

System operacyjny Linux

Paweł Rajba

pawel.rajba@continent.pl

<http://kursy24.eu/>

Zawartość modułu 4

- Wprowadzenie
- Użytkownik i grupa pliku
- Uprawnienia, „suidowanie”
- Narzędzia do obsługi plików, stacja dyskietek
- Archiwizacja danych
- Podłączanie systemów plików
- Zarządzanie systemami plików i partycjami
- System quota

Wprowadzenie

- Rodzaje plików
 - regularne
 - katalogi
 - linki twarde – odwołania do i-węzła
 - linki symboliczne – odwołania do nazwy

Wprowadzenie

- Rodzaje plików
 - urządzenia blokowe
 - liczba główna (major) – sterownik urządzenia
 - liczba poboczna (minor) – liczba określająca urządzenie
 - objawia się przez literkę b w uprawnieniach
 - urządzenia znakowe
 - urządzenia blokowe wykorzystywały do komunikacji bloki danych – tutaj wykorzystywane są pojedyncze znaki
 - objawia się przez literkę c w uprawnieniach

Wprowadzenie

- Rozwijanie nazw plików
 - ? – pojedynczy znak
 - * – ciąg znaków
 - [] – wybrane znaki

Użytkownik i grupa pliku

- chown – zmienia właściciela pliku
 - Składnia
 - `chown [-R] nazwa_użytkownika nazwa_pliku`
 - Opcje
 - -R – zmiana będzie również wykonana na plikach w podkatalogach
 - Własności
 - zmieniać właściciela może tylko root

Użytkownik i grupa pliku

- chgrp – zmienia grupę pliku
 - Składnia
 - `chgrp [-R] nazwa_grupy nazwa_pliku`
 - Opcje
 - -R – zmiana będzie również wykonana na plikach w podkatalogach
 - Własności
 - zmieniać grupą może właściciel pliku i root

Uprawnienia podstawowe

- Uprawnienia do pliku
 - Prawa dostępu
 - r (czytanie, wartość 4)
 - w (pisanie, wartość 2)
 - x (wykonywanie, wartość 1)
 - Zbiory użytkowników
 - u (właściciel)
 - g (grupa)
 - o (pozostali)

Uprawnienia podstawowe

- Co oznaczają te prawa dla katalogów?
 - read – czytanie zawartości katalogu
 - write – manipulacja na plikach w katalogu (np. utworzenie nowego pliku, usunięcie, ...)
 - execute – wejście do katalogu

Uprawnienia podstawowe

- `chmod` – zmienia uprawnienia
 - Składnia
 - `chmod [-R] [ugoa] {+|-|=} [rwx] nazwa_pliku`
 - `chmod [-R] tryb nazwa_pliku`
 - Opcje
 - `-R` – zmiana będzie również wykonana na plikach w podkatalogach
 - Własności
 - może właściciel i root

Uprawnienia podstawowe

- umask – ustawia maskę dla plików
 - Składnia
 - umask [-S] [tryb]
 - Opcje
 - bez parametrów – wyświetla maskę
 - -S – obsługą symboliczną
 - tryb – określa tryb

Uprawnienia rozszerzone

- Mechanizm, który pozwala
 - Nadawać uprawnienia wybranemu użytkownikowi lub grupie
 - Zestaw uprawnień pozostaje ten sam: rwx
 - Ustawienie tych uprawnień objawia się przez znak + obok uprawnień w listingu wygenerowanym przez ls
- Polecenie do obsługi trybu rozszerzonego
 - setfacl – ustawienie uprawnień
 - getfacl – pobranie uprawnień

Uprawnienia rozszerzone

- Ustawienie uprawnień
 - Składnie
 - `setfacl -m [-R] { u:uid:perms | g:gid:perms } plik`
 - ustawia uprawnienia dla nazwanego użytkownika lub grupy
 - `setfacl -m [-R] { u::perms | g::perms | o::perms } plik`
 - ustawia uprawnienia dla właściciela, grupy lub pozostałych
 - `setfacl -b [-R] plik`
 - usuwa wszystkie rozszerzone uprawnienia dla pliku
 - Uwagi
 - Możemy używać wymiennie: user i u, group i g, other i o
 - Opcja -R oznacza ustawienie rekursywne

