

Linux i Windows na jednym twardym dysku

# GRUNT TO DOBRY START

Kiedy na jednym komputerze zainstalowane są dwa systemy operacyjne, o tym, który z nich ma zostać uruchomiony, decyduje menedżer rozruchu. Omówimy kilka najpopularniejszych rozwiązań i podpowiemy, jak skonfigurować komputer, aby uruchamiać na nim system Windows i Linuksa.

**ANDREA MÜLLER**

Jeżeli zamierzasz uruchamiać takie aplikacje jak Dreamweaver, Microsoft Office czy niektóre nowe gry, a nie chcesz używać Wine albo VMware, możesz po prostu korzystać z systemu Windows. Jeżeli na jednym komputerze używasz zarówno Windows, jak i Linuksa, musisz skonfigurować menedżera rozruchu, odpowiadającego za wybór uruchamianego systemu operacyjnego. Na szczęście nie trzeba w tym celu kupować komercyjnego oprogramowania – w zasadzie każda dystrybucja zawiera bowiem niezbędne narzędzia.

Menedżer rozruchu Lilo, który był kiedyś numerem jeden wśród tego typu programów, niemal całkiem ustąpił miejsca narzędziu Grub (Grand Unified Bootloader) [1]. Ten obsługujący również jądro GNU Hurd menedżer rozruchu ma znacznie więcej funkcji, niż prosty menedżer Lilo. Grub obsługuje systemy plików i ma wbudowany wiersz poleceń, co pozwala uruchamiać zainstalowane systemy operacyjne, nawet jeśli plik z menu zawiera błędy lub zostanie przypadkiem skasowany.

## Jak tylko chcesz

Jeżeli zamierzasz zainstalować systemy Linux i Windows na tym samym komputerze, szybko przekonasz się, że ten pierwszy ma znacznie mniejsze wymagania. Linuksa zainstalować można równie dobrze na partycji rozszerzonej, jak i głównej; będzie działał bez problemu także wtedy, jeśli zostanie umieszczony na drugim twardym dysku. System operacyjny Microsoftu nie ruszy natomiast, jeśli nie jest zainstalowany na pierwszej, aktywnej głównej partycji swojego komputera.

W przypadku środowisk Windows 95/98/ME, na partycji tej musi być zainstalowany cały system; środowiskom opartym na NT: Windows 2000 i XP wystarcza zaś, jeśli przechowują tam swoje pliki startowe – reszta systemu może być zainstalowana gdzieś na dysku logicznym na partycji rozszerzonej. Pliki *ntldr* i *ntdetect.com* oraz plik konfiguracyjny *boot.ini* (Rysunek 1) zawsze muszą znajdować się na pierwszej aktywnej partycji głównej. Menedżer rozruchu systemów z rodziny NT nie korzysta z głównego rekordu rozruchowego (Master Boot Record

```

boot - Notepad
File Edit Format View Help
[boot loader]
timeout=30
default=mult(0)disk(0)ndisk(0)partition(1)\windows
[operating systems]
mult(0)disk(0)-disk(0)partition(1)\windows="Microsoft Windows XP Home Edition" /Fastdetect
  
```

Rysunek 1: Menedżer rozruchu systemów Windows 2000 i XP odczytuje informacje o konfiguracji z pliku *boot.ini*.

– MBR), ale z sektora rozruchowego na partycji zawierającej pliki startowe. Jeżeli na dysku, na którym instalujesz Windows XP, jest już inny system Windows, podczas instalacji zostanie automatycznie dopisany do menu startowego.

## Podejście standardowe

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem w przypadku systemów umożliwiających



Rysunek 2: Większość dystrybucji automatycznie konfiguruje menedżera rozruchu Grub i dodaje do menu system Windows.

wybór jednego z wielu środowisk jest umieszczenie Linuksa przed wcześniej zainstalowanymi systemami windowsowymi. W większości dystrybucji domyślnie używany jest menedżer rozruchu Grub, a istniejąca instalacja Windows jest automatycznie dopisywana do jego menu startowego (Rysunek 2).

