukarki byłby wkompiłowany w jądro na stałe, wtedy zajmował by pamięć nawet wtedy, gdy nie mielibyśmy wcale zamiaru drukować :-). Moduły mają tę zaletę, że możemy je dodawać do jądra bez przerywania pracy systemu. Możemy także dodać obsługę nowego sprzętu (który kupiliśmy, bądź dołączyliśmy) bez rekompilacji całego jądra. Modułami możemy swobodnie operować za pomocą linii komend linuxowej konsoli.

insmod - polecenie to pozwala na załadowanie modułu do pamięci,

rmmod - usuwa moduł,

lsmod - wyświetla listę załadowanych modułów,

depmod - tworzy bazę danych z informacjami o dostępnych w systemie modułach, które mogą zostać umieszczone w jądrze.

Wersje jądra Linuxa

Istnieją dwa rodzaje dostępnych wersji jądra - stabilna (stable) i rozwojowa (development). Stabilna jest przeznaczona dla ludzi ceniących sprawdzone, nie zawierający większych błędów szkielet systemu. Wersje te zalecane są także dla początkujących użytkowników gdyż nie powinny sprawiać większych problemów i są bardzo dobrze udokumentowane. Wersje developerskie przeznaczone są dla ludzi zajmujących się rozwojem kernela, zawierają często wiele nowych sterowników dla najnowszych urządzeń oraz pomysłów. Często zdarza się jednak, że użytkownicy wybierają niestabilne jądro i na nim pracując, wykorzystują je lepiej niż stabilne :-)

Ze względu na podział na wersje, także różna jest ich numeracja. Wersje stabilne mają środkową liczbę parzystą np. 2.2.14, a developerskie nieparzystą np. 2.3.40. Wersją testowym przybywa numerków często, natomiast stabilnym co miesiąc-dwa-trzy.

Źródła

Aby móc skompilować jądro Linux`a musimy mieć jego pliki źródłowe. Powinniśmy wybrać najnowszą stabilną wersję, najlepiej w postaci spakowanej *.tar.gz. Możemy też wziąć źródła z naszej dystrybucji zawarte w pakietach *.rpm, ale na 90% będą one już przestarzałe! Pliki te będą nosiły nazwy kernel-headers-numer.wersji.rpm i kernel-source-numer.wersji. My jednak zaopatrzymy się w najnowsze źródła, mogą być z internetu, jeśli ktoś posiada łącze pozwalające na w miarę szybkie przepuszczenie kilkudziesięciu megabajtów, bądź z płytki dołączonej do czasopism -> najlepszym rozwiązaniem jest chyba pismo Linux Plus, potem może być np. Chip, który też czasami umieszcza źródła kernela Linuxa :-). No więc mamy już plik kernel-numer.wersji.tar.gz. Na początek wywalmy źródła zainstalowane z *.rpm`a. Potem przeniesimy ten plik do katalogu **/usr/src** i wydajmy polecenie rozpakowania źródeł nowego jajka:

tar -zxvf kernel-numer.wersji.tar.gz

Spowoduje to umieszczenie ogromnej ilości plików w katalogu **/usr/src/linux**. To są nasze źródła, na których będziemy działać.

Przed kompilacją

Musisz być pewny, że masz zainstalowane pakiety: make, bin86, egcs i glibc-devel. Są one konieczne do kompilacji jądra systemu.

Masz do wyboru trzy sposoby ustawienia opcji konfiguracyjnych:

1. Program konfiguracyjny uruchamiany poleceniem **make config**. Wybór opcji konfiguracyjnych polega na żmudnym odpowiadaniu na zadawane przez komputer pytania. Niezbyt wygodny w użyciu, nie polecam.

2. Program konfiguracyjny uruchamiany poleceniem **make menuconfig**. Dostajemy narzędzie a`la mc :-). Cały proces przygotowania pliku konfiguracyjnego opiera się na używaniu dwóch klawiszy: entera i spacji. Bardzo prosty w obsłudze, za pomocą znaku "?" dostajemy dość obszerną pomoc dla każdego z komponentów.

2. Program konfiguracyjny uruchamiany poleceniem **make xconfig**. Jak nazwa wskazuje odpalamy go w środowisku XWindow, ma przyjemny interfejs, bardzo łatwo i fajnie się go obsługuje. Wszelkie wybory dokonujemy za pomocą myszki.

