

STRONY PODRĘCZNIKA OBSŁUGI SYSTEMU

System Linux zawiera rozbudowaną dokumentację techniczną, umożliwiającą uzyskanie w dowolnym momencie szczegółowych informacji na temat każdego z poleceń, wraz z listą jego opcjonalnych parametrów.

apropos temat	Wyświetlenie listy nazw stron systemowego podręcznika związanych z tematem o nazwie <i>temat</i> . Przykład: <code>apropos permission</code>
man temat	Wyświetlenie strony systemowego podręcznika związanej z tematem o nazwie <i>temat</i> . Najczęściej nazwą tematu jest po prostu nazwa polecenia systemowego. Przykład: <code>man chmod</code>

Wiele poleceń wyświetla również skrócony opis swojego działania po wywołaniu polecenia z parametrem `--help`.

STRUKTURA KATALOGÓW SYSTEMU

/boot	katalog zawierający pliki niezbędne do uruchomienia systemu operacyjnego (między innymi tak zwane <i>jądro systemu operacyjnego</i>).
/etc	katalog zawierający pliki konfiguracyjne, odpowiadające za sposób funkcjonowania systemu operacyjnego oraz większości działających pod jego kontrolą aplikacji.
/root	prywatny folder administratora systemu operacyjnego (korzystającego z konta <i>root</i>).
/home	katalog zawierający prywatne foldery poszczególnych użytkowników systemu operacyjnego.
/dev	katalog przechowujący odnośniki do sterowników urządzeń zamontowanych w komputerze; programy, odwołując się do tych odnośników, uzyskują dostęp do urządzeń i komunikują się z nimi.
/lib	katalog zawierający biblioteki procedur i modułów używanych przez aplikacje.
/mnt	katalog, w którego katalogach podrzędnych montowana jest zawartość wymiennych lub dostępnych poprzez sieć nośników informacji — dyskiety, płyt CD-ROM, współdzielonych zasobów sieciowych itp.
/proc	pseudokatalog, dający dostęp do zaawansowanych funkcji diagnostycznych i konfiguracyjnych systemu operacyjnego; katalog <i>/proc</i> w rzeczywistości nie istnieje na dysku twardym komputera i jest tworzony od nowa po każdym uruchomieniu systemu.
/bin	katalog zawierający narzędzia administracyjne, dostępne przede wszystkim dla administratorów systemu operacyjnego, ale również dla wybranych użytkowników.
/sbin	katalog zawierający systemowe narzędzia administracyjne.
/tmp	katalog służący do przechowywania danych tymczasowych, potrzebnych jedynie chwilowo.
/var	katalog zawierający pliki tworzone przez programy działające na komputerze; część z nich tworzona jest tylko tymczasowo i przestaje istnieć po wyłączeniu programów lub systemu operacyjnego, część zaś istnieje przez cały czas działania systemu i jedynie podlega modyfikacjom.
/lost+found	katalog, w którym umieszczane są pliki odtworzone po awarii systemu operacyjnego, która zakończyła się utratą danych.
/opt	katalog, w którym instalowane są niektóre aplikacje.
/usr	katalog zawierający programy, moduły i biblioteki procedur dostępne dla wszystkich użytkowników systemu operacyjnego.

SYMBOLE WIELOZNACZNE

- * Zastępuje dowolny ciąg znaków o nieokreślonej długości.
- ? Zastępuje dokładnie jeden znak.

Przykłady:

Nazwa wieloznaczna	Spełniające warunek nazwy plików
<code>szu*s</code>	<code>szumilas, szus, szufelka-2s</code>
<code>*-miniatura</code>	<code>l-miniatura, zdjecie-miniatura</code>
<code>zdjecie?x</code>	<code>zdjecie l x, zdjecie2x, zdjecie-x, zdjecieax</code>

NAWIGOWANIE POMIĘDZY KATALOGAMI

pwd	Wyświetlenie nazwy bieżącego katalogu.
cd ..	Przejdźcie do katalogu nadrzędnego.
cd nazwa	Przejdźcie do katalogu <i>nazwa</i> .
cd katalog1/katalog2/./katalog3	Przejdźcie do katalogu z pominięciem kilku katalogów pośrednich.
mkdir nazwa	Utworzenie katalogu <i>nazwa</i> .
rmdir nazwa	Usunięcie pustego katalogu <i>nazwa</i> .
rm nazwa -r -f	Usunięcie katalogu <i>nazwa</i> wraz ze wszystkimi znajdującymi się w nim plikami i katalogami. Przełącznik <code>-f</code> pozwala zapobiec pytaniu o potwierdzenie chęci usunięcia danych (zależnego od ustawień środowiska użytkownika).

TWORZENIE I USUWANIE PLIKÓW

touch nazwa	Utworzenie pustego pliku o nazwie <i>nazwa</i> .
rm nazwa -f	Usunięcie pliku o nazwie <i>nazwa</i> . Przełącznik <code>-f</code> pozwala zapobiec pytaniu o potwierdzenie chęci usunięcia danych (zależnego od ustawień środowiska użytkownika).
dd if=/dev/zero of=nazwa bs=1 count=n	Utworzenie pliku o nazwie <i>nazwa</i> zawierającego <i>n</i> bajtów o wartości 0.