Uprawnienia rozszerzone

- Ustawienie uprawnień domyślnych
 - Mają znaczenie tylko dla katalogów
 - Ich ustawienie determinuje uprawnienia dla plików potomnych w tym katalogu
 - Ustawienie odbywa się przez podanie przed user, group lub other słowa default: lub d: np.
 - `setfacl -m d:u:suse:rw plik`

Uprawnienia rozszerzone

- Usuwanie uprawnień rozszerzonych
 - Składnie
 - `setfacl -x [-R] { u:uid | g:gid } plik`
 - usuwa uprawnienia dla nazwanego użytkownika lub grupy
 - `setfacl { -b | -k } [-R] plik`
 - usuwa wszystkie/domyślne rozszerzone uprawnienia dla pliku
- Wyświetlenie uprawnień rozszerzonych
 - Składnia
 - `getfacl`

Uprawnienia rozszerzone

- Wyświetlenie uprawnień rozszerzonych
 - Składnia
 - `getfacl [opcje] pliki`
 - Opcje mamy następujące
 - `--access` – wyświetla tylko uprawnienia (bez domyślnych)
 - `-d, --default` – wyświetla tylko domyślne (bez bieżących uprawnień)
 - `--omit-header` – bez nagłówka
 - `--skip-base` – pomija pliki bez rozszerzonych uprawnień
 - `--tabular` – inny format wydruku
 - `-R` – rekursywnie z podkatalogów

SetUID i SetGID

- Uruchamianie pliku jako zalogowany użytkownik
- Suidowanie, czyli uruchamianie programu jako jako właściciel i/lub grupa pliku
- Polecenie chmod i uprawnienie s

Narzędzia do obsługi plików

- Podstawowe polecenia dla plików i katalogów
 - ls, pwd, touch
 - cp, mv, rm, dd
 - mkdir, rmdir
 - ln
 - find
 - cat, less, more
 - du, df
 - which, whereis, wc

Narzędzia do obsługi plików

- ls – listuje zawartość katalogu
 - Składnia
 - ls [opcje] [nazwa-pliku]
 - Opcje
 - -a – wszystkie pliki (również ukryte)
 - -l – długi listing
 - -m – lista plików oddzielona przecinkami
 - -R – listuje pliki z podkatalogów
 - -S – sortuje pliki wg wielkości

Narzędzia do obsługi plików

- pwd – wyświetla bieżącą ścieżkę
- touch – tworzy pusty plik, zmienia czas dostępu lub/i czas modyfikacji
 - Składnia
 - touch [opcja] nazwa-pliku
 - Opcje
 - -c – nie tworzy pliku
 - -t czas – używa nie bieżącego czasu tylko tego podanego
 - -a – zmienia tylko czas dostępu
 - -m – zmienia tylko czas modyfikacji

Narzędzia do obsługi plików

- cp – kopiuje pliki
 - Składnia
 - cp [opcje] źródło przeznaczenie
 - Opcje
 - -f – wymuś kopiowanie bez pytania
 - -i – zapytaj przed nadpisaniem
 - -r – kopiuj rekurencyjnie podkatalogi
 - -u – kopiuj, kiedy nie ma pliku albo jest starszy
 - -s – twórz linki symboliczne zamiast kopii plików

Narzędzia do obsługi plików

- mv – przenosi, zmienia nazwę pliku
 - Składnia
 - mv [opcje] źródło przeznaczenie
 - Opcje
 - -f – wymuś przenoszenie bez pytania
 - -i – zapytaj przed nadpisaniem
 - -u – przenieś, gdy pliku nie ma lub jest starszy

Narzędzia do obsługi plików

- rm – kasuje pliki
 - Składnia
 - rm [opcje] pliki
 - Opcje
 - -f – kasuj bez pytania
 - -i – zapytaj przed skasowaniem
 - -r – kasuj wszystkie podkatalogi

Narzędzia do obsługi plików

- dd – kopiuje między urządzeniami
 - Składnia
 - dd [opcje]
 - Opcje
 - if=nazwa – plik wejściowy
 - of=nazwa – plik wyjściowy
 - ibs=liczba – rozmiar bloku odczytu
 - obs=liczba – rozmiar bloku zapisu
 - bs=liczba – ustawia ibs i obs
 - count=liczba – ilość bloków do skopiowania

