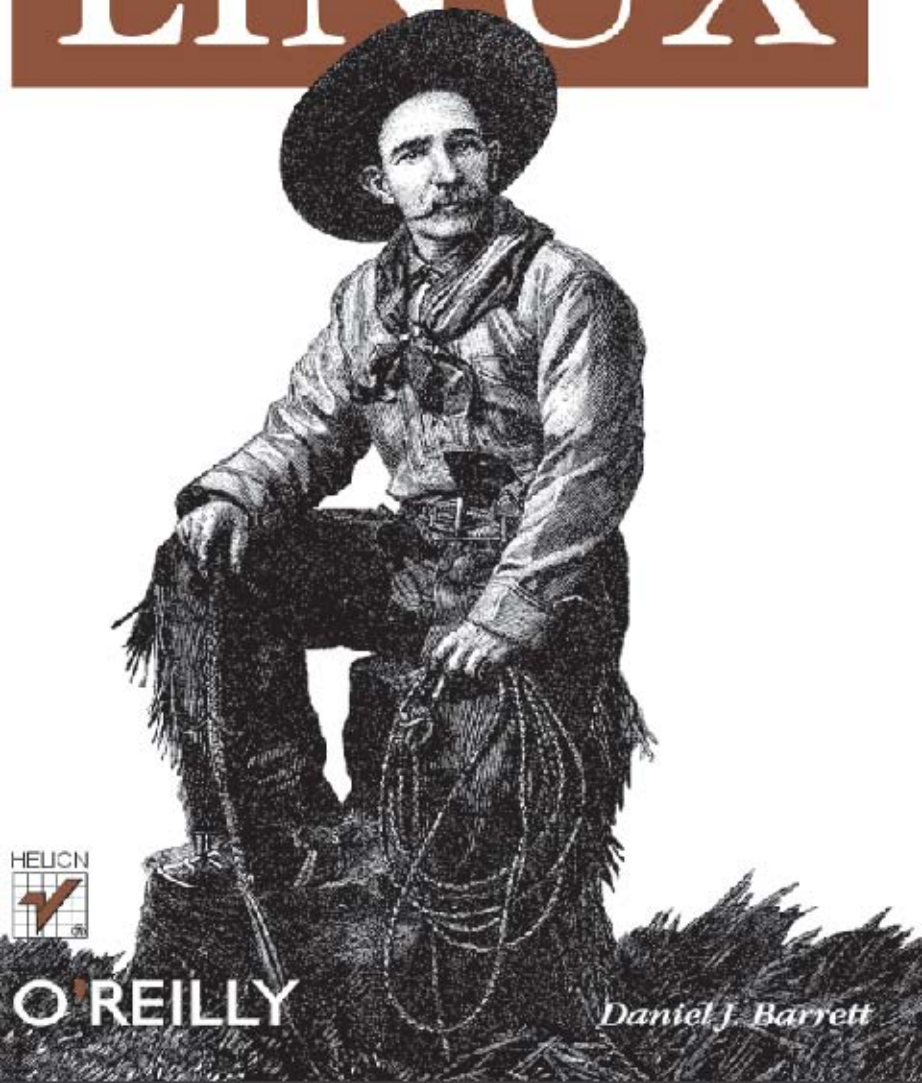
Niezbędny pomocnik każdego użytkownika Linuksa!

Wydanie II

Leksykon kieszonkowy

LINUX



HELION

O'REILLY

Daniel J. Barrett

Tytuł oryginału: Linux Pocket Guide, Second Edition

Tłumaczenie: Adam Bąk

ISBN: 978-83-246-5602-8

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: http://helion.pl (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/linlk2
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

Spis treści

Powłoka

Aby mieć możliwość wydawania Linuksowi poleceń, będziemy potrzebowali miejsca, w którym można by je wpisywać. To miejsce nazywane jest *powłoką*, która w Linuksie spełnia rolę interfejsu użytkownika wiersza poleceń. Polecenia są w niej wpisywane, a po naciśnięciu klawisza *Enter* powłoka uruchamia program (lub programy) podany w powłoce (informacje o tym, jak uruchomić powłokę, zamieszczono w sekcji „Uruchamianie powłoki").

Na przykład w celu sprawdzenia, kto jest zalogowany do systemu, można w powłoce uruchomić następujące polecenie:

```
$ who
kowalski      :0     Wrz 23 20:44
nowak      pts/0     Wrz 15 12:51
malinowski pts/1     Wrz 22 21:15
kowalski   pts/2     Wrz 22 21:18
```

Znak dolara jest znakiem zachęty powłoki i oznacza, że jest ona gotowa do pracy i czeka na wprowadzenie polecenia. Pojedyncze polecenie może też uruchomić jednocześnie wiele programów, a nawet połączyć je w taki sposób, aby ze sobą współpracowały. Oto polecenie przekierowujące wyjście programu `who` i podłączające je do wejścia programu `wc`, który zajmuje się zliczaniem wierszy w pliku tekstowym. W efekcie otrzymamy liczbę wierszy w tekście wygenerowanym przez program `who`:

```
$ who | wc -l
4
```

informującą, ile osób jest zalogowanych w systemie[5]. Połączenie między programami `who` i `wc` wykonuje pionowa kreseczka, która nazywana jest *potokiem*.

[5] Tak naprawdę dowiemy się, ile powłok zostało uruchomionych przez użytkowników. Jeżeli jeden użytkownik będzie miał uruchomionych kilka powłok, jak w naszym przykładzie użytkownik `kowalski`, na liście pojawi się on kilka razy.

Sama powłoka tak naprawdę również jest zwykłym programem, a w Linuksie dostępnych jest kilka różnych powłok. W tej książce skoncentrujemy się na powłoce bash (*Bourne-Again Shell*), która znajduje się w katalogu */bin/bash* i która w systemach Linux najczęściej jest powłoką domyślną.

