

Podstawy systemu Unix

Paweł Józia

Wydział Matematyki i Informatyki Politechniki Warszawskiej

4 X 2021

Plan zajęć

- 1 Boot, czyli uruchomienie systemu
- 2 Display Manager i TTY
- 3 Środowisko graficzne

Plan zajęć

1 Boot, czyli uruchomienie systemu

2 Display Manager i TTY

3 Środowisko graficzne

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabelę partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

Boot manager

- Pierwszy sektor HDD (512B) zwany jest *Master Boot Record* (MBR).
- MBR Zawier informacje o *boot loaderze* oraz *tabele partycji*.
- Boot loader to mały program, którego zadaniem jest odpalenie *OS loadera* (zwanego również *stage2 loader*) z odpowiedniej partycji.
- Partycje dysku mogą zawierać dowolną liczbę systemów operacyjnych.
- *Boot manager* to taki boot loader, który posiada wskaźniki na OS loadery wielu systemów operacyjnych i pozwala wybrać jeden z nich.
- Windows nadpisuje MBR informacją o własnym OS loaderze – nie pozwala na wybór innych systemów w trakcie startu.
- Systemy BSD posiadają boot loader (*boot0*), który sprowadza się do wskazania wyboru partycji i żadnej dalszej konfiguracji.
- Współczesne dystrybucje Linuxa zazwyczaj instalują boot manager o nazwie *GNU GRUB*.

- GRUB1 (0.97, współcześnie nieużywany):
 - ▶ zaprojektowany zgodnie z zasadą KISS (Keep It Simple, Stupid!),
 - ▶ wymaga ręcznej instalacji,
 - ▶ pojedynczy plik konfiguracyjny o prostym syntaksie,
 - ▶ ograniczony do dysków do 2TB,
 - ▶ brak wsparcia dla dysków z UEFI.
- GRUB 2
 - ▶ wsparcie dla UEFI oraz dysków ponad 2TB,
 - ▶ plik konfiguracyjny generowany automatycznie w oparciu o liczne pliki wejściowe oraz oprogramowanie *os-prober*,
 - ▶ plik konfiguracyjny nie powinien być edytowany manualnie.

- GRUB1 (0.97, współcześnie nieużywany):
 - ▶ zaprojektowany zgodnie z zasadą KISS (Keep It Simple, Stupid!),
 - ▶ wymaga ręcznej instalacji,
 - ▶ pojedynczy plik konfiguracyjny o prostym syntaksie,
 - ▶ ograniczony do dysków do 2TB,
 - ▶ brak wsparcia dla dysków z UEFI.
- GRUB 2
 - ▶ wsparcie dla UEFI oraz dysków ponad 2TB,
 - ▶ plik konfiguracyjny generowany automatycznie w oparciu o liczne pliki wejściowe oraz oprogramowanie *os-prober*,
 - ▶ plik konfiguracyjny nie powinien być edytowany manualnie.

Sekwencja uruchomieniowa Uniksa

- ❶ załadowanie, dekompresja oraz instancjalizacja jądra (*kernel*),
- ❷ detekcja urządzeń oraz załadowanie sterowników,
- ❸ instancjalizacja drzewa procesów,
- ❹ połączenie do urządzeń pamięci (zamontowanie systemów plików),
- ❺ uruchomienie *daemonów* (serwisów), zwykle potwierdzone komunikatem z [OK]

Po zakończeniu sekwencji startowej, użytkownik może zalogować się do systemu za pomocą TTY (*tele-typing terminal*) albo DM (*display manager*).

Sekwencja uruchomieniowa Uniksa

- 1 załadowanie, dekompresja oraz instancjalizacja jądra (*kernel*),
- 2 detekcja urządzeń oraz załadowanie sterowników,
- 3 instancjalizacja drzewa procesów,
- 4 połączenie do urządzeń pamięci (zamontowanie systemów plików),
- 5 uruchomienie *daemonów* (serwisów), zwykle potwierdzone komunikatem z [OK]

Po zakończeniu sekwencji startowej, użytkownik może zalogować się do systemu za pomocą TTY (*tele-typing terminal*) albo DM (*display manager*).

