

Podstawy systemu Linux

Piotr Dobosz

TEB Edukacja, Częstochowa

4.05.2016



TEB Edukacja

- 1 Wstęp
Literatura
- 2 Linux
- 3 Instalacja
- 4 Systemy plików
- 5 Struktura katalogów
- 6 Podsumowanie
- 7 Materiały

- cel zajęć
- podstawowe informacje dotyczące zaliczenia
 - obecność na zajęciach
 - oceny cząstkowe
 - realizacja określonych zadań
- organizacja zajęć
 - konsultacje zbiorowe
 - konsultacje indywidualne

- pozycje książkowe
 - Tomasz Kolwaski, "Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych", Wydawnictwo Helion
- strony internetowe
 - strona <http://www.linux.com>
 - strony poszczególnych dystrybucji systemu (<http://debian.org>, <https://pl.opensuse.org/>, <http://www.gentoo.org/>, <http://www.redhat.com/>)
 - strony pomocy (przoduje <http://askubuntu.com/>; dla niemal wszystkich dystrybucji z rodziny Debian)
 - blogi tematyczne
 - itd...

- wolny system operacyjny
- budowa modularno-warstwowa z monolitycznym jądrem
- należy do rodziny Unix-like (UN*X lub *nix)
- silnie wspierany programami/aplikacjami z rodziny GNU
- system dedykowany do profesjonalnych zastosowań (i nie tylko)

- projekt nowego systemu Unix-like rodzi się na przełomie lat 80/90
- powodowany bezczynnością twórcy systemu Minix (Andrew Tanenbaum)
- Linux Torvalds w 1991 ogłasza iż właśnie stworzył jądro nowego systemu operacyjnego

Komunikat Linusa (1991)

“Sadly, a kernel by itself gets you nowhere. To get a working system you need a shell, compilers, a library etc.”

- Linux w swoim założeniu miał być systemem od hobbysty dla hobbystów
- każdy mógł się przyczynić do jego rozbudowy

Komunikat Linusa (1991)

“Are you without a nice project and dying to cut your teeth on an OS you can try to modify for your needs?... This post might just be for you.”

- początkowo na zawołanie odpowiedzieli tylko zaawansowani programiści (sterowniki)
- z czasem dołączali ludzie potrzebni do programowania użytkowego
- w końcu system zainteresował pierwsze firmy (Red Hat)
- doczekał się implementacji serwera X (powłoka graficzna)
- pomimo znacznej komercjalizacji nadal decydujący głos w sprawie rozwoju systemu posiada społeczność

- pracuje niemal bezawaryjnie (tak jak Unix; jego awaryjność mieści się w setnych procenta)
- dzięki odpowiedniej budowie nawet aktualizacja konkretnych usług nie wymaga restartu całego systemu
- każdy może dostosować system pod swoje preferencje - dotyczy to zarówno samego oprogramowania, jak i całej powłoki zarządzania (tekstowa, graficzna + kilkadziesiąt zarządców okien)
- system od początku nastawiony na bezpieczeństwo
- nastawiony na profesjonalne zastosowania...
- ...ale coraz częściej jest stosowany w domu/biurze
- system, który na chwilę obecną zapewnia największy poziom prywatności (użytkownik ma realną władzę co i gdzie udostępnia)

Wymagania systemowe dla Linuksa są niezmiennie odkąd został stworzony:

- niemal każdy dostępny procesor z rodziny x86 (zaczynając od DX 486)
- inne architektury procesorów także są wspierane (w tym dominująca na rynku ARM)
- 64MB RAM (może być mniej, jednak do pracy domowej zaleca się co najmniej 1 GB)
- ok 200 MB miejsca na dysku (do pracy biurowej ok 5 GB+)

- tradycyjne (prehistoryczne) nośniki - dyskietki FDD/Zip
- nośniki optyczne (CD/DVD/Blu-Ray)
- pamięć masowa USB
- dysk twardy
- instalacja przez sieć (np. PXE)

- nie różni się od pozostałych systemów operacyjnych
- dystrybucje przyjazne użytkownikowi posiadają w pełni graficzny instalator
- większość kroków instalacji wykonuje się samo (minimalnie użytkownik podaje nazwę użytkownika+hasło)
- niektóre instalatory pozwalają na słuchanie muzyki, przeglądanie stron WWW bądź edycję dokumentów podczas instalacji i konfiguracji systemu
- nie-graficzne instalatory dają większe możliwości, jednak są mniej intuicyjne (instalacja Debian Server)