Narzędzia do obsługi plików

- mkdir – tworzy katalogi
 - Składnia
 - mkdir [opcje] katalog
 - Opcje
 - -p – tworzy pośrednie katalogi, jeśli konieczne
 - -m=tryb – ustawia uprawnienia do katalogu na tryb

Narzędzia do obsługi plików

- rmdir – usuwa katalogi
 - Składnia
 - rmdir [opcje] katalog
 - Opcje
 - -p – usuwa katalogi pośrednie

Narzędzia do obsługi plików

- ln – tworzenie linków
 - Składnia
 - `ln [opcje] źródło nazwa-linku`
 - `ln [opcje] źródło nazwa-katalogu`
 - Opcje
 - `-f` – usuwa istniejące pliki docelowe
 - `-i` – pyta przed nadpisaniem
 - `-s` – tworzy link symboliczny

Narzędzia do obsługi plików

- find – wyszukiwanie plików
 - Składnia
 - find [ścieżka,...] [wyrażenie]
 - Opcje
 - -name wzorzec – czego szukamy, możemy używać *,?,[]
 - -newer plik – szuka plików o późniejszym czasie modyfikacji niż plik
 - -perm wzorzec – szuka plików o uprawnieniach dokładnie równych wzorcowi
 - -mmin [+|-] n – szuka plików o czasie modyfikacji =<> n minut temu

Narzędzia do obsługi plików

- find c.d.
 - Opcje
 - -mtime [+|-] n – szuka plików o czasie modyfikacji =<> n*24 godziny temu
 - -maxdepth [+|-] n – szuka plików do n-tego podkatalogu
 - -mindepth [+|-] n – szuka plików od n-tego podkatalogu
 - -empty – szuka pustych plików
 - -exec polecenie {} \;

Narzędzia do obsługi plików

- du – stan użycia przestrzeni przez pliki
 - Składnia
 - du [opcje] [katalog|plik, ...]
 - Opcje
 - -c – sumuje rozmiary plików dla każdego katalogu
 - -h – wyświetla w sposób czytelny dla człowieka
 - -b – wartości w bajtach, a nie w blokach
 - -k – wartości w kilobajtach, a nie w blokach
 - -s – sumuje wszystko
 - --maxdepth N – sumuje rozmiary do poziomu N

Narzędzia do obsługi plików

- df – informacje o dyskach
 - Składnia
 - df [opcje] [katalog|plik, ...]
 - Opcje
 - -a – wszystkie partycje (również te o rozmiarze 0)
 - -h – wypisanie w czytelnej dla człowieka postaci
 - -k – przyjmujemy, że jeden blok=1kilobajt
 - -T – drukuje rodzaj partycji

Narzędzia do obsługi plików

- **which** – wyszukuje ścieżki polecenia
 - Składnia
 - `which [opcje] program`
 - Opcje
 - `-a` – drukuj wszystkie, a nie tylko pierwsze pasujące
 - `--skip-dot` – pomiń przy szukaniu katalogi zaczynające się do kropki
 - **`which grep`**

Narzędzia do obsługi plików

- whereis – drukuje informacje o poleceniu
 - Składnia
 - whereis [opcje] program
 - Opcje
 - -b – tylko binaria
 - -m – tylko manuale
 - -s – tylko źródła

Narzędzia do obsługi plików

- `wc` – drukuje statystykę o pliku
 - Składnia
 - `wc [opcje] [plik]`
 - Opcje
 - `-m` – liczba znaków
 - `-l` – liczba wierszy
 - `-w` – liczba słów
 - `-L` – długość najdłuższego wiersza

Narzędzia do obsługi plików

- Program Midnight Commander

Obsługa stacji dyskietek

- Służy do tego oprogramowanie z pakietu mtools
- Lista programów:
 - mattrib, mbadblocks, mcat, mcd, mclasserase, mcopy, mdel, mdeltree, mdir, mdoctorfat, mdu, mformat, minfo, mlabel, mmd, mmount, mpartition, mrd, mread, mmove, mren, mshowfat, mtoolstest, mtype, mwrite, mzip

