

[L]Wprowadzenie do pracy w systemie Linux [C]1

definitionbox[1] colback=black!5, colframe=titlebg, fonttitle=, coltitle=white, colbacktitle=titlebg, title=1, boxrule=1pt, arc=4mm, bottomrule=0.5pt, toprule=0.5pt, breakable

importantbox[1] colback=yellow!10, colframe=orange!80!black, fonttitle=, title=1, boxrule=1pt, arc=2mm, breakable

terminal listing only, listing engine=minted, minted language=bash, minted style=vs, minted options= autogobble, breaklines, fontsize=, colback=black!70, colframe=black!50, breakable, arc=3mm, boxrule=1pt, left=5mm, top=3mm, bottom=3mm, title=[on line, size=small, boxrule=0pt, colback=red!80!black, arc=3mm] [on line, size=small, boxrule=0pt, colback=yellow!80!black, arc=3mm] [on line, size=small, boxrule=0pt, colback=green!70!black, arc=3mm] **Terminal – Bash**,

Wprowadzenie do pracy w środowisku Linux

Notatki z zajęć laboratoryjnych

CZEŚĆ 1

Spis treści

Wprowadzenie	4
1 Podstawy teoretyczne: System operacyjny	4
1.1 Czym jest system operacyjny?	4
1.2 Serce systemu, czyli jądro (kernel)	4
1.3 Dwa światy: Linux vs. Windows	4
1.3.1 Porównanie jąder systemowych	4
1.3.2 Zalety i wady obu systemów	5
1.3.3 Przykłady wykorzystania	5
1.4 Świat Linuksa: Dystrybucje	5
2 Podstawowe komendy w systemie Linux	6
2.1 Powłoka systemowa: Bash	6
2.2 Struktura poleceń: opcje i argumenty	6
2.3 Polecenia informacyjne	6
2.4 Nawigacja i listowanie plików	7
2.5 Zarządzanie plikami i katalogami	8
2.6 Przeglądanie i przetwarzanie plików	8
2.6.1 Wyszukiwanie tekstu: polecenie grep	9
2.6.2 Wyszukiwanie plików – Polecenie find	9

Wprowadzenie

Niniejszy dokument stanowi wprowadzenie do podstaw systemu operacyjnego Linux oraz pracy w jego interfejsie wiersza poleceń. Interfejs ten, zwany powłoką, w większości systemów Linux jest realizowany przez program <https://www.gnu.org/software/bash/Bash>. Celem jest przedstawienie fundamentalnych koncepcji teoretycznych, które odznaczają Linuksa od innych systemów, a następnie zapoznanie z podstawowymi poleceniami niezbędnymi do wydajnej pracy w środowisku tekstowym.

1 Podstawy teoretyczne: System operacyjny

1.1 Czym jest system operacyjny?

System Operacyjny (OS) Jest to nadrzędne oprogramowanie, które zarządza wszystkimi zasobami komputera. Działa jako pośrednik między użytkownikiem a sprzętem (procesorem, pamięcią, dyskami). Umożliwia uruchamianie programów i wykonywanie zadań bez konieczności znajomości technicznych detali działania podzespołów. Najpopularniejsze systemy to Windows, Linux, macOS i Android.

1.2 Serce systemu, czyli jądro (kernel)

Jądro systemu (ang. kernel) To centralna i najważniejsza część systemu operacyjnego. Odpowiada za fundamentalne zadania: zarządzanie procesami (uruchomionymi programami), alokację pamięci RAM oraz komunikację ze wszystkimi urządzeniami podłączonymi do komputera. Można je postrzegać jako "mózg" operacji systemowych.

1.3 Dwa światy: Linux vs. Windows

Chociaż oba systemy służą do zarządzania komputerem, ich filozofia i budowa znacząco się różnią.

1.3.1 Porównanie jąder systemowych

- **Linux** wykorzystuje jądro **monolityczne**. Oznacza to, że większość kluźcowych funkcji jest zintegrowana w jednym, dużym programie. Jądro Linuksa jest otwarte (*open-source*), co oznacza, że każdy może przeglądać i modyfikować jego kod. Jest też modularne – sterowniki można dodawać i usuwać w trakcie pracy systemu.
- **Windows** wykorzystuje jądro **hybrydowe** (o nazwie *NT Kernel*). Łączy ono cechy jądra monolitycznego (dla wydajności) z mikrojądrzem (dla stabilności). Kod jądra Windows jest zamknięty i stanowi własność firmy Microsoft.

1.3.2 Zalety i wady obu systemów

[raster columns=2, raster equal height, colback=black!5, colframe=titlebg, font-title=] [title=Windows] Zalety:

- Prostota obsługi i intuicyjność.
- Ogromna kompatybilność z oprogramowaniem i grami.

Wady:

- System jest płatny (licencja).
- Postrzegany jako bardziej podatny na wirusy.

[title=Linux] Zalety:

- Jest darmowy i otwartoźródłowy.
- Wysoka stabilność i bezpieczeństwo.