Powłoka a programy

Polecenie w momencie uruchomienia może wywołać jakiś program (na przykład `who`), ale może też ono być tak zwanym *poleceniem wbudowanym* (ang. *built-in command*), czyli funkcją wykonywaną przez samą powłokę. Takie polecenia można odróżniać za pomocą polecenia `type`:

```
$ type who
who is /usr/bin/who
$ type cd
cd is shell builtin
```

Dobrze jest wiedzieć, jakie funkcje udostępnia sama powłoka, a jakie są częścią Linuksa. W kilku kolejnych punktach będziemy opisywać wyłącznie funkcje powłoki.

Wybrane funkcje powłoki bash

Powłoka ma znacznie więcej funkcji niż tylko umożliwienie uruchomienia poleceń. Potrafi też bardzo ułatwić tę pracę: nazwy wieloznaczne (*wildcards*), pozwalające na dopasowanie nazw plików; „historia poleceń" do szybkiego przywoływania wykonanych uprzednio poleceń; potoki umożliwiające połączenie wyjścia jednego programu z wejściem drugiego; zmienne przechowujące wartości wykorzystywane przez powłokę i wiele innych funkcji. Poświęcenie nieco czasu na naukę tych funkcji pozwoli szybciej i wydajniej pracować w Linuksie. Ta krótka prezentacja przedstawiła zaledwie ułamek możliwości powłoki, czas dowiedzieć się więcej (pełną dokumentację powłoki można wyświetlić za pomocą polecenia `info bash`).

Nazwy wieloznaczne

Nazwy wieloznaczne to swego rodzaju skrót do grupy plików o podobnych nazwach. Na przykład `a*` oznacza wszystkie pliki, których nazwy zaczynają się od litery „a". Nazwy wieloznaczne są „rozwijane" przez powłokę w nazwy rzeczywistych plików, pasujących do podanego wzorca. Wobec czego, jeżeli wpiszemy polecenie:

```
$ ls a*
```

powłoka najpierw rozwinie parametr `a*` w nazwy plików rozpoczynających się na literę „a", znajdujących się w aktualnym katalogu roboczym, tak jakby zostało wpisane polecenie:

```
$ ls andrychow ametyst agrest
```

Polecenie `ls` nigdy nie dowie się, że użytkownik stosował nazwy wieloznaczne, zawsze otrzyma tylko listę nazw plików przygotowaną przez powłokę. Ważne, aby zapamiętać, że każde polecenie Linuksa, niezależnie od jego pochodzenia, może być używane z nazwami wieloznacznymi i innymi funkcjami powłoki shell.

W nazwach wieloznacznych nigdy nie wolno stosować dwóch znaków: myślnika na początku oraz ukośnika (/); znaki te muszą być zawsze używane w ich oryginalnym znaczeniu, co oznacza, że do wyszukania pliku o nazwie *.profile* trzeba użyć nazwy wieloznacznej `.pro*`, a aby wyświetlić wszystkie pliki w katalogu */etc* z końcówką *conf*, należy wpisać `/etc/*conf`.

Pliki z kropką

Pliki, których nazwa jest poprzedzona kropką, zwane po prostu plikami z kropką, to specjalne pliki w Linuksie. Takie pliki nie są wyświetlane w niektórych programach:

- polecenie `ls` nie wyświetli ich, chyba że zostanie wykonane z opcją `-a`;
- nazwy wieloznaczne powłoki również ich nie używają.

W praktyce oznacza to, że są one niewidoczne do czasu, aż użytkownik wprost nie zażąda ich wyświetlenia. Dlatego czasem określa się je jako „ukryte pliki".

Nazwa wieloznaczna	Znaczenie
*	Zero lub więcej kolejnych znaków
?	Dowolny pojedynczy znak
[*zbior*]	Dowolny pojedynczy znak z podanego *zbioru*. Najczęściej zapisywane są tutaj sekwencje znaków, takie jak `[aeiouAEIOU]`, oznaczająca wszystkie samogłoski, lub zakresy definiowane za pomocą myślnika, takie jak `[A-Z]`, oznaczający wszystkie wielkie litery
[^*zbior*]	Dowolny pojedynczy znak *nie* znajdującysię w podanym *zbiorze* (wcześniejszy przykład)
[!*zbior*]	To samo, co `^zbior`.

Jeżeli w podawanym zbiorze znaków chcielibyśmy umieścić znak myślnika, trzeba zapisać go jako pierwszy lub ostatni znak zbioru. Aby w zbiorze umieścić znak zamykającego nawiasu kwadratowego (]), należy umieścić go na pierwszej pozycji w zbiorze. Aby w zbiorze umieścić znak ^ lub wykrzyknika (!), nie należy umieszczać go na pierwszej pozycji w zbiorze.

Rozwijanie nawiasów klamrowych

Podobnie jak nazwy wieloznaczne, wyrażenia zamknięte w nawiasach klamrowych również rozwijane są w wiele parametrów przekazywanych poleceniom. Wyrażenie rozdzielane przecinkami:

```
{X,YY,ZZZ}
```

zostanie rozwinięte najpierw do `X`, następnie do `YY`, a w końcu do `ZZZ` w postaci:

```
$ echo kan{X,Y,ZZZ}apka
kanXapka kanYapka kanZZZapka
```

Nawiasy klamrowe można stosować z dowolnymi ciągami znaków, natomiast nazwy wieloznaczne można stosować tylko do określania nazw plików. Powyższy przykład działa niezależnie od tego, jakie pliki znajdują się w aktualnym katalogu roboczym.

Zmienne powłoki

Zmienne powłoki i ich wartości można zdefiniować poprzez operację przypisania:

```
$ MOJAZMIENNA=3
```

Aby odwołać się do wartości przechowywanej w zmiennej, wystarczy umieścić znak dolara przed nazwą zmiennej:

```
$ echo $MOJAZMIENNA
3
```

Niektóre zmienne są standardowe i najczęściej definiowane są przez samą powłokę w momencie logowania do systemu.