ARCHIWIZOWANIE PLIKÓW

`tar` opcje *nazwa-archiwum* [dodatkowe parametry]

Najczęściej stosowane opcje:

c	Utworzenie nowego archiwum.
x	Wydobycie plików z istniejącego archiwum.
t	Wyświetlenie listy plików znajdujących się w archiwum.
f	Pobieranie i wysyłanie danych z lub do pliku.
v	Wyświetlanie nazw przetwarzanych w danym momencie plików i szczegółowych informacji o nich.
z	Wykorzystanie programu <i>gzip</i> , przeprowadzającego kompresję danych. Kompresja <i>gzip</i> nie jest bardzo skuteczna, stanowi jednak pewnego rodzaju standard.
j	Wykorzystanie programu <i>bzip</i> , przeprowadzającego kompresję danych. Kompresja <i>bzip</i> nie jest jeszcze obsługiwana przez niektóre narzędzia, jest jednak znacznie skuteczniejsza od kompresji <i>gzip</i> .

Przykłady:

<code>tar xfvz /src/oident.tgz</code>	Wydobywa wszystkie pliki z archiwum o nazwie <i>/src/oident.tgz</i> .
<code>tar xfvj /src/oident.tar.bz2 *.h</code>	Wydobywa z archiwum o nazwie <i>/src/oident.tar.bz2</i> wszystkie pliki o nazwach spełniających warunek wieloznaczny
<code>*.h. tar cfjv /backup/nowe.tar.bz2 /home/</code>	Tworzy nowe archiwum o nazwie <i>/backup/nowe.tar.bz2</i> (skompresowane za pomocą programu <i>bzip2</i>), zawierające wszystkie pliki i katalogi zapisane w katalogu <i>/home</i> .
<code>tar tfz /nowe/linux-2.4.26.tgz</code>	Wyświetla na ekranie zawartość archiwum o nazwie <i>/nowe/linux-2.4.26.tgz</i> .

TWORZENIE, MODYFIKACJA I ZARZĄDZANIE KONTAMI UŻYTKOWNIKÓW

whoami	Wyświetla nazwę aktualnie używanego konta użytkownika.
su	Chwilowe uzyskanie uprawnień administratora systemu.
su nazwa	Chwilowe przełączenie się na konto użytkownika o innych uprawnieniach (opcja dostępna tylko dla administratora systemu).
useradd nazwa	Tworzy konto użytkownika o nazwie <i>nazwa</i> .

Najczęściej używane parametry:

Parametr	Opis
<code>-g nazwa</code>	Wybór grupy użytkowników, do której należeć będzie tworzone konto.
<code>-m</code>	Utworzenie katalogu domowego dla zakładanego konta użytkownika.
<code>-s nazwa</code>	Wybiera domyślną powłokę systemową dla tworzonego konta. Polecane jest korzystanie z powłoki <i>/bin/bash</i> .

userdel nazwa	Usuwa konto użytkownika o nazwie <i>nazwa</i> . Dodanie parametru <code>-r</code> spowoduje jednoczesne usunięcie katalogu domowego tego użytkownika.
groups nazwa	Wyświetla nazwy grup użytkowników, do których należy konto o nazwie <i>nazwa</i> .
cat /etc/group	Wyświetla szczegółowe informacje dotyczące wszystkich grup użytkowników istniejących w systemie.
cat /etc/passwd	Wyświetla szczegółowe informacje dotyczące wszystkich kont użytkowników istniejących w systemie.
passwd	Zmiana własnego hasła.
passwd nazwa	Zmiana hasła związanego z dowolnym kontem użytkownika (opcja dostępna tylko dla administratora systemu).
groupadd nazwa	Tworzy grupę użytkowników, nazwaną <i>nazwa</i> .
groupdel nazwa	Usuwa grupę użytkowników, nazwaną <i>nazwa</i> .

Format pliku /etc/passwd

Plik */etc/passwd* zawiera kompletną listę kont użytkowników istniejących w systemie.
`gruszka:x:1000:100:Radosław Sokół:/home/gruszka:/bin/bash`

TWORZENIE, MODYFIKACJA I ZARZĄDZANIE KONTAMI UŻYTKOWNIKÓW c.d.

grush	x:	1000:	100:	Radosław Sokol:	/home/grush:	/bin/bash
Nazwa konta.	—	Liczbowy identyfikator konta użytkownika.	Liczbowy identyfikator podstawowej grupy użytkowników, do której należy to konto.	Opisowa nazwa konta użytkownika.	Nazwa katalogu domowego użytkownika.	Nazwa powłoki systemowej przypisanej użytkownikowi.

W polu zawierającym znak `:x`: kiedyś przechowywane było hasło chroniące dostęp do konta użytkownika. Ponieważ pozwalało to administratorowi podglądać bezpośrednio hasła wszystkich użytkowników, w nowszych wersjach systemu Linux hasła zapisane są — w formie zaszyfrowanej — w pliku `/etc/shadow`.

Format pliku `/etc/group`

Plik `/etc/group` zawiera kompletną listę grup kont użytkowników istniejących w systemie.