Wady:

- Wyższy próg wejścia dla początkujących.
- Mniejsza liczba komercyjnych programów i gier.

1.3.3 Przykłady wykorzystania

Windows jest idealnym wyborem dla użytkowników domowych i biurowych, którzy potrzebują systemu działającego "od razu" do przeglądania internetu, pracy z dokumentami czy rozrywki.

Linux jest narzędziem dla osób, które potrzebują pełnej kontroli nad środowiskiem pracy – programistów, administratorów serwerów czy naukowców. Umożliwia precyzyjną konfigurację każdego elementu systemu.

1.4 Świat Linuksa: Dystrybucje

Linux nie jest jednym, konkretnym systemem, lecz jądrem, na bazie którego tworzone są tzw. **dystrybucje**. Są to kompletne systemy operacyjne z jądrem Linux oraz zestawem programów.

- <https://www.debian.org/>**Debian**: Znany ze swojej stabilności, często używany na serwerach.
- <https://ubuntu.com/>**Ubuntu**: Bardzo popularny, uważany za przyjazny dla początkujących.
- <https://linuxmint.com/>**Linux Mint**: Ceniony za elegancki interfejs, ułatwiający przejście z Windowsa.
- **Hannah Montana Linux**: Przykład, że na bazie Linuksa można stworzyć niemal wszystko.

2 Podstawowe komendy w systemie Linux

2.1 Powłoka systemowa: Bash

Zanim przejdziemy do poleceń, warto zrozumieć, gdzie je wpisujemy. Terminal to program, który emuluje tekstowy interfejs, a wewnątrz niego działa **powłoka systemowa** (ang. *shell*). Powłoka systemowa (shell) To program-interpreter, który tłumaczy polecenia wpisywane przez użytkownika na język zrozumiały dla jądra systemu operacyjnego. Jest to podstawowe narzędzie do interakcji z systemem w trybie tekstowym. Najpopularniejszą powłoką w świecie Linuksa jest **Bash** (Bourne-Again SHell). Bash oferuje wiele ułatwień, takich jak historia wpisywanych poleceń (dostępna strzałkami w góre/dół), autouzupełnianie (klawisz Tab) oraz możliwość tworzenia skryptów automatyzujących zadania.

2.2 Struktura poleceń: opcje i argumenty

Praca w terminalu polega na wpisywaniu poleceń według określonego schematu:

`polecenie [opcje] [argumenty]`

- **Polecenie** to nazwa programu, który chcemy uruchomić (np. ‘ls’, ‘cp’).
- **Opcje** (nazywane też flagami lub przełącznikami) to modyfikatory, które zmieniają domyślne zachowanie polecenia. Zwykle poprzedzone są myślnikiem.
- **Argumenty** to obiekty, na których polecenie ma operować (np. nazwy plików, ścieżki do katalogów).

Opcje występują w dwóch formach:

- **Krótką formą**: jeden myślnik i jedna litera, np. -l. Krótkie opcje można łączyć. Zamiast pisać `ls -l -h -a`, można to skrócić do `ls -lha`.
- **Długą formą**: dwa myślniki i pełna nazwa, np. `-list`. Są bardziej czytelne, ale nie można ich łączyć. Pełny odpowiednik `ls -lha` to `ls -list -human-readable -all`.

Instrukcja obsługi: polecenie `man` Jeśli nie wiesz, jak działa polecenie lub jakich opcji można użyć, skorzystaj z wbudowanej instrukcji (manuala). Wpisz `man <nazwa_polecenia>`, np. `man ls`, aby wyświetlić jego pełną dokumentację. Z manuala wychodzi się, wciskając klawisz `q`.

2.3 Polecenia informacyjne

Poniżej znajdują się podstawowe polecenia służące do uzyskiwania informacji o systemie i użytkowniku.

Polecenie echo

Wyświetla tekst (argument) na standardowym wyjściu (ekranie). Wyświetla podany tekst na ekranie *echo'HelloWorld'*

Polecenie whoami

Wyświetla nazwę aktualnie zalogowanego użytkownika. Wyświetla nazwę zalogowanego użytkownika *whoami*

Polecenie groups

Pokazuje nazwy grup, do których należy bieżący użytkownik. Pokazuje grupy, do których należy użytkownik *groups*

Polecenie date

Wyświetla aktualną datę i godzinę. Jego format można kontrolować. Wyświetla bieżącą datę i godzinę *date*

Wyświetla datę w formacie ROK-MIESIĄC-DZIEŃ *date + ”*

Polecenie uname

Wyświetla informacje o systemie operacyjnym i jego jądrze. Wyświetla informacje o jądrze systemu (-a to -all) *uname -a*

2.4 Nawigacja i listowanie plików

Te polecenia są kluczowe do poruszania się po systemie plików.