Plik konfiguracyjny programu Grub, `/boot/grub/menu.lst`, zawiera instrukcje dotyczące uruchamiania systemu Windows. Jego najprostszy wariant prezentujemy poniżej; działa on ze środowiskami Windows 95/98/ME oraz z systemami opartymi na Windows NT.

```
title Windows
root (hd0,1)
chainloader +1
```

W wierszu zaczynającym się od słowa *title* podana jest nazwa pozycji menu. W wierszu *root* znajduje się informacja o partycji, zawierającej uruchamiany system.

Składnia pliku różni się nieco od standardowej notacji linuksowej, `/dev/hdx`. *hd0* odnosi się do dysku twardego; Grub zaczyna

odliczanie od 0. Pierwszy dysk podłączony do kontrolera IDE, który w notacji linuksowej nazywałby się `/dev/hda`, w przypadku programu oznaczony jest przez *hd0*. Po przecinku znajduje się numer partycji; tu także odliczanie rozpoczyna się od 0. Nasz przykładowy wpis uruchomiłby zatem system Windows z partycji `/dev/hda2`. Dość często Windows znajduje się na drugiej głównej partycji, wielu producentów sprzętu umieszcza bowiem na `/dev/hda1` partycję służącą do odzwierciedlenia systemu.

W niektórych dystrybucjach słowo kluczowe *root* zastąpione jest przez *rootnoverify*. Program Grub nie próbuje dzięki temu odczytać systemu plików należącego do danej partycji. Jeżeli kod ten uruchamiany jest w sektorze startowym partycji, między dyrektywami *root* i *rootnoverify* nie ma żadnej różnicy.

Polecenia służące do uruchamiania systemu Windows zawierają wiersz *chainloader +1*. Parametr `+1` informuje program Grub, że należy uruchomić kod z pierwszego sektora

partycji *root*. Można także, zamiennie, podać w tym miejscu ścieżkę do pliku zawierającego kod rozruchowy. Aby to wypróbować, można (w Linuksie) zapisać sektor startowy partycji z Windows 2000 lub XP do pliku `/boot/ntsector` za pomocą następującego polecenia:

```
dd if=/dev/hda1 §§
of=/boot/ntsector bs=512 §§
count=1
```

Aby uruchomić menedżera rozruchu NTloader z tego pliku na partycji linuksowej, należy potem dodać następującą pozycję do pliku *menu.lst*

```
title Windows
root (hd0,4)
chainloader /boot/ntsector
```

Aby program Grub był w stanie zlokalizować dany plik, *root* musi wskazywać na partycję linuksową (w naszym przykładzie jest to `/dev/hda5`). Dyrektywa *rootnoverify* tu nie zadziała, ponieważ do odczytania sektora startowego z pliku niezbędny jest system

plików programu Grub. Rozwiązanie to sprawdzi się tylko wtedy, gdy plik zawierający kod startowy zapisany będzie na partycji z systemem plików obsługiwanym przez menedżera rozruchu. Oprócz popularnych linuksowych systemów plików: *ext2*, *ext3*, *reiser* i *xf*s, może to być również system plików VFAT, używany w Windows 95/98 i ME.

We wpisach startowych systemu Windows często pojawia się również opcja *makeactive*. Musi ona znajdować się po wierszu zawierającym informacje o partycji. W rzeczywistości opcja ta ustawia danej partycji znacznik *active* – jest to konieczne, ponieważ Windows uruchamia się tylko z aktywnej głównej partycji. W większości dystrybucji odpowiedni wpis znajduje się już – dla pewności – w pliku *menu.lst*. Jest to jednak potrzebne tylko wtedy, kiedy dysk twardey podzielony jest na kilka partycji, a jedna z partycji nie windowsowych jest aktywna.