Sterowniki mogą być jak już napisałem powyżej wkompiłowane w jądro, mogą być skompilowane jako moduł lub nie kompilowane wcale. My użyjemy do konfiguracji jądra programu menuconfig. Sterowniki kompilowane na stałe w jądro oznaczone będą *, jako moduł **M**, lub nie kompilowane wcale - okienko puste. Wybór poszczególnych rodzajów odbywa się poprzez wielokrotne naciśnięcie spacji.

Konfiguracja jądraPrzechodzimy do katalogu **/usr/src/linux** i wydajemy polecenie:

make menuconfig

Po chwili ujrzymy menu główne programu. Jest ono podzielone na tematyczne sekcje: moduły, sieć, dźwięk itd. Do podmenu przechodzimy naciskając ENTER, wychodzimy przesuwając podświetlenie na opcje EXIT i ENTER.

A oto i poszczególne opcje (jądro 2.2.13) wraz z opisem.

Code maturity level options

[] Prompt for development and/or incomplete code/driver

Możliwe jest tylko wkompiłowanie tej opcji w jądro na stałe. Pozwala korzystać z nowych, rozwijających się dopiero sterowników. Nie zaleca się jej włączenia.

Processor type and features

(PPro/6x86MX) Processor family

wybieramy rodzaj zainstalowanego u nas procesora,

(1Gb) Maximum Physical Memory

określamy maksymalną wielkość pamięci

[] Math emulation

opcja emulująca koprocesor, przydatna tylko wtedy gdy go nie mamy

[*] MTRR (Memory Type Range Register) support

kontroluje dostęp do pamięci, należy ją włączyć przy procesorach: Pentium Pro, Pentium II i wyższych,

[] Symmetric multi-processing support

włącz gdy posiadasz więcej niż jeden procesor, w pozostałych przypadkach powinna być wyłączona

Loadable module support

[*] Enable loadable module support

Dzięki temu nasze jądro będzie zmodularyzowane -> będzie mogło korzystać z modułów.

[*] Set version information on all symbols for modules

Opcja pozwoli na korzystanie z modułów wcześniej skompilowanych nawet po kompilacji nowego jądra.

[*] Kernel module loader

Pozwala na ładowanie modułów podczas pracy kernela. Bardzo przydatna opcja.

General setup

[*] Network support

Obsługa sieci, jeśli masz komputer podłączony do sieci powinieneś wybrać tę opcję, jeśli nie też :-> gdyż niektóre programy korzystają z portów sieciowych itp.

[*] PCI support

Konieczne gdy masz urządzenia na PCI,

(Any) PCI access mode

Można ustawić czy system odczyta konfigurację PCI z biosu czy określić ją samodzielnie. Any próbuje określić konfigurację, jeśli się nie uda, czyta ją z biosu.

[*] PCI quirks

Pozwala na ustawienie szyny PCI jeśli BIOS komputera jest błędny, Jeśli jesteś pewnie, że mam dobry BIOS możesz wyłączyć, jeśli nie jesteś pewien, włącz.

[*] Backward-compatible /proc/pci

dla zgodności /proc/pci ze starszymi wersjami kernela, nie rozumiem tego do końca więc, przeczytaj help`a -? :->

[] MCA support

MicroChannel Architecture - szyna systemowa podobna do PCI i ISA, stosowana w niektórych maszynach IBM PS/2 maszynach i laptopach. Zajrzyj do dokumentacji jądra.

[] SGI Visual Workstation support

tutaj też mógłbym mi ktoś pomóc :->

[*] System V IPC

Komunikacja między procesami za pomocą System`u V, wykorzystywanego w unixach.

Zalecane zaznaczenie tej opcji.

[] BSD Process Accounting

nie wiem do czego to jest, nie jest konieczne włączenie :->

[*] Sysctl support

Pozwala na dynamiczne zmienianie parametrów jądra.

Kernel support for a.out binaries

<*> Kernel support for ELF binaries

Kernel support for MISC binaries

Opcje te pozwalają na wykonywanie kodu binarnego programów skompilowanych w różnych formatach. Opcje kompilacji warto zaznaczyć tak jak powyżej.