Zmienna	Znaczenie
`DISPLAY`	Nazwa wyświetlacza systemu okien X
`HOME`	Nazwa katalogu domowego użytkownika, na przykład */home/kowalski*
`LOGNAME`	Nazwa użytkownika stosowana w czasie logowania, na przykład *kowalski*

Zmienna	Znaczenie
MAIL	Ścieżka do katalogu z pocztą przychodzącą, na przykład */var/spool/mail/kowalski*
OLDPWD	Poprzedni katalog roboczy powłoki, używany przed ostatnim poleceniem cd
PATH	Ścieżka przeszukiwania powłoki; katalogi są rozdzielane dwukropkami
PWD	Aktualny katalog roboczy powłoki
SHELL	Ścieżka do powłoki użytkownika, na przykład */bin/bash*
TERM	Typ wykorzystywanego terminala, na przykład *xterm* lub *vt100*
USER	Nazwa użytkownika

Aby zobaczyć wszystkie zmienne powłoki, należy wydać polecenie:

```
$ printenv
```

Zakres zmiennej (to znaczy zbiór programów, które wiedzą o jej istnieniu) domyślnie definiowany jest jako powłoka, w której została ona zdefiniowana. Aby udostępnić zmienną i jej wartość innym programom wywoływanym z powłoki (na przykład podpowłokom), należy użyć polecenia `export`:

```
$ export MOJAZMIENNA
```

albo jej skrótu:

```
$ export MOJAZMIENNA=3
```

Taka zmienna nazywana jest wtedy zmienną środowiskową, ponieważ dostępna jest też z innych programów w „środowisku" powłoki. W powyższym przykładzie wyeksportowana zmienna `MOJAZMIENNA` jest dostępna dla wszystkich programów działających w tej samej powłoce (dotyczy to również skryptów powłoki; więcej informacji w sekcji „Zmienne").

Aby pewnemu programowi jednokrotnie udostępnić wartość zmiennej, wystarczy nadać jej tymczasową wartość, wpisując *`zmienna=wartość`* w powłoce tuż przed samym poleceniem:

```
$ echo $HOME
/home/kowalski
$ HOME=/home/nowak echo "Mój katalog domowy to $HOME"
Mój katalog domowy to /home/nowak
$ echo $HOME
/home/kowalski          Oryginalna wartość zmiennej nie zmienia się
```

Ścieżka wyszukiwania

Programy są porozrzucane po całym systemie plików Linuksa, katalogach takich jak */bin* czy */usr/bin*. W jaki sposób powłoka odnajduje program uruchamiany z linii poleceń? Krytyczne znaczenie ma zmienna `PATH`, która przekazuje powłoce informacje, gdzie można znaleźć programy. Gdy wpiszemy w wierszu poleceń dowolne polecenie:

```
$ who
```

powłoka musi odnaleźć program `who` w katalogach Linuksa. Sprawdza więc zawartość zmiennej `PATH`, w której zapisana jest sekwencja katalogów rozdzielanych dwukropkami:

```
$ echo $PATH
/usr/local/bin:/bin:/usr/bin:/home/kowalski/bin
```

Następnie powłoka sprawdza, czy program `who` nie znajduje się w jednym z katalogów zapisanych w zmiennej `PATH`. Jeżeli powłoce uda się znaleźć program `who` (na przykład */usr/bin/who*), wtedy zostanie on uruchomiony. W przeciwnym wypadku wyświetlony zostanie jedynie komunikat:

```
bash: who: command not found
```

Aby tymczasowo dodać katalogi do ścieżki wyszukiwania powłoki, można zmodyfikować zmienną `PATH`. Na przykład poniższe polecenie do ścieżki wyszukiwania dodaje katalog */usr/sbin*:

```
$ PATH=$PATH:/usr/sbin
$ echo $PATH
/usr/local/bin:/bin:/usr/bin:/home/kowalski/bin:/usr/sbin
```

Zmiana zostanie wprowadzona tylko w bieżącej powłoce. Aby wprowadzić ją na stałe do ścieżki wyszukiwania, należy zmodyfikować wartość zmiennej `PATH` w pliku *~/.bash_profile*, co zostanie opisane w podrozdziale „Dostosowywanie zachowań powłoki". Trzeba się tylko wylogować i ponownie zalogować.

Aliasy

Wbudowane polecenie `alias` pozwala na definiowanie wygodnych skrótów dłuższych poleceń, co wydatnie zmniejsza liczbę wpisywanych znaków. Na przykład polecenie:

```
$ alias ll='ls -l'
```

definiuje nowe polecenie `ll`, które uruchamia polecenie `ls -l`.

```
$ ll
razem 436
-rw-r--r--     1 kowalski    3584 paz 11 14:59 plik1
-rwxr-xr-x     1 kowalski      72 sie  6 23:04 plik2
...
```

Aby aliasy były dostępne po każdym logowaniu do systemu, należy je zdefiniować w pliku *~/.bashrc* (proszę zobaczyć podrozdział „Dostosowywanie zachowań powłoki")[6]. Aby wypisać wszystkie zdefiniowane aliasy, należy uruchomić polecenie `alias`. Jeżeli aliasy nie wydają się być wystarczającym narzędziem (nie przyjmują parametrów i nie pozwalają na wykonywanie rozgałęzień), proszę przeczytać podrozdział „Programowanie skryptów powłoki", uruchomić polecenie `info bash` i przeczytać sekcję „FUNCTIONS".

Przekierowanie wejścia i wyjścia

W powłoce możliwe jest przekierowanie standardowego wejścia, standardowego wyjścia i standardowego strumienia błędów programów do i z plików. Innymi słowy, za pomocą operatora < można spowodować, że każdy program, odczytujący dane ze standardowego wejścia, może je otrzymać z podanego pliku:

```
$ mojepolecenie < plik_wejsciowy
```

Podobnie każde polecenie, zapisujące wyniki do standardowego wyjścia, może zapisywać je do podanego pliku:

```
$ mojepolecenie > plik_wyjsciowy      Utworzenie lub nadpisanie pliku wyjściowego
$ mojepolecenie >> plik_wyjsciowy     Dopisanie danych na końcu pliku
```

Polecenie zapisujące cokolwiek do standardowego strumienia błędów również może zostać przekierowane tak, żeby zapisywać do pliku, podczas gdy dane na standardowym wyjściu wciąż będą wyświetlane na ekranie:

```
$ mojepolecenie 2> plik_bledow
```

Aby przekierować do plików zarówno strumień błędów, jak i standardowe wyjście:

```
$ mojepolecenie > plik_wyjsciowy 2> plik_bledow  Dwa osobne pliki
$ mojepolecenie > plik_wyjsciowy 2>&1            Do tego samego pliku
```

[6] W niektórych konfiguracjach wykorzystuje się do tego osobny plik *~/.bash_aliases*.