`DomainAdmins::54:root,grush`

DomainAdmins:	:	54:	root,grush
Nazwa grupy użytkowników.	—	Liczbowy identyfikator grupy użytkowników.	Lista kont użytkowników należących do danej grupy.

Każde z kont użytkowników może należeć do dowolnej liczby grup użytkowników, jednak tylko jedna grupa jest wskazana w pliku `/etc/passwd` jako podstawowa.

KONTROLOWANIE PRAW DOSTĘPU DO PLIKÓW I KATALOGÓW

Format zapisu praw dostępu

	r	w	x	r	w	x	r	w	x
		7			7			7	
Informacje dodatkowe.	Prawa dostępu dla właściciela pliku.			Prawa dostępu dla grupy użytkowników posiadającej część uprawnień właściciela pliku.			Prawa dostępu dla pozostałych użytkowników systemu operacyjnego.		

Znaczenie poszczególnych symboli praw dostępu

Kod	Kod literowy	Znaczenie
0	—	Brak dostępu do pliku.
1	—x	Prawo do uruchomienia pliku (lub wejścia do katalogu).
2	—w	Prawo do zapisywania pliku.
3	—wx	Prawo do zapisywania pliku i uruchamiania go (lub wejścia do katalogu).
4	r—	Prawo do odczytywania zawartości pliku.
5	r-x	Prawo do odczytywania zawartości pliku i uruchamiania go (lub wejścia do katalogu).
6	rw—	Prawo do odczytywania i zmiany zawartości pliku.
7	rwx	Pełne prawa do pliku (odczyt, zapis, uruchamianie).

Symbol informacji dodatkowych

d	Element jest katalogiem.
l	Element jest łączem symbolicznym do pliku lub katalogu.
s	Program zostanie uruchomiony w kontekście konta użytkownika wskazanego jako właściciel pliku, a nie konta użytkownika aktualnie zalogowanego w systemie.

Zmiana właściciela pliku lub katalogu

<code>chown konto nazwa</code>	Nadanie kontu użytkownika o nazwie <code>konto</code> praw właściciela pliku <code>nazwa</code> .
<code>chown :grupa nazwa</code>	Nadanie grupie użytkowników o nazwie <code>grupa</code> części praw właściciela pliku o nazwie <code>nazwa</code> .
<code>chown konto:grupa nazwa</code>	Jednoczesne przekazanie praw własności pliku o nazwie <code>nazwa</code> użytkownikowi <code>konto</code> i grupie użytkowników o nazwie <code>grupa</code> .

Dołączając do polecenia parametr `-R`, spowodujesz zmodyfikowanie praw własności we wszystkich elementach (plikach i katalogach) znajdujących się w katalogach, których prawa dostępu są modyfikowane. Na przykład wydając polecenie `chown konto:grupa katalog -R`, spowodujesz przekazanie użytkownikowi `konto` i grupie `grupa` praw własności nie tylko do katalogu `katalog`, ale również do wszystkich znajdujących się w nim elementów.

W nazwach plików i katalogów podawanych jako argument polecenia `chown` możesz stosować symbole wieloznaczne, poszerzając zakres działania polecenia. W jednym wierszu polecenia możesz też podać jedna po drugiej kilka nazw plików i katalogów: `chown konto:grupa plik1 plik2 katalog1 katalog2`.

Zmiana praw dostępu do pliku lub katalogu

<code>chmod prawa nazwa</code>	Ustalenie kodu praw dostępu do pliku o nazwie <code>nazwa</code> na <code>prawa</code> . Kod <code>prawa</code> musi być podany jako trzy cyfry z zakresu od 0 do 7, zgodnie z tabelami <code>Format zapisu praw dostępu</code> oraz <code>Znaczenie poszczególnych symboli praw dostępu</code> .
<code>chmod zmiana nazwa</code>	Zmiana kodu praw dostępu do pliku o nazwie <code>nazwa</code> . Łańcuch znaków <code>zmiana</code> składa się z oddzielonych przecinkami elementów (co najmniej jednego) o następującej postaci:

`kto` `jak` `prawa`
`kto`

`u` Właściciel pliku.
`g` Grupa użytkowników posiadających część praw właściciela pliku.
`o` Pozostali użytkownicy.
`a` Wszyscy użytkownicy systemu (jednoczesna zmiana wszystkich trzech grup praw dostępu do pliku: właściciela, grupy i pozostałych użytkowników).

jak
`+` Nadanie dodatkowych praw.
`-` Odebranie wybranych praw.
`=` Narzucenie praw bez zachowania dotychczas obowiązujących.

prawa
`r` Symbole uprawnień zgodnie z tabelą `Znaczenie poszczególnych symboli praw dostępu`.

`w`
`x`

 Brak uprawnień (ma sens tylko przy nadawaniu praw za pomocą symbolu `=` i odpowiada wtedy łańcuchowi znaków `-rwx`, powodującemu odebranie wszystkich praw do pliku).