<*> Paraller port support

Musimy zaznaczyć gdy użyjemy urządzeń podłączonych do portu równoległego np. drukarka. Możemy wybrać kompilację jako moduł, jednak u mnie drukarka zadziałała dopiero pod wkompilowaniu tego sterownika w jądro :->

--> <*> PC-style hardware

Zaznacz jeśli masz port równoległy PC-style. Taki port mają komputery kompatybilne z IBM PC i Alpha.

--> [] Support foreign hardware

Jeśli chcesz mieć obsługę niestandardowych portów równoległych. Większość jednak nie potrzebuje tej opcji.

[] Advanced Power Management BIOS support

Zaawansowane oszczędzanie energii oparte na BIOSie komputera. Potrzebne w laptopach gdzie musimy oszczędzać akumulatory

Plug and Play support

[*] Plug and Play support

Automatyczne konfigurowanie urządzeń plug and play.

<*> Auto-probe for parallel device

automatyczne rozpoznawanie urządzeń podłączonych do portu równoległego

Block devices

Normal PC floppy disk support

Konieczne do używania stacji dyskietek. Zalecana kompilacja jako moduł.

<*> Enhanced IDE/MFM/RLL disk/cdrom/tape/floppy support

Sterowniki obsługujące urządzenia IDE/MFM/RLL takie jak dyski twarde, cdrom, streamer`y.

[] Use old disk-only driver on primary interface

Sterowniki dla starych dysków MFM,RLL,IDE pracujących jako pierwsze.

<*> Include IDE/ATA-2 DISK support

<*> Include IDE/ATA-2 CDROM support

<> Include IDE/ATA-2 TAPE support

<> Include IDE/ATA-2 FLOPPY support

Włącza wydawniejszą obsługę dysków, cdrom`ów, dyskietek IDE/ATA-2.

<> SCSI emulation support

Włącza emulację dysków IDE jako SCSI

[*] CMD640 chipset bugfix/support

--> [] CMD640 enhanced support

Poprawa błędów i rozszerzony support dla chipsetu CMD640, występującego w większości płyt dla procesorów 486 i Pentium.

[*] RZ1000 chipset bugfix/support

Poprawa błędów i rozszerzony support dla chipsetu RZ1000, występującego w większości płyt dla procesorów 486 i Pentium.

[*] Generic PCI IDE chipset support

Jeśli masz PCI system z obsługą dysków IDE, nie potrzebna, gdy korzystasz z urządzeń SCSI,

[*] Generic PCI bus-master DMA support

Jeśli Twój dysk obsługuje DMA zaznacz tę opcję.

[] Boot off-board chipset first support

Gdy chcesz pozmienniać numery kontrolerów

[*] Use DMA by default when available

Warto włączyć gdy masz urządzenia DMA

[] Other IDE chipset support

Włącz jeśli masz jakieś niestandardowe urządzenia IDE

---- Additional Block Devices

<> Loopback device support

Network block device support

[] Multiple devices driver support

Pozwala na łączenie dysków w jeden system plików - tworzenie macierzy dyskowych

<> RAM disk support

Możesz używać części pamięci RAM jako system plików.

<> XT hard disk support

Jeśli masz bardzo stary kontroler dysku używany w IBM XT

<> Mylex DAC960/DAC1100 PCI RAID Controller support

Support dla tych kontrolerów

<> Parallel prot IDE device support

Jeśli masz podłączony CDROM lub jakieś dyski do portu równoległego

<> Compaq SMART2 support

Wsparcie dla kontrolera Compaq Smart Array

Networking options

Packet socket

Protokół używany przez aplikacje do komunikacji z urządzeniami sieciowymi

[*] Kernel/User netlink socket

[*] Network firewalls

Jeśli chcemy użyć firewalla do ochrony naszej sieci.

[] Socket Filtering

<*> Unix domain socket

Dostęp do unixowego mechanizmu nawiązywania i kontroli dostępu do sieci. Wykorzystywane np. przez XWindow

[*] TCP/IP Networking

Obsługa protokołu TCP/IP wykorzystywanego w Internecie i sieciach lokalnych

[*] Network firewalls

Jeśli chcemy użyć firewalla do ochrony naszej sieci.