Potoki

Za pomocą operatora potoku (|) możliwe jest takie przekierowanie standardowego wyjścia jednego programu, aby stało się ono standardowym wejściem innego. Na przykład polecenie:

```
$ who | sort
```

przesyła wyjście programu `who` do wejścia programu `sort`, wypisując posortowaną listę zalogowanych w systemie użytkowników. Potoków można używać wielokrotnie. Dane wyjściowe polecenia `who` zostały posortowane (polecenie `sort`). Następnie za pomocą programu `awk` został wyodrębniony pierwszy wiersz, a zastosowanie polecenia `less` pozwoliło wyświetlić te dane na pojedynczej stronie (ekranie):

```
$ who | sort | awk '{print $1}' | less
```

Łączenie poleceń

Aby w wierszu poleceń wywołać kilka poleceń jedno za drugim, należy rozdzielać je znakiem średnika (`;`):

```
$ polecenie1 ; polecenie2 ; polecenie3
```

Aby wykonać powyższą sekwencję poleceń, a jednocześnie zatrzymać wykonywanie kolejnych, jeżeli jedno z nich nie wykona się prawidłowo, należy polecenia rozdzielać znakami `&&`:

```
$ polecenie1 && polecenie2 && polecenie3
```

Aby wykonać powyższą sekwencję poleceń, a jednocześnie zatrzymać wykonywanie kolejnych, jeżeli jedno z nich wykona się prawidłowo, należy polecenia rozdzielać znakami `||`:

```
$ polecenie1 || polecenie2 || polecenie3
```

Cytowanie

Powłoka traktuje standardowo znaki białe jako znaki rozdzielające słowa w wierszu poleceń. Jeżeli polecenie wymaga, aby któreś ze słów *zawierało* w sobie takie znaki (na przykład nazwa pliku zawierająca w sobie spacje), należy zamknąć je wewnątrz pojedynczych lub podwójnych cudzysłowów. Tak oznaczone słowa powłoka będzie traktować jako niepodzielną całość. Słowa zamknięte w pojedynczych cudzysłowach nie ulegają żadnym zmianom, natomiast słowa zamknięte w podwójnych cudzysłowach pozwalają na przetworzenie zawartych w nich konstrukcji powłoki, takich jak zmienne.

```
$ echo 'Zmiennej HOME przypisano wartość $HOME'
Zmiennej HOME przypisano wartość $HOME
$ echo "Zmiennej HOME przypisano wartość $HOME"
Zmiennej HOME przypisano wartość /home/kowalski
```

Cudzysłowy odwrócone powodują, że zawarty w nich tekst traktowany jest jako polecenie powłoki; tekst ten zamieniany jest standardowym wyjściem tego polecenia:

```
$ /usr/bin/whoami    Program wyświetli nazwę użytkownika
kowalski
$ echo Nazywam się `/usr/bin/whoami`
Nazywam się kowalski
```

Znaki specjalne

Jeżeli znak ma znaczenie specjalne, ale istnieje potrzeba użycia bezpośredniego (na przykład znaku gwiazdki (*) jako rzeczywistej gwiazdki, a nie znaku nazwy wieloznacznej), należy poprzedzić go znakiem ukośnika (\).

```
$ echo a*          Jako nazwa wieloznaczna, nazwy plików rozpoczynające się literą „a"
andrychow  ametyst  agrest
$ echo a\*                              Jako bezpośredni znak gwiazdki
a*
$ echo "Po angielsku DOM to $HOME"      Znak dolara oznacza wartość zmiennej
Po angielsku DOM to /home/kowalski
$ echo "Po angielsku DOM to \$HOME"    Po prostu symbol dolara
Po angielsku DOM to $HOME
```

Podobny mechanizm można stosować ze znakami sterującymi (tabulacje, nowe wiersze, ^*D* itd.), aby stosować je w wierszu poleceń. Wystarczy umieścić przed nimi znak ^*V*. Ta metoda przydaje się szczególnie w przypadku znaków tabulacji (^*I*), które normalnie zostałyby użyte przez powłokę do uzupełnienia nazwy pliku (zobacz podrozdział „Uzupełnianie nazw plików").

```
$ echo "Tabulacja rozciąga się odtąd^V^Idotąd"
Tabulacja rozciąga się odtąd           dotąd
```

Edycja w wierszu poleceń

Powłoka bash pozwala na edytowanie wiersza poleceń za pomocą kombinacji klawiszy wywodzących się z edytorów `emacs` i `vi` (proszę zobaczyć podrozdział „Tworzenie i edytowanie plików"). Aby włączyć w edycji wiersza poleceń kombinacje klawiszy edytora `emacs`, należy uruchomić następujące polecenie (umieszczenie go w pliku *~/.bash_profile* uruchomi ten tryb na stałe):

```
$ set -o emacs
```

Aby uzyskać kombinacje klawiszy edytora `vi`, należy uruchomić polecenie:

```
$ set -o vi
```

Kombinacje klawiszy edytora Emacs	Kombinacje klawiszy edytora vi (najpierw należy nacisnąć klawisz ESC)	Znaczenie
^P lub klawisz strzałki w górę	*k*	Powrót do poprzedniego wiersza polecenia
^N lub klawisz strzałki w dół	*j*	Przejście do następnego wiersza polecenia
^F lub klawisz strzałki w prawo	*l*	Przejście o jeden znak do przodu
^B lub klawisz strzałki w lewo	*h*	Przejście o jeden znak do tyłu
^A	*0*	Przejście na początek wiersza
^E	*$*	Przejście na koniec wiersza
^D	*x*	Usunięcie następnego znaku
^U	*^U*	Usunięcie całego wiersza

Historia poleceń

Możliwe jest przywołanie poprzednio uruchomionych poleceń (czyli *historii* powłoki), edytowanie ich i ponowne uruchomienie. Poniżej podano kilka przydatnych poleceń związanych z historią powłoki.