Przykład:
`chmod u+x,g-w,o= plik`
 Plikowi o nazwie `plik` zostaną nadane następujące prawa dostępu:
 – właściciel będzie w stanie uruchomić plik (prawa `r` i `w` nie ulegną zmianie),
 – grupa użytkowników posiadających część uprawnień do pliku nie będzie mogła wprowadzać zmian do plików (prawa `r` i `x` nie ulegną zmianie),
 – pozostali użytkownicy nie będą dysponowali żadnymi prawami do tego pliku.

Dołączając do polecenia parametr `-R`, spowodujesz zmodyfikowanie praw własności we wszystkich elementach (plikach i katalogach) znajdujących się w katalogach, których prawa dostępu są modyfikowane. Na przykład wydając polecenie `chmod 750 katalog -R`, spowodujesz zmianę uprawnień przypisanych nie tylko katalogowi `katalog`, ale również wszystkim znajdującym się w nim elementom.

W nazwach plików i katalogów podawanych jako argument polecenia `chmod` możesz stosować symbole wieloznaczne, poszerzając zakres działania polecenia. W jednym wierszu polecenia możesz też podać jedna po drugiej kilka nazw plików i katalogów: `chmod 400 plik1 plik2 katalog1 katalog2`.

WYŚWIETLANIE ZAWARTOŚCI KATALOGU

`ls`
 Opcjonalnie możesz dołączyć nazwę katalogu, którego zawartość ma zostać wyświetlona.
 Najczęściej stosowane parametry:

Parametr	Opis												
<code>-R</code>	Rekursywne wyświetlanie zawartości wszystkich napotykanego katalogów.												
<code>-a</code>	Uwzględnianie ukrytych plików i katalogów. Ukryte pliki i katalogi wyróżnione są kropką na początku ich nazwy.												
<code>-l</code>	Włączenie trybu wyświetlania listy szczegółów dotyczących plików i katalogów: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prwa dostępu do pliku lub katalogu.</th> <th>Liczba łączy symbolicznych odnoszących się do tego elementu.</th> <th>Nazwa konta właściciela pliku lub katalogu oraz grupy użytkowników posiadającej część praw właściciela pliku.</th> <th>Rozmiar pliku.</th> <th>Data ostatniej modyfikacji pliku.</th> <th>Nazwa pliku lub katalogu.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><code>drwxr-xr-x</code></td> <td>2</td> <td><code>root root</code></td> <td>4096</td> <td>Sep 25 2003</td> <td><code>jhttp/</code></td> </tr> </tbody> </table>	Prwa dostępu do pliku lub katalogu.	Liczba łączy symbolicznych odnoszących się do tego elementu.	Nazwa konta właściciela pliku lub katalogu oraz grupy użytkowników posiadającej część praw właściciela pliku.	Rozmiar pliku.	Data ostatniej modyfikacji pliku.	Nazwa pliku lub katalogu.	<code>drwxr-xr-x</code>	2	<code>root root</code>	4096	Sep 25 2003	<code>jhttp/</code>
Prwa dostępu do pliku lub katalogu.	Liczba łączy symbolicznych odnoszących się do tego elementu.	Nazwa konta właściciela pliku lub katalogu oraz grupy użytkowników posiadającej część praw właściciela pliku.	Rozmiar pliku.	Data ostatniej modyfikacji pliku.	Nazwa pliku lub katalogu.								
<code>drwxr-xr-x</code>	2	<code>root root</code>	4096	Sep 25 2003	<code>jhttp/</code>								

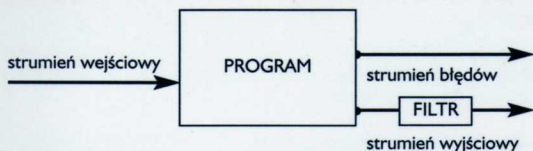
Przykłady:
`ls` Wyświetlenie zawartości bieżącego katalogu.
`ls / -l` Wyświetlenie szczegółów dotyczących elementów znajdujących się w głównym katalogu.
`ls .. -la` Wyświetlenie szczegółów dotyczących elementów znajdujących się w katalogu nadrzędnym, z włączeniem do listy ukrytych plików i katalogów.

ŁĄCZA SYMBOLICZNE

Łącza symboliczne pozwalają stworzyć wiele odrębnych nazw plików i katalogów (znajdujących się w wielu różnych miejscach systemu plików), wskazujących na ten sam, jeden element. Pozwala to uprościć odwoływanie się do plików lub katalogów znajdujących się głęboko w strukturze systemu plików lub utworzyć bibliotekę często wykorzystywanych plików.

<code>ln -s istniejący-plik nazwa-łączy</code>	Tworzy łącze symboliczne do pliku lub katalogu o nazwie <code>istniejący-plik</code> , nazwane <code>nazwa-łączy</code> .
<code>rm -f nazwa-łączy</code>	Usuwa łącze symboliczne o nazwie <code>nazwa-łączy</code> , nie usuwając obiektu, na który wskazuje łącze.