☐ IP: multicasting

☐ IP: advanced router

☐ IP: kernel level autoconfiguration

☐ IP: firewalling

☐ IP: optimize as router not host

<> IP: tunneling

<> IP: GRE tunnels over IP

☐ IP: aliasing support

Przypisywanie różnych adresów sieciowych jednemu interfejsowi

☐ IP: TCP syncoollie support (not enabled per default)

☐ IP: Reverse ARP

☐ IP: Allow large windows (not recommended if < 16Mb of Memory)

<> The IPX protocol

Obsługa Novellowego protokołu sieciowego IPX

<> Appletalk DDP

Służy do konwersacji z komputerami Apple

SCSI support

<> SCSI support

Obsługa urządzeń SCSI

<> SCSI disk support

<> SCSI tape support

<> SCSI CD-ROM support

<> SCSI generic support

Wsparcie dla poszczególnych urządzeń SCSI - dysków, napędów taśmowych, CD-ROMu i innych urządzeń np. skanera

☐ Probe all LUNs on each SCSI device

Wsparcie dla urządzeń, które mają więcej niż jeden Logical Unit Number (cokolwiek to znaczy :-)), np. CD jukebox

☐ Verbose SCSI error reporting (kernel size +=12K)

Błędy urządzeń SCSI będą łatwiejsze do zrozumienia

☐ SCSI logging facility

SCSI low-level drivers -->

Tutaj wybieramy typ naszego kontrolera SCSI

Network device support

[*] Network device support

Musisz zaznaczyć tę opcję, jeśli chcesz wykorzystywać sieć - internet lub intranet

-- ARCnet support

Jeśli masz karty sieciowe oparte na chipsecie ARCnet

Dummy net driver support

Zaznacz, jeśli używasz sieci na protokołach SLIP lub PPP

<> EQL (serial line load balancing) support

Jeśli chcesz używać jednocześnie dwóch połączeń do tego samego komputera (wymaga 2 modemów i 2 linii telefonicznych)

<> General Instruments Surfboard 1000

Sterownik dla powyższego urządzenia

Ethernet (10 or 100Mbit)

Musisz zaznaczyć jeśli chcesz utworzyć lokalną sieć na bazie kart sieciowych i wybrać odpowiedni jej model

☐ FDDI driver support

Jeśli masz kartę FDDI (szybka sieć lokalna)

PLIP (parallel port) support

Jeśli chcemy połączyć dwa komputerki za pomocą portu równoległego,

PPP (point-to-point) support

Gdy korzystamy z Internetu poprzez linię telefoniczną, np. dostęp przez TPSA

--CCP compressors for PPP are only built as modules <> SLIP (serial line) support

starszy brat PPP wykorzystywany (coraz rzadziej) do łączenia się z Internetem, poprzez linię telefoniczną lub do połączeń z innymi komputerami za pomocą kabla nullmodem

<> CSLIP compressed headers

to samo co SLIP, tylko, że kompresowane są nagłówki TCP/IP

☐ Keepalive and linefill

dotatkowe możliwości dla SLIP przy łączach słabej jakości

☐ Six bit SLIP encapsulation

☐ Wireless LAN (non-hamradui)

Sieci związane z radiem, ale nie z tzw. radiem amatorskim (amateur radio)

Token ring device -->

IBM`owski sposób komunikacji w sieci Ethernet, wymaga specjalnej karty Token ring

☐ Fibre Channel driver support

WAN interfaces -->

Obsługa sieci WAN (Wide Area Network),

☐ SBNI12-xx support

Driver dla powyższej karty

Amateur Radio support

☐ Amateur Radio support

Połączenie z internetem za pomocą "radia amatorskiego". Więcej informacji w HOWTO`s - HAM i AX25

IrDA subsystem support

<> IrDA subsystem support

Obsługa urządzeń na podczerwień, a także wykorzystywanych w notebook`ach i palmtopach

ISDN subsystem

<> ISDN subsystem

Obsługa urządzeń ISDN oraz ich konfiguracja. ISDN umożliwia prowadzenie wideokonferencji oraz zapewnia lepszą jakość przesyłu danych w Internecie.

Old CD-ROM drivers (not SCSI, not IDE)

Sterowniki dla CDROMów starszych typów, jeśli masz takowy powinieneś wybrać tutaj swój model

Character devices

[*] Virtual terminal

Możliwe jest uruchomienie kilku terminali, przełączanych za pomocą klawiszy ALT+Fx.