Polecenie	Znaczenie
`history`	Wypisuje historię powłoki
`history` *N*	Wypisuje ostatnich *N* poleceń z historii powłoki
`history -c`	Usuwa historię powłoki
`!!`	Ponownie uruchamia poprzednie polecenie
`!`*N*	Ponownie uruchamia polecenie numer *N* w historii powłoki
`!-`*N*	Ponownie uruchamia polecenie wpisane *N* poleceń wcześniej

`!$`	Ostatni parametr poprzedniego polecenia; doskonale nadaje się do sprawdzania, przed usuwaniem plików, czy one rzeczywiście istnieją:
	`$ ls a*`
	`acorn.txt affidavit`
	`$ rm !$`

Polecenie	Znaczenie

!*	Wszystkie parametry poprzedniego polecenia
	`$ ls a b c`
	`a b c`
	`$ wc !*`
	`103 252 2904 a`
	`12 25 384 b`
	`25473 65510 988215 c`
	`25588 65787 991503 total`

Uzupełnianie nazw plików

Po naciśnięciu klawisza *TAB* w czasie wpisywania polecenia w wierszu poleceń powłoka automatycznie uzupełni wpisywaną nazwę pliku. Jeżeli do wpisanej do tej pory części nazwy pasuje kilka nazw plików, powłoka sygnałem dźwiękowym poinformuje o tej wieloznaczności. Szybkie ponowne naciśnięcie klawisza *TAB* spowoduje, że powłoka wypisze na ekranie wszystkie dostępne nazwy plików. Proszę spróbować uruchomić takie polecenia:

```
$ cd /usr/bin
$ ls un<TAB><TAB>
```

Powłoka wyświetli wszystkie pliki w katalogu */usr/bin/* rozpoczynające się od *un*, takie jak *unique*, *units*, *unzip*. Aby zawęzić wyszukiwanie, należy dodać jeszcze kilka znaków i ponownie wcisnąć klawisz *Tab*.

Kontrola zadań powłoki

`jobs`	Wypisuje listę zadań.
`&`	Uruchamia zadanie w tle.
^Z	Wstrzymuje działanie aktualnego zadania.
`suspend`	Wstrzymuje działanie powłoki.
`fg`	Wznowienie zadania i przeniesienie go na pierwszy plan.
`bg`	Sprawia, że wstrzymane zadanie wznawia pracę w tle.

Wszystkie powłoki w Linuksie posiadają mechanizm *kontroli zadań*, czyli możliwość uruchamiania programów w tle (działają one bez kontaktu z ekranem i klawiaturą) i na pierwszym planie (aktywny proces podłączony do ekranu i klawiatury). *Zadanie* to po prostu część pracy powłoki. W momencie interaktywnego uruchomienia polecenia

powłoka zaczyna traktować je jak kolejne zadanie. Po zakończeniu działania przez polecenie, związane z nim zadanie znika. Zadania to pojęcie wyższego poziomu niż procesy systemu Linux; sam system w ogóle nie zajmuje się zadaniami, są one konstrukcjami stosowanymi wyłącznie przez powłoki. Z kontrolą zadań związanych jest kilka ważnych pojęć:

zadanie pierwszoplanowe
: Działa w powłoce, zajmując ją tak, że nie jest możliwe wydanie kolejnych poleceń.

zadanie w tle
: Działa w powłoce, ale nie zajmuje jej, w związku z czym możliwe jest wydawanie kolejnych poleceń w tej samej powłoce.

zawieszenie
: Tymczasowe wstrzymanie działania zadania pierwszoplanowego.

wznowienie
: Powoduje wznowienie działania wstrzymanego wcześniej zadania.

jobs

Wbudowane polecenie `jobs` wypisuje listę zadań działających aktualnie w powłoce.

```
$ jobs
[1]- Running              emacs mojplik &
[2]+ Stopped              su
```

Liczba całkowita z lewej strony to numer zadania, a znak dodawania (`+`) oznacza domyślne zadanie, na które wpływ będą miały polecenia `fg` (*foreground* — pierwszy plan) i `bg` (*background* — tło).

&

Znak `&` umieszczony na końcu wiersza polecenia powoduje, że polecenie zostanie uruchomione jako zadanie w tle.

```
$ emacs mojplik &
[2] 28090
```

Powłoka odpowie, wypisując numer zadania (`2`) i identyfikator procesu polecenia (`28090`).

^Z

Naciśnięcie klawiszy ^Z w powłoce, w czasie gdy na pierwszym planie działa jakieś zadanie, spowoduje wstrzymanie tego zadania. Zadanie przestaje działać, ale jego stan jest zapamiętywany.

```
$ mojwielkiprogram
^Z
[1]+ Stopped                 mojwielkiprogram
$
```

Teraz możliwe jest wpisanie polecenia `bg` i odesłanie zadania w tło lub wpisanie `fg` i wznowienie zadania na pierwszym planie.

suspend

Wbudowane polecenie `suspend`, jeżeli jest to możliwe, spowoduje wstrzymanie aktualnej powłoki, tak jakby zostały naciśnięte klawisze ^Z w odniesieniu do samej powłoki. Na przykład jeżeli wpisane zostanie polecenie `su`, a następnie użytkownik będzie chciał wrócić do pierwotnej powłoki:

```
$ whoami
kowalski
$ su -l
Password: *******
# whoami
root
# suspend
[1]+ Stopped            su
$ whoami
kowalski
```

bg

`bg` [*`%numer_zadania`*]