Archiwizowanie danych

- Programy do archiwizacji
 - tar, cpio
 - gzip, gunzip
 - bzip2, bunzip2

Archiwizowanie danych

- tar

- Składnia

- tar [-v] [-z] -t [-f arch.tar]
 - tar [-v] [-z] -c [-f arch.tar] pliki
 - tar [-v] [-z] -x [-f arch.tar]

- Opcje

- -c – tworzy archiwum
 - -x – rozpakuj archiwum
 - -t – listuje pliki z archiwum
 - -v – listuje dodatkowe informacje
 - -z – kompresuj/dekompresuj

Archiwizowanie danych

- **cpio**
 - Archiwizacja
 - `cpio -o < plik-z-lista.txt > archiwum.cpio`
 - Dearchiwizacja
 - `cpio -i < archiwum.cpio`
 - Dodatkowe opcje
 - m – zachowuje czas modyfikacji
 - d – tworzy niezbędne katalogi
 - R user[{:|.}grupa] – określa właściciela i grupę plików z archiwum
 - Lista plików
 - `cpio -t < archiwum.cpio`

Archiwizowanie danych

- gzip, gunzip – kompresja plików
 - Składnia
 - gzip [opcje] [plik,...]
 - Opcje
 - -c – zapisuje wynik do standardowego wyjścia
 - -d – dekompresuje
 - -r – kompresuj pliki w podkatalogach
 - -S .suf – dodatkowe rozszerzenie po kompresji
 - -l plik – informacje o skompresowanym pliku
 - -# – jakość kompresji: -1 --fast – -9 --best; domyślnie -6

Archiwizowanie danych

- bzip2, bunzip2, bzcata – kompresja plików
 - Składnia
 - bzip2 [opcje] [plik,...]
 - Opcje
 - -d – dekompresuje
 - -z – kompresuje
 - -t – sprawdza poprawność skompresowanych plików
 - -c – zapisuje wynik do standardowego wyjścia
 - -k – nie usuwa plików źródłowych
 - -# – jakość kompresji: -1 --fast – -9 --best

Podłączanie systemów plików

- Jeszcze raz o montowaniu
- Nazewnictwo
 - dyski: hda (hda0, ...), sda (sda0, ...)
 - napędy: cdrom, dvd, cdrecorder
 - dyskietki: fd0

Podłączanie systemów plików

- mount – podłącza systemy plików
 - Składnia
 - mount [opcje] urządzenie katalog
 - mount [-l]
 - mount -a [-t typ]
 - Opcje
 - -r – tylko do odczytu (równoważne -o ro)
 - -w –do odczytu i zapisu (równoważne -o rw)
 - -t system_plikow – określa systemów plików
 - -o opcje_montowania – określa dodatkowe parametry

Podłączanie systemów plików

- mount c.d.
 - Opcje montowania
 - auto, noauto – określa, czy podłączać system plików przy uruchamianiu systemu
 - default – czyli rw, suid, dev, exec, auto, nouser, async
 - exec, noexec – pozwala lub nie na wykonywanie plików binarnych
 - uid=grupa – określa, kto będzie właścicielem będą plików w podłączonym systemie plików
 - gid=grupa – określa, do której grupy będą należeć pliki z podłączonego systemu plików

Podłączanie systemów plików

- mount c.d.
 - Opcje montowania
 - umask – maska uprawnień do plików w podłączonym systemie plików
 - nouser – nie pozwala montować zwykłemu użytkownikowi,
 - user, users – pozwala na podmontowanie i odmontowanie konkretnemu / dowolnemu użytkownikowi
 - usrquota, grpquota, quota – podłącza system plików w trybie quota

Podłączanie systemów plików

- umount – odłącza systemy plików
 - Składnia
 - umount [-f] {urządzenie | katalog | -a}
 - Opcje
 - -a – odłącza wszystko co jest pliku /etc/mstab
 - -f – wymusza odmontowanie

Podłączanie systemów plików

- Pliki konfiguracyjne
 - /etc/fstab – konfiguracja podłączania
 - /etc/mtab – aktualnie zamontowane systemy plików