Powinieneś koniecznie zaznaczyć tę opcję

[*] Support for console on virtual terminal

Dzięki tej opcji będziesz mógł ustawić wirtualny terminal na konsoli - urządzeniu na które wysyłane są komunikaty i ostrzeżenia jądra systemu oraz pozwala na zalogowanie się w trybie single-user

Standard/generic (dumb) serial support

Za pomocą tej opcji będziemy mogli włączyć obsługę urządzeń działających na porcie szeregowym np. myszka, modem

☐ Support for console on serial port

Będziemy mogli ustawić konsolę na porcie szeregowym, czyli komunikaty od jądra będą wysyłane na ten port, użyteczne w przypadku podłączania terminali lub profesjonalnych drukarek

☐ Extended dumb serial driver options

Opcja wymagana jeśli chcemy używać HUB6 bądź więcej niż 4 porty szeregowy oraz dzielić linię szeregową

☐ Non-standard serial port support

Pozwala na ustawienie niestandardowych portów, wykorzystywana w systemach gdzie konieczna jest praca wielu portów np. serwer z podłączonymi terminalami
[*] Unix98 PTY support
Pseudo-Terminal urządzenie programowe pozwalające na prace takich programów jak np. telnet, xterm
(256) Maximum number of Unix98 PTY in use (0-2048)
Maksymalna liczba pseudo-terminali mogących pracować jednocześnie, dla komputerów desktop 256 jest liczbą w zupełności wystarczającą, jednak dla serwerów udostępniających usługi telnet/ssh/rlogin itp konieczne może się okazać zwiększenie tej liczby
<*> Parallel printer support
Zaznacz jeśli Twoja drukarka jest podłączona do portu równoległego. Zazwyczaj wystarczy ustawienie tego jako moduł, ale u mnie pomogło dopiero wkompilowanie w jądro na stałe
[] Support IEEE1284 status readback
Jeśli Twoja drukarka dostosowuje się do IEEE1284 (FireWire?), pozwala dostarczać znaki statusu np. cat /dev/lp1
[*] Unix98 PTY support
Pseudo-Terminal urządzenie programowe pozwalające na prace takich programów jak np. telnet, xterm
[*] Mouse Support (not serial mice) Mice -->
Obsługa myszki podłączonej do portu PS/2. Zaznaczenie tej opcji wymagane jest tylko i wyłącznie przy myszkach PS/2, myszki szeregowie nie potrzebują jej wcale! W sekcji Mice możemy wybrać rodzaj naszej myszki
<> QIC-02 type support
Jeśli masz takie urządzenie taśmowe (nie SCSI)
[] Watchdog Timer Support
Opcja użyteczna w przypadku serwerów, które muszą być przywrócone do pracy po reboot`ie tak szybko jak to możliwe
<> /dev/nvram support
[*] Enhanced Real Time Clock Support
Dostęp do zegara czasu rzeczywistego
Video For Linux -->
<> Video For Linux
Konieczne jest zaznaczenie tej opcji jeśli chcemy oglądać telewizję bądź słuchać radia.
Powinniśmy także wybrać odpowiedni rodzaj naszej karty
Joystick support -->
<> Joystick support
Jeśli mamy podłączony do komputera joystick i chcemy go wykorzystywać w grach. Także i tutaj powinniśmy określić model naszego sprzętu
<> Double Talk PC internal speech card support
Sterownik dla DoubleTalkPC - syntezy mowy
Ftape, the floppy tape device driver -->
Jeśli masz napęd taśmowy
Filesystem
[*] Quota support
Jeśli odpowiesz tak, będziesz mógł ustawiać limity dyskowe użytkownikom. Zobacz artykuł o Quocie.
<> Kernel automounter support
Pozwala na montowanie odległego systemu plikowego na żądanie
<> Amiga FFS filesystem support
FFS (Fast File System) jest używany przez Amigi. Jeśli masz taki dysk i chcesz z niego czytać, bądź pisać na nim zaznacz tę opcję
<> Apple Macintosh filesystem support (experimental)
Pozwala na korzystanie z dyskietek i dysków twardych sformatowanych w systemie plikowym Macintosh`y
<*> DOS FAT fs support
Gdy masz obok Linux`a zainstalowanego Windows`a zaznaczenie tej opcji pozwala na