## Wirtualna zamiana

Jest jeszcze jedna możliwość, wymagająca od użytkowników chcących uruchomić Windows nieco więcej pracy. Idea sprowadza się do podłączenia dysku twardego do kontrolera IDE. Istniejących instalacji Windows XP lub 9x nie da się uruchomić z tego dysku. W tym miejscu do akcji wkracza jednak program Grub z dyrektywą *map*, obsługującą wirtualną zamianę dysków. Nazwy dysków należy podać po opcji *map*. Następujące polecenie zamieni `/dev/hda` i `/dev/hdb` i uruchomi system Windows zainstalowany na `/dev/hdb1`:

```
title Windows
map (hd0) (hd1)
map (hd1) (hd0)
root (hd1,0)
chainloader +1
```

Należy zauważyć, że po zamianie Grub nadal nazywa dysk podłączony do drugiego kontrolera IDE *hd1* – jeżeli chodzi więc o samego menedżera rozruchu, wirtualna zamiana dysków nie ma żadnych następstw.

## Windows jako drugi system

Użytkownicy Linuksa, chcący zainstalować na swoim komputerze system Windows, stoją przed jeszcze większym problemem.

Zarówno Windows 95/98/ME, jak i rodzina NT nadpisują główny rekord startowy podczas standardowej instalacji, usuwając rezydującą tam instancję menedżera rozruchu. Jeżeli to przewidzisz i sporządzisz dyskietkę startową programu Grub, bez kłopotu uda Ci się go później zainstalować ponownie. Aby przygotować dyskietkę instalacyjną w Linuksie, należy najpierw uruchomić polecenie `dd`, aby zapisać plik `stage1` w jej sektorze startowym. Zakładając, że program Grub został zainstalowany i skonfigurowany, plik ten znajduje się będzie w katalogu `/boot/grub`, podobnie jak plik `menu.lst`. Polecenie

```
dd if=stage1 of=/dev/fd0 §§
bs=512 count=1
```

wywołane w tym katalogu zapisze plik `stage1` na dyskietce, natomiast

```
dd if=stage2 §§
of=/dev/fd0 bs=512 seek=1
```

zrobi to samo z plikiem `stage2`. Parametr `seek=1` gwarantuje, że instrukcja ta nie nadpisze przeniesionego w poprzednim kroku pliku `stage1`, ale zapisze `stage2` za `stage1`.

Po wykonaniu tych operacji na dyskietce startowej znajdują się wszystkie pliki niezbędne do ponownego zainstalowania programu Grub. Po uruchomieniu Grub wyświetli wbudowany wiersz poleceń, bez menu. Podobnie jak w bashu, można tu korzystać z autouzupełniania po naciśnięciu klawisza [Tab] i z systemu pomocy. Polecenie `help` wyświetli listę dostępnych instrukcji, a `help nazwa polecenia` – informacje dotyczące danego polecenia.

Aby zainstalować program Grub ponownie, trzeba najpierw wskazać mu partycję startową, czyli partycję zawierającą katalog `/boot/grub` i pliki `stage`. Jeżeli katalog `/boot` znajduje się na `/dev/hda5`, należy wpisać po znaku zachęty `root (hd0,4)`. Działa tu autouzupełnianie, nie trzeba więc wpisywać nawiasów zamykających – wystarczy wpisać

```
root (hd0,
```

i nacisnąć klawisz tabulacji, aby wyświetlić listę partycji na `/dev/hda` i informacje o systemach plików (Rysunek 3).

Jeżeli nie wiesz, na której partycji znajduje się katalog `/boot`, możesz odszukać go za

pomocą polecenia `find /boot/grub/stage1` – wyświetlona zostanie wówczas lista wszystkich partycji, zawierających pliki noszące tę nazwę. Teraz, kiedy program wie już, gdzie znajduje się jego dysk startowy, należy wpisać polecenie `setup (hd0)`, aby zainstalować menedżera rozruchu w głównym sektorze startowym na `/dev/hda`.