Podłączanie systemów plików

- Struktura wiersza w plikach fstab i mtab
 - urządzenie,
 - ścieżka montowania,
 - typ systemu plików,
 - parametry montowania,
 - czy będzie robiona kopia zapasowa przez dump
 - 0 – nie będzie, 1 – będzie
 - czy fsck ma sprawdzać systemy plików
 - wartość zero oznacza, że nie będzie sprawdzać
 - główny system plików powinien mieć wartość 0 lub 1
 - pozostałe systemy plików powinny mieć wartość 0 lub 2

Podłączanie systemów plików

- Przykładowe omówienie montowania partycji typu NTFS
 - odpowiednie ustawienie gid
 - odpowiednie ustawienie umask

Zarządzanie systemami plików

- Przydatne do tego są następujące programy
 - **mkfs** – tworzy systemy plików
 - tak naprawdę uruchamiane są: `mkfs.bfs`, `mkfs.ext2`, `mkfs.jfs`, `mkfs.msdos`, `mkfs.vfat`, `mkfs.cramfs`, `mkfs.ext3`, `mkfs.minix`, `mkfs.reiserfs`, `mkfs.xfs`
 - **fsck** – sprawdza systemy plików
 - uruchamiane są: `fsck.ext2`, `fsck.jfs`, `fsck.msdos`, `fsck.vfat`, `fsck.cramfs`, `fsck.ext3`, `fsck.minix`, `fsck.reiserfs`, `fsck.xfs`.

Zarządzanie partycjami

- Programy do zarządzania partycjami
 - fdisk
 - cfdisk
 - qtparted
 - YaST

System quota

- Działa na niektórych systemach plików
- Polecenia związane z systemem quota:
 - quotacheck
 - quotaon, quotaoff
 - edquota
 - quota, repquota
- Pliki quota
 - aquota.user
 - aquota.group

System quota

- quotacheck – sprawdza stan użycia dysku, tworzy i naprawia pliki quoty
 - Składnia
 - quotacheck [-ug] {-a | systemplikow}
 - Opcje
 - -u – quota tylko dla użytkowników
 - -g – quota tylko dla grup

System quota

- `quotaon`, `quotaoff` – włącza i wyłącza quote
 - Składnia
 - `quotaon [-ugvp] {-a | systemplikow}`
 - `quotaoff [-ugvp] {-a | systemplikow}`
 - Opcje
 - `-u` – obsługa quote dla użytkowników
 - `-g` – obsługa quote dla grup
 - `-v` – dodatkowe komunikaty
 - `-p` – wyświetla informację, czy quota jest włączona

System quota

- edquota – edycja quoty
 - Składnia
 - edquota [-u | -g] [-f systemplikow] uzytkownik
 - edquota [-u | -g] [-f systemplikow] -t
 - edquota [-u | -g] [-f systemplikow] -T {user | grupa}
 - Opcje
 - -u – obsługa quoty dla użytkowników
 - -g – obsługa quoty dla grup
 - -t – ustawia czas dla softlimit; jednostki czasu: seconds, minutes, hours, days, weeks, months
 - -T – ustawia czas wymuszenia softlimit

System quota

- quota – informacja o quocie
 - Składnia
 - quota [-ug]
 - quota [-u] user
 - quota [-g] grupa
 - Opcje
 - -u user – drukuje quotę dla użytkownika
 - -g grupa – drukuje quotę dla grupy
 - -g – drukuje quoty dla grup, w których jest użytkownik

System quota

- repquota – podsumowania o quocie
 - Składnia
 - repquota [-ug] [-t | -n] {-a | systemplikow}
 - Opcje
 - -u – drukuje informacje dla użytkowników
 - -g – drukuje informacje dla grup
 - -t – obcina nazwy użytkowników dłuższe niż 9 znaków
 - -n – wypisuje identyfikatory zamiast nazw

System quota

- Uruchomienie quota dla ext2
 - Partycję montujemy z dodatkowymi opcjami `usrquota`, `grpquota`, `quota`
 - możemy zrobić wpis w pliku `fstab`
 - Uruchamiamy polecenie `quotacheck`, np.
 - `quotacheck -ug /dev/hdb1`
 - Włączamy quotę poleceniem `quotaon`, np.
 - `quotaon -ug /dev/hdb1`