korzystanie z jego partycji
-- <> MSDOS fs support
Dostęp do partycji MSDOS
<> VFAT (Windows-95) fs support
Dostęp do partycji FAT z długimi nazwami plików
<*> ISO 9660 CDROM filesystem support
ISO 9960 jest standardem jeśli chodzi o zapis na płytach kompaktowych, więc opcja ta powinna być zaznaczona, jeśli chcemy korzystać z CDROMu
[] Microsoft Joliet CDROM extensions
Joliet jest Microsoftowym rozszerzeniem dla ISO 9660, który pozwala na długie nazwy plików w formacie unicode
<> Minix fs support
Dostęp do partycji systemu Minix
<> NTFS filesystem support (read-only)
System plików Windows NT. Możliwe jest tylko czytanie z tego rodzaju partycji
<> OS/2 HPFS filesystem support (read-only)
HPFS to system plików systemu OS/2 IBM`a
[*] /proc filesystem support
Wirtualny system plików tworzony w katalogu /proc do którego jądro zapisuje pliki z informacjami o działalności systemu np. przerwania itp.
[] /dev/pts filesystem for UNIX98 PTYs
Zaznacz tę opcję jeśli zaznaczyłeś UNIX98 PTY support, jest to wirtualny filesystem dla PTY
<> ROM filesystem support
System plików tylko do odczytu wykorzystywany w inicjującym system disk-ram -ie
<*> Second extended fs support
Standardowy system plików wykorzystywany w Linuxie: ext-2. Koniecznie wkompiluj to w jądro.
<> System V and Coherent filesystem support
Jeśli chcesz korzystać z partycji systemów unixowych - SCO, Xenix i Coherent
<> UFS filesystem support
System plików wykorzystywany m.in. przez SunOS, FreeBSD, NetBSD, OpenBED i NeXTstep
Network File System -->
Support dla sieciowych systemów plikowych, np. takich jak NFS, SMB
Partition Types -->
Native Language Support -->
Console drivers
[*] VGA text console
Bez tej opcji niemożliwe będzie korzystanie z Linuxa w trybie tekstowym, a praca z takim systemem będzie raczej uciążliwa. **Koniecznie zaznaczyć.**
[] Video mode selection support
Gdy masz kartę, która pozwala na ustawianie niestandardowych rozdzielczości ekranu
Sound
Sound card support
Jeśli masz kartę dźwiękową w swoim komputerze. Polecam wybranie tej opcji jako moduł, u mnie po wkomilowaniu na stałe w jądro wogóle nie mogłem uruchomić karty
Musisz także wybrać rodzaj swojej karty. Dla SoundBlaster 16 jest to:
OSS sound modules
100% Sound Blaster compatibles (SB16/32/64, ESS, Jazz16) support
FM synthesizer (YM3812/OPL-3) support
Dla SoundBlaster Live! należy wybrać tylko i wyłącznie:
OSS sound modules
Additional low level sound drivers -->
Przyjrzyj się temu menu bliżej jeśli masz karty: miroSOUND PCM12 i PCM20, Sound Blaster 32/64 lub Galant Audio Cards (SC-6000 i SC-6600)
Kernel hacking
[] Magic SysRq key

Będziesz miał większą kontrolę nad systemem, np. podczas debuggowania jądra. Opcja dla ludzi pracujących nad jądrem systemu.

Niektóre objaśnienia

Niestety, ale nie wszystkie opcje z konfiguracji jądra są mi znane, dlatego pojawiły się pola bez opisu. Jeśli ktoś mógłby mi pomóc w wyjaśnieniu tych ustawień to bardzo proszę o kontakt. Czekam także na uwagi, jeśli któreś z objaśnień rozmija się z prawdą ...

Kompilacja jądra

Wychodzimy z konfiguratora i zapisujemy ustawienia. Teraz przyszła pora, aby skompilować nowe jądro. Zrobimy to za pomocą trzech poleceń:

make dep

make clean

make zImage

make dep zrobi wszystkie powiązania, **make clean** wyczyści niepotrzebne śmieci ze źródeł, a **make zImage** skompiluje nam obraz naszego jądra. Operacja kompilacji trwa zależnie od szybkości naszego procesora oraz od ilości zainstalowanej pamięci RAM. Dla Pentium Celeron 300 i 64 Mb RAM jest to kilkanaście minut.