PRZETWARZANIE POTOKOWE



- > Przekazanie wyniku działania polecenia (ze strumienia wyjściowego).
- < Przekazanie poleceniu danych do przetwarzania (do strumienia wejściowego).
- | Przefiltrowanie danych tworzonych w wyniku działania polecenia przed przekazaniem ich do urządzenia lub pliku odbierającego je (w ramach strumienia wyjściowego).
- >> Przekazanie komunikatów o błędach (ze strumienia błędów).
- >>> Dołączenie danych tworzonych w wyniku działania polecenia (ze strumienia wyjściowego) do istniejącego pliku bez jego wcześniejszego usuwania (jeśli plik nie istnieje, zostanie utworzony).

Przykłady

- ls -l > ~/katalog** Zapisanie rozbudowanej listy plików w pliku o nazwie *katalog*, tworzonym w katalogu domowym aktualnie zalogowanego użytkownika.
- cat dlugiplik.txt | grep xyz** Przefiltrowanie wyniku działania *cat dlugiplik.txt* (wyświetlającego na ekranie zawartość pliku o nazwie *dlugiplik.txt*) za pomocą programu *grep*, wyszukującego w swoim strumieniu wejściowym wiersze zawierające podany ciąg znaków. Na ekranie wyświetlone zostaną tylko wiersze pliku *dlugiplik.txt*, zawierające znaki *xyz*.

OGRANICZANIE ZBIORU DANYCH

- more** Spowalnia przepływ informacji, zatrzymując wyprowadzanie danych po każdym pełnym ekranie. Umożliwia pomijanie fragmentów danych za pomocą poleceń podawanych z klawiatury (szczegóły: *man more*).
Przykład: `cat /home/jakub/dlugiplik.txt | more.`
- less** Spowalnia przepływ informacji, zatrzymując wyprowadzanie danych po każdym pełnym ekranie. Umożliwia przewijanie danych za pomocą klawiszy sterowania kursorem oraz *PageUp* i *PageDown*. Naciśnięcie klawisza *Q* przerywa wyświetlanie strumienia danych.
Przykład: `cat /home/jakub/dlugiplik.txt | less.`
- head -n plik** Ogranicza liczbę wyprowadzanych informacji do *n* pierwszych wierszy pliku o nazwie *plik*.
Przykłady: `head -5 /etc/passwd`
`cat /home/luzak/1.txt | head -20.`
- tail -n plik** Ogranicza liczbę wyprowadzanych informacji do *n* ostatnich wierszy pliku o nazwie *plik*.
Przykłady: `tail -5 /etc/passwd`
`cat /home/luzak/1.txt | tail -20.`

DIAGNOSTYKA DZIAŁANIA SYSTEMU OPERACYJNEGO

Polecenie top

- Poszczególne wiersze planшы programu *top* zawierają następujące informacje:
- Wiersz pierwszy:
`14:09:53 up 57 min, 3 users, load average: 0,05, 0,20, 0,22`
informuje o aktualnym czasie (`14:09:53`), czasie nieprzerwanej pracy systemu operacyjnego (`up 57 min`), liczbie zalogowanych na komputerze użytkowników (`3 users`) oraz średnim obciążeniu obliczeniowym komputera, mierzonym w trzech różnych przedziałach czasu (`load average`).
 - Wiersz drugi:
`60 processes: 58 sleeping, 2 running, 0 zombie, 0 stopped`
informuje o sumarycznej liczbie procesów działających w systemie (`60 processes`), a w tym o: liczbie procesów czekających na jakiś zdarzenie (`58 sleeping`), liczbie procesów aktualnie wykonywanych (`2 running`), liczbie procesów, które zakończyły działanie, jednak nie mogą być jeszcze usunięte (`0 zombie`) oraz liczbie procesów, których działanie zostało świadomie wstrzymane przez użytkownika lub administratora (`0 stopped`).
 - Wiersz trzeci i czwarty:
`CPU states: user 2,1% nice 0,0% system 7,0%`
`irq 0,0% softirq 0,0% iowait 0,0% idle 90,8%`
informują o obciążeniu obliczeniowym procesora, generowanym przez procesy użytkownika (`user 2,1%`), procesy o obniżonym priorytecie (`nice 0,0%`), jądro systemu operacyjnego (`system 7,0%`), przerwania sprzętowe (`irq 0,0%`), przerwania programowe (`softirq 0,0%`), operacje wejścia-wyjścia (`iowait 0,0%`); pole `idle` informuje natomiast o mocy obliczeniowej, dostępnej w danym momencie do wykorzystania.
 - Wiersz piąty i szósty:
`Mem: 126000k av, 121040k used, 4960k free, 0k shrd, 9772k buff`
`72088k active, 37486k inactive`
informują o dostępnej dla procesów fizycznej pamięci operacyjnej (RAM) komputera (`126000k av`), wykorzystanej pojemności pamięci (`121040k used`), wolnej pojemności pamięci (`4960k free`), pojemności bloków pamięci współdzielonych przez wiele procesów (`0k shrd`), pojemności buforów podsystemu wejścia-wyjścia (`9772k buff`) oraz obszarze pamięci aktywnie wykorzystywanym (`72088k active`) i potencjalnie przeznaczonym do przeniesienia do pliku wymiany (`37486k inactive`).
 - Wiersz siódmy:
`Swap: 305224k av, 8184k used, 297040k free`
informuje o rozmiarze przestrzeni partycji wymiany (`305224k av`), stopniu wykorzystania tej przestrzeni (`8184k used`) oraz pozostałym wolnym miejscu (`297040k free`).