Wbudowane polecenie `bg` odsyła wstrzymane zadanie do pracy w tle. Wpisane bez żadnych argumentów polecenie `bg` będzie działać na ostatnio wstrzymanym zadaniu. Aby podać konkretne zadanie (z listy podawanej przez polecenie `jobs`), należy wpisać numer tego zadania poprzedzony znakiem procenta (`%`).

```
$ bg %2
```

Niektóre rodzaje zadań interaktywnych nie mogą działać w tle, na przykład ze względu na to, że oczekują na podanie danych. Jeżeli użytkownik będzie próbował odesłać takie zadanie w tło, powłoka wstrzyma je i wypisze na ekranie:

```
[2]+ Stopped                 zawartosc_wiersza_polecen
```

Teraz możliwe jest tylko wznowienie zadania poleceniem `fg`.

fg

`fg [%numer_zadania]`

Wbudowane polecenie `fg` przywraca na pierwszy plan zadanie działające w tle lub wstrzymane. Wpisane bez żadnych argumentów wybiera zadanie ostatnio wstrzymane lub odesłane w tło. Aby podać konkretne zadanie, należy wpisać numer tego zadania poprzedzony znakiem procenta (`%`):

```
$ fg %2
```

Zabijanie działającego polecenia

Jeżeli polecenie uruchomione w powłoce musi zostać natychmiast zatrzymane, należy nacisnąć klawisze ^C. Dla powłoki naciśnięcie tych klawiszy oznacza: „Natychmiast zakończ działanie zadania pierwszoplanowego". W związku z tym, jeżeli wyświetlany jest bardzo duży plik (na przykład poleceniem `cat`) i chcielibyśmy zatrzymać ten proces, wystarczy wcisnąć klawisze ^C:

```
$ cat wielkiplik
To jest bardzo duży plik z wieloma wierszami tekstu bla bla
↪bla bla bla bla bla bla bla bla blablablabla ^C
$
```

Aby zabić zadanie działające w tle, można przywołać je na pierwszy plan poleceniem `fg` i nacisnąć klawisze ^C, można też zastosować polecenie `kill` (proszę zobaczyć podrozdział „Kontrola procesów").

Stosowanie klawiszy ^C to nie najlepszy sposób na kończenie pracy programów. Jeżeli tylko program posiada własną procedurę zakończenia — należy ją wykorzystać (więcej informacji w ramce na następnej stronie).

Kombinacja klawiszy ^C działa jedynie w powłoce. Najprawdopodobniej nie będzie miała żadnego wpływu na okna nie będące oknami powłoki. Dodatkowo niektóre programy pisane są tak, aby „przechwytywać" tę kombinację klawiszy i ignorować ją. Przykładem takiego programu może być edytor tekstu `emacs`.

Jak przeżyć zabicie

Zabicie pierwszoplanowego programu za pomocą klawiszy ^C może spowodować, że powłoka będzie działać w dziwnym trybie, może nie wypisywać na ekranie naciskanych klawiszy. Tak się dzieje, ponieważ zabicie programu nie daje mu możliwości „posprzątania po sobie". Jeżeli to się zdarzy:

1. Należy nacisnąć klawisze ^J. Daje to takie same efekty, jak klawisz *Enter*, ale zadziała na pewno nawet wtedy, gdy klawisz *Enter* nie działa.
2. Należy wpisać polecenie `reset` (nawet jeżeli litery nie pojawiają się na ekranie w czasie wpisywania) i nacisnąć klawisze ^J w celu uruchomienia tego polecenia. To powinno przywrócić powłokę do normalnego stanu.

Kończenie działania powłoki

Aby zakończyć działanie powłoki, należy wpisać polecenie `exit` lub nacisnąć klawisze ^*D*[7].

```
$ exit
```

Dostosowywanie zachowań powłoki

Aby wszystkie powłoki uruchamiane w systemie działały dokładnie w ten sam sposób, należy odpowiednio edytować pliki *.bash_profile* i *.bashrc* w swoim katalogu domowym. Te pliki uruchamiane są za każdym razem, gdy użytkownik loguje się do systemu (*~/.bash_profile*) lub otwiera powłokę (*~/.bashrc*). Można w nich ustalać zmienne i aliasy, uruchamiać programy, drukować swój horoskop i wykonywać dowolne inne operacje.

Te dwa pliki są przykładami *skryptów powłoki*: plików wykonywalnych, zawierających polecenia powłoki. Na ten temat więcej informacji można znaleźć w podrozdziale „Programowanie skryptów powłoki".

To koniec krótkiego wprowadzenia do Linuksa i powłoki. W dalszej części zostaną omówione wymienione i opisane najbardziej przydatne polecenia służące do pracy z plikami, procesami, użytkownikami, multimediami, w sieci i inne.

[7] Znak *Control+D* dla każdego programu odczytującego dane ze standardowego wejścia oznacza „koniec pliku". W tym przypadku programem jest sama powłoka, która kończy swoje działanie.

Podstawowe operacje na plikach

`ls` Wypisuje pliki z podanego katalogu.

`cp` Kopiuje plik.

`mv` Zmienia nazwę pliku („przesuwa" go).

`rm` Usuwa podany plik.

`ln` Tworzy dowiązania do plików (ich nazwy alternatywne).

Jednymi z pierwszych operacji, jakie wykonują użytkownicy w systemie Linux, jest manipulowanie plikami: kopiowanie, zmiana nazw, usuwanie i tak dalej.