- ext (Extended File System) - pierwsza wersja systemu plików dla Linuksa (twórca Rémy Card); rozmiar pliku - 64 MB, partycji - 2GB
- ext2 (Second Extended File System) - zapobiega szybkiej fragmentacji danych, naprawianie spójności poprzez narzędzie e2fsck; rozmiar pliku - 2GB, partycji - 4TB (przy rozmiarze bloku 4KB)
- ext3 (Third Extended File System) - wprowadza księgowanie, brak możliwości odzyskania danych, łatwa konwersja z ext2<->ext3; rozmiar pliku - 2TB, partycji - 16TB (przy rozmiarze bloku 4KB)
- ext4 (Fourth Extended File System) - zwiększony limit podfolderów (do 64 000), wsteczna kompatybilność ext2<->ext4<->ext3, ulepszona prealokacja plików, opóźniona alokacja plików, rozmiar pliku - 16TB, partycji - 1EB (przy rozmiarze bloku 4KB)
- minix - historycznie pierwszy system plików w systemie Linux (limit nazw plików do 30 znaków, maksymalny rozmiar partycji to 64MB, nieobsługiwane znaczniki czasu)
- xia - zmodyfikowany system minix; możliwościami zbliżony do konkurencyjnego ext2 (pojawiły się w tym samym czasie)

Serwerowe, o zwiększonej wydajności/bezpieczeństwie

Podstawy systemu Linux

Piotr Dobosz

Wstęp
Literatura

Linux

Instalacja

Systemy plików

Struktura katalogów

Podsumowanie

Materiały

- ReiserFS/Reiser4 (od nazwiska Hansa Reisera)
 - wydajna obsługa małych plików (oba systemy), zarządzanie dużymi katalogami z setkami milionów plików (Reiser4)
 - modyfikacja systemu plików poprzez operacje atomowe
 - wydajne księgowanie (Reiser4 z wandering logs)
 - funkcje allocate-on-flush oraz online repacker (system bezobsługowy)
 - możliwość dynamicznej zmiany wielkości partycji
- NFS (Network File System) - protokół zdalnego udostępniania systemu plików po UDP lub TCP; stanowi standard sieciowych systemów plików (najszerzej stosowany). Działanie:
 - wysłanie żądania przez klienta
 - odbiór przez serwer; przetworzenie operacji
 - wysłanie potwierdzenia przez serwer
 - odbiór potwierdzenia przez klienta

Serwerowe, o zwiększonej wydajności/bezpieczeństwie

btrfs (B-tree File System); opracowany przez Oracle w 2007, udostępniony na licencji GNU GPL

- kopiowanie przy zapisie (copy-on-write)
- podobnie do LVM (Logical Volume Manager) możliwość zamian w urządzeniach blokowych “w locie”
- podobnie do ReiserFS możliwość dynamicznej zmiany wielkości partycji
- dostosowywanie obciążenia dostępnych urządzeń do ich możliwości (dynamicznie)
- tworzenie migawek
- system podwolumenów (montowanie oddzielnych systemów plików w objętości fizycznych partycji)
- sumy kontrolne migawek oraz metadanych
- kompresja “w locie”
- maksymalna wielkość pliku - 16 EB, wielkość partycji 16 EB

- / - “katalog-korzeń”, przechowujący dostęp do wszystkich pozostałych katalogów (nawet te nie znajdujące się na tym samym fizycznym dysku)
- bin - pliki wykonywalne (przeważnie narzędziowe i użytkowe)
- boot - przechowuje pliki rozruchowe (jądro, grub itp.)
- dev - pliki urządzeń fizycznych i wirtualnych
- etc - pliki konfiguracyjne systemu (większości usług)
- home - przechowuje katalogi domowe użytkowników
- lib - biblioteki programistyczne
- mnt - katalog służący jako punkt montowań dla pozostałych systemów plików
- media - katalog służący jako punkt montowań dla nośników wymiennych (np. pamięci USB)
- opt - dodatkowe aplikacje (służące wszystkim użytkownikom)
- proc - przechowuje informacje o stanie systemu i poszczególnych procesów (nazwa to skrót od process); katalog ten montowany jest na wirtualnym systemie plików procs
- root - katalog domowy głównego administratora
- /sbin - pliki wykonywalne - narzędzia systemowe
- tmp - katalog przechowujący dane tymczasowe (przeważnie istnieją do zamknięcia systemu)
- srv - dane udostępniane przez system
- usr - (od Unix System Resources); drugorzędna linia katalogów; tylko do odczytu
- var - przechowuje dane często zmieniające się (przykładowo strony WWW, pliki tymczasowe zachowywane po zamknięciu systemu, bazy danych itp.); od Variable files

- znamy historię systemu
- wiemy do czego może być zastosowany
- znamy część dostępnych systemów plików (jest ich znacznie więcej)
- znamy typową strukturę katalogów

Strony WWW:

- <http://www.linux.org/threads/what-is-linux.4076/>
- <http://www.slackware.com/install/sysreq.php>
- <https://www.debian.org/releases/stable/i386/ch02s04.html.en#idp5689008>
- <https://en.wikipedia.org>
- <https://pl.wikipedia.org>
- <http://marcinkindle.wordpress.com/2012/09/20/linuksowy-system-plikow-ext4/>

Podstawy systemu Linux

Piotr Dobosz

Wstęp

Literatura

Linux

Instalacja

Systemy plików

Struktura katalogów

Podsumowanie

Materiały

Dziękuję za uwagę!