Wszystkie wartości dotyczące zajętości pamięci i powierzchni partycji pliku wymiany w programie *top* zakończone są małą literą *k* — jest to błąd. Wartości te podane są w binarnych kilobajtach (kibibajtach). Poprawnym oznaczeniem byłaby wielka litera *K* lub — zgodnie z normą SI — oznaczenie *Ki*.

Poszczególne kolumny tabeli wyświetlanej w dolnej części ekranu mają następujące znaczenie:

PID —	numeryczny identyfikator procesu,
User —	nazwa konta użytkownika, z którego prawami wykonywany jest kod procesu,
Pri —	wewnętrzny systemowy priorytet kodu procesu,
Ni —	nadany przez użytkownika priorytet kolejności wykonania kodu procesu,
Size —	obszar pamięci wirtualnej zarezerwowany na potrzeby procesu,
RSS —	rzeczywisty obszar fizycznej (realnej) pamięci operacyjnej komputera przydzielonej aktualnie danemu procesowi,
Share —	rozmiar obszaru pamięci operacyjnej, współdzielonego z innymi procesami,
Stat —	stan procesu,
%CPU —	względny stopień wykorzystania mocy obliczeniowej procesora komputera przez dany proces,
%Mem —	względny stopień wykorzystania pamięci operacyjnej komputera przez dany proces,
Time —	czas nieprzerwanej pracy procesora komputera, dotychczas wykorzystany przez proces,
CPU —	numer procesora komputera, który wykonuje kod procesu,
Command —	tekst polecenia użytego do uruchomienia procesu.

Kombinacje klawiszy:

- Shift + M** Sortowanie listy procesów wedle zajętości pamięci operacyjnej. **Shift + P** Sortowanie listy procesów wedle obciążenia procesora. **K** Wysłanie sygnału procesowemu o podanym identyfikatorze (PID):
Sygnał
Znaczenie
- I** Ponowne odczytanie pliku konfiguracyjnego programu (obsługiwane przez niektóre programy).
- 9** Informuje proces, że za chwilę zostanie on zakończony, po czym natychmiast wyłączy ten proces. Tej metody powinno używać się w ostateczności, gdy oporny proces nie reaguje na sygnał `I5`.
- 15** Informuje proces, że powinien on elegancko zakończyć swoją pracę. Ponieważ sygnał ten może zostać zignorowany przez kod programu, nie zawsze skutecznie realizuje swoją funkcję; jednak — jako że jego użycie nie przerywa w brutalny sposób działania kodu — istnieje niewielkie ryzyko, by ponowne uruchomienie zatrzymanego w ten sposób programu było niemożliwe.
- Q** Zakończenie pracy programu *top*.

Wyłączanie procesów może zakłócić działanie systemu operacyjnego; jeśli wyłączysz jeden z procesów niezbędnych do funkcjonowania systemu, możesz zostać zmuszony do ponownego jego uruchomienia.

Użytkownicy mogą przerywać działanie jedynie tych procesów, których pracę sami zainicjowali. Jedynie administrator systemu (*root*) może przerywać pracę dowolnych procesów.

Polecenie ps

ps
Najczęściej stosowane parametry:

Parametr	Opis
r	Ogranicza listę do procesów aktywnych w danym momencie (których kod jest w trakcie wykonywania przez procesor).
x	Wyświetla procesy uruchomione na wszystkich terminalach systemu.
u nazwa	Ogranicza listę do procesów należących do użytkownika o nazwie <i>nazwa</i> .
u	Wyświetla więcej informacji na temat wykorzystania pamięci operacyjnej i wirtualnej przez analizowane procesy.
m	Wyświetla wszystkie wątki analizowanych procesów.
w	Umożliwia programowi <i>ps</i> wyświetlanie szerszej tabeli (o długości wierszy przekraczającej 80 znaków). Używając parametru <i>ww</i> , możesz jeszcze bardziej zwiększyć dopuszczalną długość wierszy.

Przykłady:

- ps u** Wyświetlenie szczegółowych informacji na temat uruchomionych w czasie danej sesji procesów.
- ps ux** Wyświetlenie szczegółowych informacji na temat wszystkich procesów działających w systemie.
- ps uU luzak** Wyświetlenie wszystkich procesów uruchomionych przez użytkownika *luzak*.

DIAGNOSTYKA DZIAŁANIA POŁĄCZEŃ SIECIOWYCH

Polecenie	Opis
ifconfig	Wyświetla informacje na temat aktywnych połączeń sieciowych. <pre>[root@yarow root]# ifconfig eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:0C:29:F9:E8:3B inet addr:10.0.0.12 Bcast:10.255.255.255 Mask:255.0.0.0 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:167 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:100 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:26091 (25.4 Kb) TX bytes:7872 (7.6 Kb) Interrupt:11 Base address:0x10c0 lo Link encap:Local Loopback inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0 UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1 RX packets:4743 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:4743 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:0 RX bytes:3898538 (3.7 Mb) TX bytes:3898538 (3.7 Mb)</pre>

DIAGNOSTYKA DZIAŁANIA POŁĄCZEŃ SIECIOWYCH c.d.

