

T: Moduły jądra.

Jądro systemu może być skonfigurowane do pracy z modułami (ang. modules support) albo jako monolityczne, czyli nie wykorzystujące modułów. Moduły są to fragmenty jądra odpowiedzialne głównie za obsługę konkretnych urządzeń (np. sterowniki kart sieciowych), które są w miarę aktualnych potrzeb dołączane i odłączane od zasadniczej części jądra. Może się to odbywać dynamicznie, czyli w trakcie pracy systemu.

Moduły jądra w systemie Linux SUSE zainstalowane są w katalogu `/lib/modules/2.6.22`. Katalog ten zawiera podkatalogi grupujące moduły pod względem przeznaczenia.

Zadanie1:

Zapoznaj się z pomocą systemową na temat następujących poleceń:

- `lsmod` - wyświetlenie zainstalowanych modułów,
- `modinfo` - informacje o modułach,
- `insmod` - instalowanie modułu,
- `rmmod` - usuwanie modułu,
- `modprobe` - instalowanie modułu z potrzebnymi modułami,
- `depmod` - obsługuje zależności modułu.

Zadanie2:

Zapoznaj się z materiałami publikowanymi na stronie internetowej http://pl.docs.pld-linux.org/kernel-urzadzenia_moduly.html.

Sterowniki mogą być wkompileowane do wnętrza jądra lub wydzielone jako osobne obiekty - moduły. Moduły jądra zostały stworzone po to by kernel zajmował mało pamięci operacyjnej i był zarazem uniwersalny. Ułatwiają one także prace ludziom zaangażowanym w rozwój jądra i dodatkowych modułów (nie trzeba kompilować całego kernela by sprawdzić zmiany, wystarczy tylko sam moduł) Wyobraź sobie sytuację, w której masz wkompileowane do niego wszystko, a twój system nie posiada urządzeń, które kernel potrafi obsłużyć. Jest to duże marnotrawstwo, ponieważ w pamięci znajdują się nie potrzebne nam funkcje. Dodać należy fakt, ograniczenia wielkości jądra (można to zmienić odpowiednimi przeróbkami źródeł via Red Hat). Dlatego lubimy moduły. Dają nam one możliwość wyboru między tym co niezbędne, a brakiem wsparcia dla urządzeń. Podsumowując. Nie potrzebujesz to nie używasz.

By móc używać modułów potrzebujesz dwóch rzeczy: kernela z wkompileowaną opcją `Loadable module support` oraz sterowników skompilowanych jako moduły.

Istnieją dwie metody załadowania modułów:

- statyczna - metoda tradycyjna, polega na wskazaniu modułów do załadowania przez administratora,
- dynamiczna - automatyczne ładowanie modułów, kiedy urządzenie zostaje wykryte.

Plik `/etc/modprobe.conf` jest przeznaczony do ustawiania opcji dla ładowanych modułów (we wcześniejszych wersjach kernela `/etc/modules.conf`). W pliku mamy dostępnych wiele opcji:

- Aliasy - są to dodatkowe nazwy dla modułów, pozwalają na wczytanie go odwołując się do aliasu. Z aliasów korzysta wiele programów, które nie mogą wiedzieć z jakiego modułu mają korzystać i używają ustalonych nazw (aliasów). Dzięki poniższej linijce wszelkie odwołania przy ładowaniu modułów załadują automatycznie moduł `8139too`:

```
alias eth0 8139too
```
- Opcje - często używa się możliwości przesłania do modułu ustawień. Oto przykład dla drukarki podpiętej do portu LPT, gdzie linijka przesyła jako parametr do modułu `parport_pc` argumenty `we/wy` i przerwania. Więcej informacji o dostępnych opcjach modułu można uzyskać po wydaniu polecenia `modinfo parport_pc`:

```
options parport_pc io=0x378, irq=7
```
- Czarna lista - możemy zabronić ładowania jakiegoś modułu za pomocą słowa kluczowego `blacklist` np.:

```
blacklist rivafb
```

Modyfikacji dokonuj w pliku `/etc/modprobe.d/99-local.conf`.