Jeśli po kompilacji poleceniem zImage otrzymamy komunikat, że nasze jądro jest za duże wydajmy polecenie:

make bzImage

Mamy już skompilowane jądro, które leży sobie w pliku

/usr/src/linux/arch/i386/boot/zImage lub jeśli użyliśmy polecenia bzImage w pliku

/usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage

Teraz powinniśmy skompilować moduły. Robimy to poleceniem

make modules

A następnie zainstalować je do katalogu /lib/modules/numer.wersji:

make modules_install

UWAGA: Ważne, aby przed wydaniem polecenia make modules_install usunąć z katalogu /lib/modules/numer-wersji poprzednio skompilowane moduły. Czynność tę musimy wykonać tylko w wypadku, gdy kompilujemy jądro o numerze wersji takim samym jak skompilowane wcześniej. Przykładowo jeśli mamy już jądro 2.2.13 i kompilujemy jądro o takiej samej wersji usuwamy katalog /lib/modules/2.2.13. Uchroni nas to przed nadpisywaniem modułów oraz komunikatem Unresolved symbol ...

Instalacja jądra

Jądro w Linuxie powinno zostać umieszczone w katalogu /boot i **nie powinniśmy** nadpisywać starego jądra, gdyż może się zdarzyć, że nowe jądro wcale nie będzie chciało z nami współpracować i wtedy zostalibyśmy na lodzie. Przekopiujemy plik jądra do katalogu /boot pod nową nazwą.

cp /usr/src/linux/arch/i386/boot/zImage /boot/vmlinux-numer.wersji-nowe

jeśli mamy jądro skompilowane jako zImage

cp /usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinux-numer.wersji-nowe

jeśli użyliśmy polecenia make bzImage

Ładowanie jądra

Jądro ładowane jest podczas startu systemu, wywołuje je LInux LOader (LILO). Dlatego też skonfigurujemy plik **/etc/lilo.conf**, który będzie odpowiedzialny za ładowanie naszego nowego jądra. Dopusimy parę linijek do oryginalnego pliku

```
boot=/dev/hda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
prompt
timeout=50
default=linux
```

```
image=/boot/vmlinux-2.2.12-20
label=linux
initrd=/boot/initrd-2.2.12-20.img
read-only
root=/dev/hda5
other=/dev/hda1
label=dos
```

tutaj definicja nowego jądra, to co dopisałem

```
image=/boot/vmlinux-2.2.13
# ścieżka do pliku z jądrem
```

```
label=linux-nowy
# to musimy wpisać po prompcie LILO:
# jeśli wszystko będzie grać możemy zmienić opcję default
```

```
read-only
root=/dev/hda5
```

Przeładowanie LILO

Bardzo ważną rzeczą jest ponowne uruchomienie lilo w celu odczytania zawartości pliku lilo.conf. Jeśli zmienialiśmy w nim cokolwiek, zmiany z tego pliku zostaną odczytane dopiero w momencie wydania polecenia:

lilo

System.map

Jeśli instalowaliśmy nową wersję jądra Linux`a zapewne pojawią się komunikaty, że plik System.map ma niewłaściwą wersję kernela.

Aby to usunąć kopiujemy plik System.map z katalogu /usr/src/linux do kartoteki /boot i nadajemy mu nazwę System.map-numer.wersji.

Istniejący w katalogu /boot plik System.map jest tylko dowiązaniem symbolicznym do mapy systemowej poprzedniego jądra. Usuwamy plik System.map poleceniem:

rm /boot/System.map

I tworzymy link do pliku System.map-numer.wersji:

ln-s /boot/System.map-numer.wersji /boot/System.map

Teraz możemy zrestartować nasz system i uruchomić nowe jądro poleceniem, które podaliśmy w lilo.conf. Obejrzymy czy nie wyskakują jakieś błędy, czy wszystkie urządzenia działają etc. Potem możemy to jądro ustawić jako ładowane standardowo podczas startu systemu.

Autor: Artur Pęczak