Pozycja 1o odpowiada wirtualnemu urządzeniu sieciowemu, które udaje kartę sieciową podłączoną do sieci, w której nie znajdują się żadne komputery poza Twoim (któremu w tej sieci odpowiada adres IP 127.0.0.1). Jest to tak zwany *interfejs zwrotny*.

ping adres Wysyła do komputera o adresie (lub nazwie) *adres* testowy pakiet danych ICMP i oczekuje odpowiedzi. Polecenie przydatne w czasie testowania sieci lokalnych lub działania połączenia internetowego.

Najczęściej stosowane parametry:

Parametr	Opis
-c <i>n</i>	Ogranicza liczbę pakietów do <i>n</i> (standardowo test połączenia przebiega bez końca, aż do momentu użycia kombinacji klawiszy <i>Ctrl+C</i>).
-i <i>czas</i>	Modyfikuje czas (w sekundach) upływający między kolejnymi próbami nadania pakietu testowego.
-n	Wyłącza możliwość zamiany adresów IP na odpowiadające im nazwy komputerów (przydatne w razie kłopotów z działaniem usługi DNS).
-q	Wyłącza wyświetlanie informacji o odebranych prawidłowo pakietach; w czasie kończenia pracy programu wyświetlana jest jedynie statystyka przeprowadzonego testu połączenia.
-s <i>rozmiar</i>	Określa rozmiar testowych pakietów danych.
-W <i>czas</i>	Określa czas (w sekundach), jaki program czeka na uzyskanie odpowiedzi (echa) na wysłany pakiet testowy.

Przykład:

```
root@shoebbox:/src> ping 10.0.0.1 -c 5
PING 10.0.0.1 (10.0.0.1) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.341 ms
64 bytes from 10.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.279 ms
64 bytes from 10.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.244 ms
64 bytes from 10.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.281 ms
64 bytes from 10.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.255 ms
--- 10.0.0.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4033ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.244/0.280/0.341/0.033 ms
```

traceroute nazwa Wyświetla trasę, jaką przebywają pakiety danych przesyłane do komputera o adresie (lub nazwie) *nazwa*.

Najczęściej stosowane parametry:

Parametr	Opis
-I	Przeprowadza test za pomocą pakietów ICMP (domyślnie: UDP).
-n	Wyłącza możliwość zamiany adresów IP na odpowiadające im nazwy komputerów (przydatne w razie kłopotów z działaniem usługi DNS).
-w <i>czas</i>	Określa czas (w sekundach), jaki program czeka na uzyskanie odpowiedzi (echa) na wysłany pakiet testowy.

Przykład:

```
root@shoebbox:/src> traceroute 157.158.36.242
traceroute to 157.158.36.242 (157.158.36.242), 30 hops max, 38 byte packets
 1 gliw-gate.necik.pl (213.76.162.1) 10.552 ms 1.928 ms 2.173 ms
 2 Motorola.Magsoft.com.pl (213.76.162.254) 135.799 ms * 71.401 ms
 3 213.25.193.237 (213.25.193.237) 151.434 ms 264.818 ms 95.245 ms
 4 z.kat_ar2.do.kat_r2.tpnet.pl (195.205.0.153) 184.909 ms 246.591 ms
 231.478 ms
 5 z.kat-r2.do.kat-r1.tpnet.pl (194.204.175.187) 114.260 ms
 193.740 ms 197.480 ms
 6 * do.kat_ar4.z.kat_r1.tpnet.pl (213.25.5.213) 183.355 ms
 143.400 ms
 7 do-sask.katowice.tpnet.pl (194.204.145.130) 189.123 ms 117.858 ms
 121.295 ms
 8 pc242.elekt.polsl.gliwice.pl (157.158.36.242) 215.145 ms
 180.132 ms 130.100 ms
```

netstat Wyświetla listę wszystkich aktywnych w danym momencie połączeń TCP oraz nasłuchujących gniazd TCP i UDP.

Najczęściej stosowane parametry:

Parametr	Opis
-r	Wyświetla tablicę zasad przekazywania pakietów między interfejsami sieciowymi.
-n	Wyłącza możliwość zamiany adresów IP na odpowiadające im nazwy komputerów (przydatne w razie kłopotów z działaniem usługi DNS).
-c	Włącza tryb ciągłego aktualizowania wyświetlanych informacji.
-t	Włącza tryb wyświetlania nasłuchujących gniazd TCP i UDP.

Przykład:

```
root@shoebbox:/src> netstat -rn
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags MSS Window irtt Iface
213.76.162.0 0.0.0.0 255.255.255.224 U 0 0 0 eth1
10.0.0.0 0.0.0.0 255.0.0.0 U 0 0 0 eth0
127.0.0.0 0.0.0.0 255.0.0.0 U 0 0 0 lo
0.0.0.0 213.76.162.1 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth1
```

KONFIGURACJA ZAPORY SIECIOWEJ IPTABLES

Wyświetlanie aktualnej konfiguracji zapory sieciowej

`iptables -L`

Dodatkowy parametr `-n` spowoduje wyłączenie konwersji adresów IP na odpowiadające im nazwy komputerów oraz numerów portów na odpowiadające im nazwy usług sieciowych.