Sekwencja uruchomieniowa Uniksa

- 1 załadowanie, dekompresja oraz instancjalizacja jądra (*kernel*),
- 2 detekcja urządzeń oraz załadowanie sterowników,
- 3 instancjalizacja drzewa procesów,
- 4 połączenie do urządzeń pamięci (zamontowanie systemów plików),
- 5 uruchomienie *daemonów* (serwisów), zwykle potwierdzone komunikatem z [OK]

Po zakończeniu sekwencji startowej, użytkownik może zalogować się do systemu za pomocą TTY (*tele-typing terminal*) albo DM (*display manager*).

Sekwencja uruchomieniowa Uniksa

- ❶ załadowanie, dekompresja oraz instancjalizacja jądra (*kernel*),
- ❷ detekcja urządzeń oraz załadowanie sterowników,
- ❸ instancjalizacja drzewa procesów,
- ❹ połączenie do urządzeń pamięci (zamontowanie systemów plików),
- ❺ uruchomienie *daemonów* (serwisów), zwykle potwierdzone komunikatem z [OK]

Po zakończeniu sekwencji startowej, użytkownik może zalogować się do systemu za pomocą TTY (*tele-typing terminal*) albo DM (*display manager*).

Sekwencja uruchomieniowa Uniksa

- ❶ załadowanie, dekompresja oraz instancjalizacja jądra (*kernel*),
- ❷ detekcja urządzeń oraz załadowanie sterowników,
- ❸ instancjalizacja drzewa procesów,
- ❹ połączenie do urządzeń pamięci (zamontowanie systemów plików),
- ❺ uruchomienie *daemonów* (serwisów), zwykle potwierdzone komunikatem z [OK]

Po zakończeniu sekwencji startowej, użytkownik może zalogować się do systemu za pomocą TTY (*tele-typing terminal*) albo DM (*display manager*).

Sekwencja uruchomieniowa Uniksa

- ❶ załadowanie, dekompresja oraz instancjalizacja jądra (*kernel*),
- ❷ detekcja urządzeń oraz załadowanie sterowników,
- ❸ instancjalizacja drzewa procesów,
- ❹ połączenie do urządzeń pamięci (zamontowanie systemów plików),
- ❺ uruchomienie *daemonów* (serwisów), zwykle potwierdzone komunikatem z [OK]

Po zakończeniu sekwencji startowej, użytkownik może zalogować się do systemu za pomocą TTY (*tele-typing terminal*) albo DM (*display manager*).

Splash Screen

- Opcjonalne oprogramowanie maskujące komunikaty sekwencji uruchomieniowej, wyświetlając animacje zamiast komunikatów [OK] o uruchomieniu kolejnych *daemonów*/serwisów.
- Można je zainstalować/odinstalować, a mając zainstalowane: określić, czy odpalenie aplikacji *Splash Screen* będzie, czy nie będzie należało do sekwencji uruchomieniowej.
- Zwykle pozwala na zmianę rodzaju wyświetlania na tę z komunikatami [OK] za pomocą ⟨F2⟩ albo ⟨CTRL⟩⟨F2⟩.

Plan zajęć

- 1 Boot, czyli uruchomienie systemu
- 2 Display Manager i TTY
- 3 Środowisko graficzne

Display Manager

- Opcjonalne oprogramowanie, którego zadaniem jest zwalidowanie poprawności loginu/hasła komunikując się z odpowiednimi aplikacjami, oraz uruchamiająca środowisko graficzne po zalogowaniu.
- Pozwala na skonfigurowanie rodzaju środowiska graficznego, które będzie odpalone.
- Wśród najpopularniejszych można znaleźć:
 - ▶ xdm
 - ▶ gdm
 - ▶ kdm
 - ▶ lighdm (używany w laboratoriach)
 - ▶ slim

Teletyping terminal (TTY)

- Formalnie: urządzenie tekstowego wejścia/wyjścia, które może być:
 - ▶ sparowane z klawiaturą urządzenia oraz jego monitorem/projektorem
 - ▶ przekierowane na jakiś inny kanał, zarówno po stronie wejścia, jak i wyjścia (np. przez TCP/IP – *ssh*, *telnet*).
- Praktycznie:
 - ▶ Sposób na implementację systemu jako dostępnego dla wielu użytkowników (w zasadzie) równocześnie,
 - ▶ metoda na oddzielenie interfejsu użytkownika od interfejsu procesowania.