Polecenie pwd

Drukuje pełną ścieżkę do bieżącego katalogu roboczego (print working directory). Sprawdź, gdzie jesteś *pwd*

Polecenie cd

Zmienia bieżący katalog (change directory). Zmień katalog na podany *cd/sciezka/do/katalogu*

Przejdz do katalogu domowego użytkownika *cd*

Wróć do poprzedniego katalogu *cd-*

Polecenie ls

Wyświetla listę plików i katalogów w bieżącej lokalizacji. Wyświetl zawartość katalogu (list) *ls*

Opcje dla 'ls': -l: format listy (szczegółowy) -h: rozmiary w czytelnej formie (human-readable) -a: pokaż wszystkie pliki, także ukryte (zaczynające się od .) -t: sortuj według czasu modyfikacji (najnowsze pierwsze) *ls -lthat*

2.5 Zarządzanie plikami i katalogami

Polecenie touch

Tworzy nowy, pusty plik lub aktualizuje datę modyfikacji istniejącego pliku.
Utwórz pusty plik *touchnowyplik.txt*

Polecenie mkdir

Tworzy nowy katalog (make directory). Utwórz nowy katalog *mkdirnowykatalog*
Utwórz całą ścieżkę katalogów (parents) *mkdir -p A/B/C*

Polecenie cp

Kopiuje pliki lub katalogi. Kopiuj plik (*cp <źródło> <cel>*) -v: tryb gadatliwy (verbose), pokazuje co robi -i: tryb interaktywny, pyta przed nadpisaniem *cp -ivplik.txt/tmp/kopiapliku.txt*

Kopiuj cały katalog (opcja -r, recursive) *cp -rmoj_folder//tmp/*

Polecenie mv

Przenosi lub zmienia nazwę plików i katalogów (move). Zmień nazwę pliku (*mv <stara> <nowa>*) *mvplik.txt dokument.txt*
Przenieś plik do innego katalogu z trybem gadatliwym *mv-vdokument.txt/tmp/*

Polecenie rm

Usuwa pliki lub katalogi (remove). Usuń plik *rmplik.txt*
Usuń katalog i całą jego zawartość -r: rekurencyjnie (dla katalogów) -f: wymuszenie (force), nie pyta o potwierdzenie *rm -rf starykatalog/*

UWAGA! Polecenie *rm -rf* jest ekstremalnie niebezpieczne. Usuwa wszystko bezpowrotnie i bez pytania o potwierdzenie. Używaj go z najwyższą ostrożnością, zawsze upewniając się, w którym katalogu się znajdujesz (*pwd*).

2.6 Przeglądanie i przetwarzanie plików

Polecenie cat

Wyświetla zawartość pliku na standardowym wyjściu. Wyświetl całą zawartość pliku z numerami linii (-n) *cat - nskrypt.sh*

Polecenie head

Wyświetla pierwsze linie pliku (domyślnie 10). Wyświetl pierwsze 5 linii pliku *head - n5/var/log/syslog*

Polecenie tail

Wyświetla ostatnie linie pliku (domyślnie 10). Wyświetl ostatnie 3 linie pliku
tail - n3/var/log/syslog

Śledź plik na żywo (idealne do logów, -f to follow) *tail - f/var/log/syslog*

Polecenie wget

Pobiera pliki z internetu. Pobierz plik i zapisz pod inną nazwą (-O) *wget -Opan_tadeusz.txt "https://wolnelektry.pl/media/book/txt/pan-tadeusz.txt"*

Przekierowanie wyjścia >

Zapisuje wynik (standardowe wyjście) polecenia do pliku, nadpisując jego zawartość, jeśli plik istnieje. Zapisz wynik polecenia 'ls -l' do pliku *ls - l > lista_plikow.txt*

2.6.1 Wyszukiwanie tekstu: polecenie grep

Służy do wyszukiwania w tekście linii pasujących do zadanego wzorca. Znajdź linie zawierające "error" w pliku log.txt *grep "error" log.txt*

Ignoruj wielkość liter (-i) *grep -i "Error" log.txt*

Pokaż numery linii (-n) *grep -n "error" log.txt*

Policz, ile jest pasujących linii (-c) *grep -c "error" log.txt*

Pokaż linie, które NIE zawierają wzorca (-v, invert match) *grep -v "info" log.txt*

Szukaj rekurencyjnie we wszystkich plikach w katalogu (-r) *grep -r "TODO" /sciezka/do/projektu/*

2.6.2 Wyszukiwanie plików – Polecenie find

W pracy z dużymi projektami lub na serwerach często musimy znaleźć pliki o określonej nazwie, typie czy rozmiarze. Polecenie **find** jest do tego idealnym narzędziem. Znajdź wszystkie pliki z rozszerzeniem .txt w bieżącym katalogu i podkatalogach *find. -name *.txt*

Znajdź wszystkie katalogi (-type d) o nazwie "Documents" w całym systemie
(/) find / -type d -name "Documents"

Znajdź pliki większe niż 100MB w katalogu domowym () *find -size+100M*