Interpretacja wierszy tabeli iptables

ACCEPT	udp	--	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	udp spt:53
Cel pakietu	Protokół	Opcje	Źródło	Cel	Informacje dodatkowe

Cel pakietów

- **ACCEPT**
Pakiet jest akceptowany. Jeśli jego zadaniem było utworzenie nowego połączenia, zapora sieciowa zapamiętuje fakt nawiązania połączenia.
- **REJECT**
Pakiet jest odrzucany. Jeśli jego zadaniem było utworzenie nowego połączenia, nie dojdzie ono do skutku.
- **DROP**
Pakiet jest odrzucany bez powiadamiania o tym strony nadającej go. Jeśli jego zadaniem było utworzenie nowego połączenia, nie dojdzie ono do skutku.

Zadania pakietu

- **NEW**
Opisuje pakiet danych, którego zadaniem jest nawiązanie nowego połączenia. Napotykać taki pakiet i akceptując go, zapora sieciowa automatycznie zapamiętuje również fakt nawiązania połączenia.
- **ESTABLISHED**
Opisuje pakiet danych, który należy do istniejącego połączenia.
- **RELATED**
Opisuje pakiet danych, którego zadaniem jest nawiązanie nowego połączenia, logicznie jednak wynikającego z jednego z już istniejących połączeń.
- **INVALID**
Opisuje pakiet danych, którego przynależności do połączenia nie sposób określić.

Dodanie reguły zapory sieciowej

`iptables parametry`

Parametry:

1. `-A nazwa-łańcucha`
Dołącza formułę zapory sieciowej na końcu fragmentu tabeli odpowiadającego łańcuchowi o nazwie *nazwa-łańcucha*.
2. `-m state --state zadanie`
Analizowane są tylko pakiety danych o zadaniu określonym w parametrze *zadanie*. Możliwe zadania to: **NEW** (nowe połączenie), **ESTABLISHED** (już nawiązane połączenie), **RELATED** (nowe połączenie zależne od istniejącego), **INVALID** (nieznane).
Jeśli używasz parametru **NEW**, dołącz zaraz za nim dodatkowy parametr `-m tcp` (aby śledzenie połączeń dotyczyło protokołu TCP).
3. `-p protokół`
Wybiera protokół IP śledzony przez formułę. Najczęściej spotkasz się z protokołami TCP (`tcp`), UDP (`udp`) i ICMP (`icmp`).
4. `-s adres`
Analizowane są tylko pakiety pochodzące od komputera o adresie IP *adres*. Aby zablokować szerszą grupę komputerów, rozszerz adres o maskę sieci, oddzieloną od adresu ukośnikiem (na przykład `194.204.152.0/255.255.255.0` lub `194.204.152.0/24`).
5. `--sport port`
Analizowane są tylko pakiety pochodzące z portu *port*. Aby zablokować szerszy zakres portów, podaj zakres w postaci dwóch liczb rozdzielonych dwukropkiem (na przykład: `25:80`).
6. `-d adres`
Analizowane są tylko pakiety zaadresowane do komputera o adresie IP *adres*. Aby zablokować szerszą grupę komputerów, rozszerz adres o maskę sieci oddzieloną ukośnikiem (na przykład `194.204.152.0/255.255.255.0` lub `194.204.152.0/24`).
7. `--dport port`
Analizowane są tylko pakiety zaadresowane do portu *port*. Aby zablokować szerszy zakres portów, podaj zakres w postaci dwóch liczb rozdzielonych dwukropkiem (na przykład: `25:80`).
8. `-j cel`
Kieruje pakiet do innego łańcucha przetwarzania pakietów lub od razu odrzuca go (**REJECT**) lub akceptuje (**ACCEPT**).

Dzielenie stałego dostępu do Internetu w sieci lokalnej

`iptables -t nat -A POSTROUTING -o karta-zewnętrzna -s IP-wewnętrzne/maska-wewnętrzna -j SNAT --to IP-zewnętrzne`

gdzie:

<i>karta-zewnętrzna</i>	—	identyfikator karty sieciowej realizującej połączenie z Internetem — na przykład <code>eth0</code> ,
<i>IP-wewnętrzne</i>	—	adres IP sieci wewnętrznej (lokalnej) — na przykład <code>10.0.0.0</code> ,
<i>maska-wewnętrzna</i>	—	maska sieci wewnętrznej (lokalnej) — na przykład <code>255.0.0.0</code> ,
<i>IP-zewnętrzne</i>	—	adres IP przydzielony karcie sieciowej realizującej połączenie z Internetem.

Zamiast karty sieciowej połączenie z Internetem może realizować również inne urządzenie. W sposób podobny do opisanego możesz rozdzielić dostęp do Internetu uzyskany poprzez modem, SDI, Neostradę czy DSL. Niestety, może wymagać to trochę innego podejścia do problemu. W razie potrzeby poszukaj odpowiednich informacji w samym Internecie — bez problemu powinieneś znaleźć podręczniki opisujące krok po kroku konfigurację serwera rozdzielającego dostęp do sieci.