TTY 2

- Dostępnych jest do 12 fizycznych TTY, połączonych z klawiaturą/myszą i monitorem.
- Przełączanie między nimi jest możliwe za pomocą `<ALT><Fn>` albo `<CTRL><ALT><Fn>`.
- Zwykle na pierwszych 4-6 TTY uruchomiona jest aplikacja *getty*, pozwalająca na zalogowanie się do systemu.
- Zwykle pierwszy TTY bez *getty* jest tym, na którym odpalony jest *Display Manager* – sprawdź TTY7 albo TTY8.
- Niektóre pozostałe mogą być używane do rejestrowania np. logów systemowych (*journald*, *syslog*) – sprawdź TTY11 i TTY12.

Plan zajęć

- 1 Boot, czyli uruchomienie systemu
- 2 Display Manager i TTY
- 3 Środowisko graficzne

Desktop environment

- Niezależna od platformy rodzina powiązanych aplikacji odpowiadających za graficzny interfejs użytkownika.
- Kluczowe aplikacje uruchamiane wspólnie, oferując niezależny od Powłoki interfejs graficzny.
- Aplikacje wchodzące w skład *DE* opierają się o wspólne rozwiązania architektoniczne i założenia projektowe.
- Wśród typowych komponentów środowiska graficznego (DE) można wyróżnić:
 - ▶ Pulpit (*Desktop*),
 - ▶ Manager okien (*Window manager*),
 - ▶ Panele i aplety (m.in. *tray* – przestrzeń na ikonki stanu aplikacji),
 - ▶ Manager plików,
 - ▶ Emulator terminala,
 - ▶ Manager sesji,
 - ▶ Ośrodek informacji o systemie.

Desktop environment 2

- Aplikacje składające się na środowisko graficzne mają taką samą relację z systemem, jak każda inna aplikacja (na przykład: przeglądarka), w szczególności:
 - ▶ Na pojedynczym systemie może być zainstalowanych kilka DE.
 - ▶ Kilka instancji tej samej, albo różnych, DE może działać równocześnie,
 - ▶ Niektóre DE pozwalają na wymianę niektórych komponentów na komponenty z innej DE.
- DE mogą być wystartowane z poziomu terminala (*startx*), jednak startowanie via DM jest sposobem rekomendowanym.
- Wśród popularnych środowisk graficznych można wyróżnić:
 - ▶ Gnome (GTK+),
 - ▶ MATE (GTK+),
 - ▶ XFCE (GTK+),
 - ▶ Cinnamon (GTK+),
 - ▶ LXDE (GTK+),
 - ▶ KDE (Qt),
 - ▶ LXQt (Qt).

Biblioteki potrzebne do Środowisk Graficznych

- Bazą dla renderowania grafik są tak zwane *X Window System* (znane również jako *X11* albo po prostu *X*). Oferuję wsparcie dla:
 - ▶ obsługi sterowników urządzeń wejściowych,
 - ▶ obsługi sterowników kart graficznych, akceleratorów,
 - ▶ czcionek,
 - ▶ bibliotek odpowiedzialnych za renderowanie podstawowych obiektów geometrycznych (linii, punktów, kółek etc).
- Biblioteki narzędziowe (ponad *X*) służą do renderowania cegiełek interfejsu graficznego: okienek, przycisków, scroll-barów, menu, okienek dialogowych etc
- Większość środowisk graficznych opiera się o jedną z 2 popularnych bibliotek narzędziowych:
 - ▶ GTK+ (GIMP Toolkit).
 - ▶ Qt

- Inicjatywa dla umożliwienia współpracy pomiędzy różnymi DE:
 - ▶ standaryzacja bibliotek, metod komunikacji, formatów plików konfiguracyjnych,
 - ▶ u wspólnione silniki renderowania czcionek,
 - ▶ ujednolicenie plików z opisem składowych menu,
 - ▶ ustandaryzowanie tematów ikon,
 - ▶ u wspólnienie plików/katalogów na pulpicie, w śmietniku etc,
 - ▶ aplikacje napisane pod GTK+ powinny renderować się jak natywne w DE opartym o Qt i vice-versa.