

# Zbiór materiałów laboratoryjnych

Maria Junak

18 stycznia 2026

## Spis treści

```
[a4paper, 12pt]article  
[utf8]inputenc [T1]fontenc [polish]babel geometry xcolor hyperref graphicx fancyhdr bera-  
mono
```

```
minted [most]tcolorbox minted,breakable
```

```
a4paper, left=2.5cm, right=2.5cm, top=2.5cm, bottom=2.5cm titlebgHTML4A90E2
```

```
[L]Wprowadzenie do pracy w systemie Linux [C]2
```

```
definitionbox[1] colback=black!5, colframe=titlebg, fonttitle=, coltitle=white, colback-  
title=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, bo-  
xrule=1pt, arc=2mm, breakable
```

```
terminal listing only, listing engine=minted, minted language=bash, minted style=vs, min-  
ted options= autogobble, breaklines, fontsize=, colback=black!70, colframe=black!50, breaka-  
ble, arc=3mm, boxrule=1pt, left=5mm, top=3mm, bottom=3mm, title[on line, size=small, bo-  
xrule=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 CZĘŚĆ 1**

# Spis treści

# 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 **Bash**. Celem jest przedstawienie fundamentalnych koncepcji teoretycznych, które odróżniają 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 nadzędne 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 znaczaco się różnią.

#### 1.3.1 Porównanie jąder systemowych

- **Linux** wykorzystuje jądro **monolityczne**. Oznacza to, że większość kluczowych 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, fonttitle=] [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 jadrem, na bazie którego tworzone są tzw. **dystrybucje**. Są to kompletne systemy operacyjne z jądrem Linux oraz zestawem programów.

- **Debian**: Znany ze swojej stabilności, często używany na serwerach.
- **Ubuntu**: Bardzo popularny, uważany za przyjazny dla początkujących.
- **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 domyslnie 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`

Drukuj 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 -lhat`

## 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. Kopij plik (`cp <źródło> <cel>`) -v: tryb gadatliwy (verbose), pokazuje co robi

-i: tryb interaktywny, pyta przed nadpisaniem `cp -ivplik.txt/tmp/kopia_pliku.txt`

Kopij 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 -n skrypt.sh`

### Polecenie head

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

### Polecenie tail

Wyświetla ostatnie linie pliku (domyślnie 10). Wyświetl ostatnie 3 linie pliku `tail -n 3 /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 -O pan_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`