---

ls stdin **stdout** -file **--opt** **--help** **--version**

`ls [opcje] [pliki]`

Polecenie `ls` (wymawia się je *el-es*) wypisuje atrybuty plików i katalogów. Możliwe jest wypisanie plików z aktualnego katalogu:

```
$ ls
```

z podanych katalogów:

```
$ ls katalog1 katalog2 katalog3
```

lub poszczególnych plików:

```
$ ls plik1 plik2 plik3
```

Najważniejszymi opcjami tego polecenia są opcje `-a`, `-l` i `-d`. Domyślnie polecenie `ls` ukrywa wszystkie pliki, których nazwy rozpoczynają się od kropki — zgodnie z informacjami zamieszczonymi w ramce „Pliki z kropką". Zastosowanie opcji `-a` pozwala na wypisanie wszystkich plików.

```
$ ls
mojplik1 mojplik2
$ ls -a
.ukryty_plik mojplik1 mojplik2
```

Opcja `-l` powoduje, że polecenie podaje więcej informacji o plikach:

```
-rw-r--r--   1 kowalski uzytkownicy   149 Paz 28 2002 moje.dane
```

w których zawarte są od lewej do prawej: uprawnienia do pliku (`-rw-r--r--`), właściciel pliku (`kowalski`), grupa (`uzytkownicy`), rozmiar (149 bajtów), data ostatniej modyfikacji (28 października 2002 roku) i nazwa pliku. Dokładniejsze informacje na ten temat można znaleźć w podrozdziale „Zabezpieczenia plików".

Opcja `-d` powoduje wyświetlenie informacji o samych katalogach, pomijane są informacje o plikach znajdujących się w katalogu:

```
$ ls -ld mojkatalog
drwxr-xr-x 1 kowalski kowalski 4096 wrz 29 2011 mojkatalog
```

Przydatne opcje

`-a` Wypisuje wszystkie pliki, włącznie z tymi, których nazwy zaczynają się od kropki.

`-l` Dłuższy wydruk, zawierający atrybuty plików. Dodanie opcji `-h` spowoduje, że wielkości plików będą podawane w kilobajtach, megabajtach i gigabajtach, a nie w bajtach.

`-F` Pewne nazwy plików uzupełniane są specjalnymi symbolami, oznaczającymi typy plików. Do nazw katalogów dodawany jest znak lewego ukośnika (`/`), do plików wykonywalnych — znak gwiazdki (`*`), do dowiązań symbolicznych — znak (`@`), do potoków nazwanych — znak pionowej kreski — (`|`), a do gniazdek — znak równości (`=`). Są to tylko graficzne oznaczenia typu plików przeznaczone dla użytkowników; nie są one częścią nazw tych plików.

`-i` Przed nazwami plików dodawane są numery węzłów inode.

`-s` Przed nazwami plików dodawane są ich rozmiary, co bardzo przydaje się przy sortowaniu plików według ich wielkości.

```
$ ls -s | sort -n
```

`-R` Jeżeli wypisywana jest zawartość katalogu, wypisywana jest też zawartość jego podkatalogów.

`-d` Jeżeli wypisywana jest zawartość katalogu, sama zawartość jest pomijania, a wypisywany jest sam katalog.

---

cp

stdin stdout -file **--opt** **--help** **--version**

`cp [`*`opcje`*`] `*`pliki`*` (`*`plik`*` | `*`katalog`*`)`

Polecenie `cp` normalnie wykonuje kopiowanie pliku:

```
$ cp plik plik2
```

albo kopiuje wiele plików do jednego katalogu:

```
$ cp plik1 plik2 plik3 plik4 katalog_docelowy
```

Za pomocą opcji `-a` możliwe jest też rekursywne kopiowanie zawartości katalogów.

Przydatne opcje

`-p` Kopiowana jest nie tylko zawartość pliku, ale również wszystkie związane z nim uprawnienia, znaczniki czasu, a jeżeli pozwalają na to uprawnienia użytkownika, także dane jego właściciela i grupy. Normalnie właścicielem kopiowanych plików

staje się kopiujący je użytkownik, są one oznaczane aktualnym czasem, a ich uprawnienia powstają przez połączenie wartości *umask* użytkownika z oryginalnymi uprawnieniami.

`-a` Hierarchia katalogów jest kopiowana rekursywnie, z zachowaniem właściwości plików i dowiązań.

`-r` Hierarchia katalogów jest kopiowana rekursywnie. Opcja ta nie zachowuje właściwości plików, takich jak uprawnienia czy oznaczenia czasowe. Zachowane zostają dowiązania symboliczne.

`-i` Tryb interaktywny. Przed usunięciem plików docelowych użytkownik zostanie zapytany o pozwolenie.

`-f` Wymuszenie wykonania kopiowania. Jeżeli plik docelowy już istnieje, zostanie on bezwarunkowo usunięty.

---

mv stdin stdout -file **--opt** **--help** **--version**

`mv [opcje] źródło cel`

Polecenie `mv` (*move* — przenieś) pozwala na zmianę nazwy pliku:

```
$ mv plik1 plik2
```

lub przeniesienie plików i katalogów do katalogu docelowego:

```
$ mv plik1 plik2 katalog3 katalog4 katalog_docelowy
```

Przydatne opcje

`-i` Tryb interaktywny. Przed usunięciem plików docelowych użytkownik zostanie zapytany o pozwolenie.

`-f` Wymuszenie wykonania przeniesienia. Jeżeli plik docelowy już istnieje, zostanie on bezwarunkowo usunięty.

---

rm stdin stdout -file **--opt** **--help** **--version**

`rm [opcje] pliki | katalogi`

Polecenie `rm` (*remove* — usuń) umożliwia usuwanie plików:

```
$ rm plik1 plik2 plik3
```

lub rekursywne usuwanie całych katalogów:

```
$ rm -r katalog1 katalog2
```

Przydatne opcje

`-i` Tryb interaktywny. Użytkownik jest pytany o pozwolenie na usunięcie każdego z plików.

`-f` Wymuszenie usunięcia. Wszystkie błędy i ostrzeżenia są ignorowane.

`-r` Rekursywne usuwanie katalogu i jego zawartości. Tej opcji należy używać ostrożnie, szczególnie w połączeniu z opcją `-f`, która może spowodować usunięcie wszystkich plików użytkownika.

ln

stdin stdout -file **--opt** **--help** **--version**

```
ln [opcje] źródło cel
```

Dowiązanie (*link*) jest odnośnikiem do innego pliku, tworzonym przez polecenie `ln`. Można powiedzieć, że dowiązania umożliwiają nadanie temu samemu plikowi wielu nazw, dzięki czemu może on istnieć w co najmniej dwóch lokalizacjach jednocześnie.