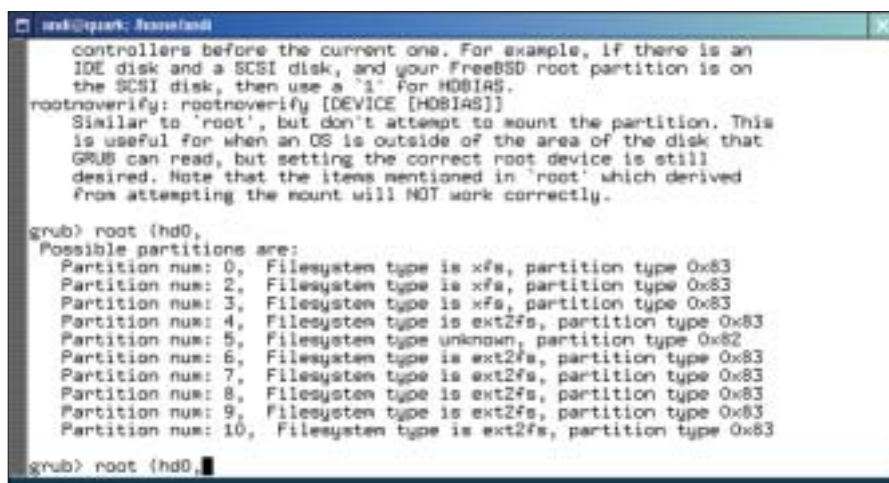
## NT Loader

Jeżeli wszystko to brzmi zbyt groźnie, a chcesz tylko wypróbować Linuksa, możesz skorzystać z mało znanej funkcji ładowania

lub płyty z dystrybucją, a następnie uruchomić program `dd`, aby zapisać sektor startowy w pliku. Polecenie to dla Linuksa zainstalowanego na `/dev/hda5` wygląda następująco:

```
dd if=/dev/hda5 of=bootsec.lin §§
bs=512 count=1
```

Plik `bootsec.lin` zawiera zainstalowaną wersję programu Grub i – w razie potrzeby – musi zostać przeniesiony na jedną z partycji windowsowych za pomocą dyskietki lub pamięci przenośnej na USB. Najlepiej



Rysunek 3: W wierszu poleceń programu Grub można korzystać z autouzupełniania i pomocy.

łańcuchowego (chain loading) menedżera rozruchu NT Loader. Technika ta bazuje na założeniu, że używasz systemu Windows NT lub pokrewnego; starsze wersje systemu Windows: 95/98 i ME nie są wyposażone w menedżera uruchamiania. Ładowanie łańcuchowe działa podobnie jak Grub w przykładzie z sektorem startowym NT. W odróżnieniu od linuksowego menedżera uruchamiania, NT Loader może uruchomić kod startowy tylko z pliku i obsługuje wyłącznie windowsowe systemy plików, VFAT i NTFS.

Podczas instalacji ostrożniejsi użytkownicy nie pozwolą systemowi na zapisywanie menedżera uruchamiania w głównym rekordzie rozruchowym, ale w sektorze startowym na partycji zawierającej Linuksa. Nie zadziała to jednak w przypadku systemu plików XFS, który przechowuje w tym obszarze informacje administracyjne i nadpisałby menedżera uruchamiania. Można wtedy uruchomić Linuksa w bezpiecznym trybie, korzystając z dyskietki

zapisać go w katalogu głównym na dysku `c:`, w którym znajduje się plik `boot.ini`. Do pliku `boot.ini` należy dopisać wiersz określający położenie pliku `bootsec.lin`. Wpis ten wskazuje na plik zawierający sektor startowy i nazwę, pojawiającą się w menu startowym, na przykład:

```
c:\bootsec.lin="Uruchom Grub"
```

Jeżeli czas oczekiwania (`timeout`) jest większy od 0, po następnym uruchomieniu komputera menedżer uruchamiania Windows wyświetli menu, umożliwiające wybranie systemu z Redmind lub pozycji `Uruchom Grub`. Pozwoli ona przejść do menu programu Grub, z którego można wybrać Linuksa lub, po prostu, znowu menedżera NT Loader. ■

## INFO

[1] Grub: <http://www.gnu.org/software/grub/>