Istnieją dwa rodzaje dowiązań. *Dowiązanie symboliczne* odnosi się do innego pliku poprzez jego ścieżkę; podobnie działają „skróty" w systemie Windows i „aliasy" w systemie Macintosh. Aby utworzyć dowiązanie symboliczne, należy użyć opcji `-s`:

```
$ ln -s mojplik dowiazanie_symboliczne
```

Jeżeli oryginalny plik zostanie usnięty, wtedy dowiązanie symboliczne będzie nieprawidłowe, wskazując na nieistniejący już plik. Z drugiej strony, *dowiązanie sztywne* jest tylko inną nazwą tego samego pliku na jednym dysku. Mówiąc bardziej technicznie — wskazuje ono na ten sam węzeł inode. Usunięcie pliku oryginalnego nie powoduje unieważnienia dowiązania sztywnego. Na rysunku 5. przedstawiono różnicę między tymi typami dowiązań. Aby utworzyć dowiązanie sztywne, należy wpisać:

```
$ ln mojplik dowiazanie_sztywne
```

Dowiązania symboliczne mogą wskazywać pliki na innych partycjach, ponieważ są odnośnikami do ścieżki pliku. Dowiązania sztywne nie mogą wykroczyć poza granice partycji, ponieważ numer węzła inode jednej partycji nie ma żadnego znaczenia w innej. Poza tym dowiązania symboliczne mogą wskazywać na katalogi, a dowiązania sztywne — nie, chyba że utworzy je superużytkownik z wykorzystaniem opcji `-d`.

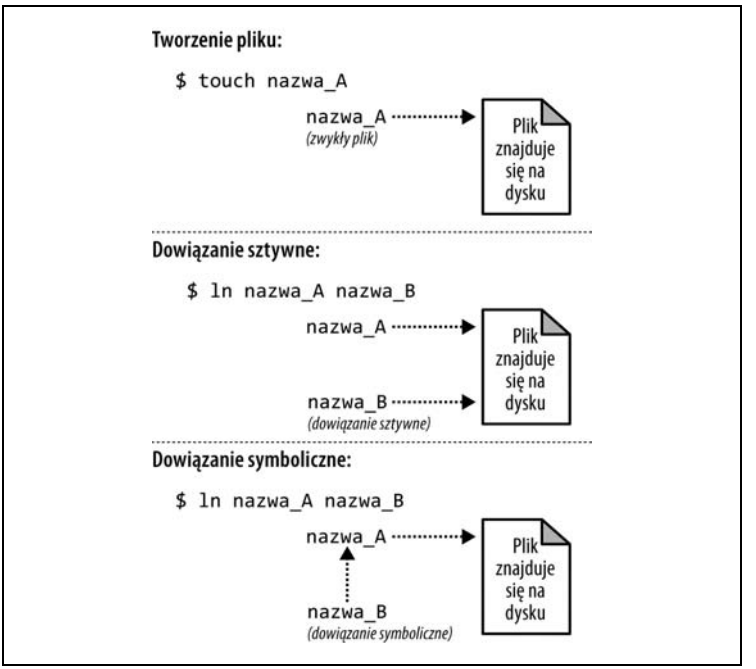
Przydatne opcje

`-s` Utworzenie dowiązania symbolicznego. Domyślnie tworzone są dowiązania sztywne.

`-i` Tryb interaktywny. Przed usunięciem plików docelowych użytkownik zostanie zapytany o pozwolenie.

`-f` Wymuszenie utworzenia dowiązania. Jeżeli plik docelowy istnieje, zostanie on bezwarunkowo usunięty.

`-d` Tworzenie dowiązania sztywnego do katalogu (tylko dla superużytkownika).



Rysunek 5. Dowiązania sztywne i symboliczne

Za pomocą jednego z poniższych poleceń bardzo łatwo można sprawdzić, gdzie wskazuje dowiązanie symboliczne:

```
$ readlink nazwa_dowiazania
$ ls -l nazwa_dowiazania
```

Skorowidz

G

H

I

J

K

L

Ł

M

N

O

P

R

S

Ś

T

U

W

Z

Systemy operacyjne

O'REILLY®

Linux. Leksykon kieszonkowy

Linux to najczęściej wybierany system operacyjny dla instalacji serwerowych. Jego wydajność, stabilność i możliwości nie mają sobie równych. Te atuty zostały dostrzeżone również przez użytkowników domowych. System ten jest coraz częściej instalowany na ich komputerach. Graficzne środowisko pracy, takie jak GNOME czy KDE, robi świetne wrażenie na użytkownikach systemu operacyjnego głównego konkurenta. Jednak wielu z wielbicieli Linuksa wciąż najbardziej ceni konsolę — ona kryje w sobie prawdziwą siłę!

Linux. Leksykon kieszonkowy to książka dla tych, których do Linuksa zniechęca konieczność zapamiętania wielu poleceń i parametrów, oraz dla tych, którzy pracują z nim na co dzień i potrzebują podręcznej ściągi. Znajdziesz tu zestawienie poleceń najczęściej używanych w codziennej pracy. Ponadto dowiesz się, jak dopasować system do własnych potrzeb oraz jak programować skrypty powłoki. W trakcie lektury przekonasz się, że wiele zadań szybciej wykonasz w trybie tekstowym niż graficznym. Książka ta jest nieocenionym pomocnikiem każdego użytkownika systemu Linux, dlatego warto mieć ją pod ręką!

Dowiedz się:

- jak stosować wyrażenia regularne
- jak zarządzać użytkownikami
- jak błyskawicznie porównywać zawartość plików

Książka, którą musisz mieć zawsze pod ręką!

helion.pl
księgarnia internetowa

Nr katalogowy: 11718

Księgarnia Internetowa:
http://helion.pl

Zamówienia telefoniczne:
0 801 339900
0 601 339900

Helion

Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

sięgnij po WIĘCEJ
KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-246-5602-8

Cena 24,90 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu