



Introduction to Linux – Summer School 2019

Maksym Figat

Warsaw University of Technology, Institute of Control and Computation Engineering

July 2019

WELCOME IN POLAND! – 欢迎来到波兰!

欢迎来到波兰!

PRESENTATION PLAN

OUR TEAM

LINUX

BASIC COMMANDS

LABS

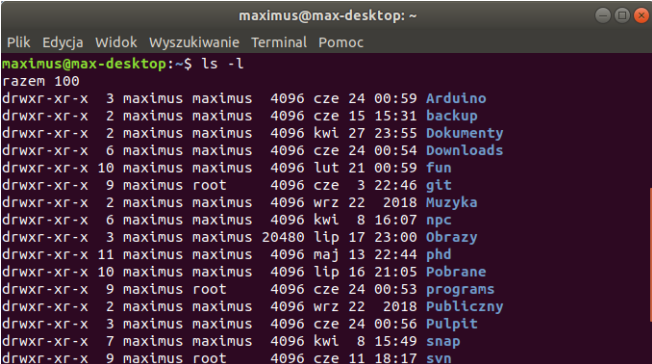
PRESENTATION

COMMAND ls – l

Command:

```
1 $ ls -l
```

Lists the content of current directory in a long form. Example:



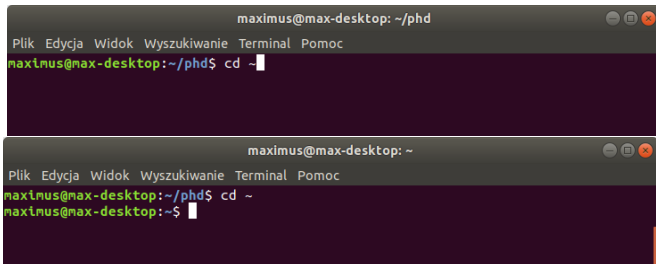
```
maximus@max-desktop: ~  
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc  
maximus@max-desktop:~$ ls -l  
razem 100  
drwxr-xr-x  3 maximus maximus 4096 cze 24 00:59 Arduino  
drwxr-xr-x  2 maximus maximus 4096 cze 15 15:31 backup  
drwxr-xr-x  2 maximus maximus 4096 kwi 27 23:55 Dokumenty  
drwxr-xr-x  6 maximus maximus 4096 cze 24 00:54 Downloads  
drwxr-xr-x 10 maximus maximus 4096 lut 21 00:59 fun  
drwxr-xr-x  9 maximus root    4096 cze  3 22:46 git  
drwxr-xr-x  2 maximus maximus 4096 wrz 22 2018 Muzyka  
drwxr-xr-x  6 maximus maximus 4096 kwi  8 16:07 npc  
drwxr-xr-x  3 maximus maximus 20480 lip 17 23:00 Obrazy  
drwxr-xr-x 11 maximus maximus 4096 maj 13 22:44 phd  
drwxr-xr-x 10 maximus maximus 4096 lip 16 21:05 Pobrane  
drwxr-xr-x  9 maximus root    4096 cze 24 00:53 programs  
drwxr-xr-x  2 maximus maximus 4096 wrz 22 2018 Publiczny  
drwxr-xr-x  3 maximus maximus 4096 cze 24 00:56 Pulpit  
drwxr-xr-x  7 maximus maximus 4096 kwi  8 15:49 snap  
drwxr-xr-x  9 maximus root    4096 cze 11 18:17 svn
```


COMMAND cd v5

Command:

```
1 $ cd ~
```

Moves the directory to the root home directory. Example:



```
maximus@max-desktop: ~/phd
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/phd$ cd ~

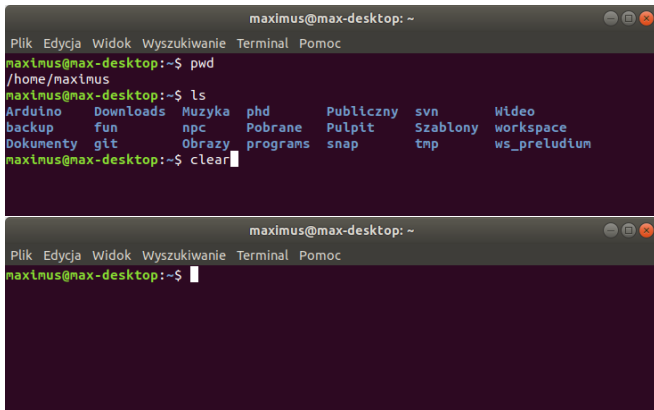
maximus@max-desktop: ~
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/phd$ cd ~
maximus@max-desktop:~$
```


COMMAND clear

Command:

```
1 $ clear
```

Clears the terminal screen. Example:



The image shows two terminal windows. The top window shows the user running 'pwd' (output: /home/maximus) and 'ls' (output: a list of files and directories including Arduino, Downloads, Muzyka, phd, Publiczny, svn, Wideo, backup, fun, npc, Pobrane, Pulpit, Szablony, workspace, Dokumenty, git, Obrazy, programs, snap, tmp, ws_preludium). The bottom window shows the terminal after running 'clear', which has cleared the screen.

```
maximus@max-desktop: ~  
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc  
maximus@max-desktop:~$ pwd  
/home/maximus  
maximus@max-desktop:~$ ls  
Arduino  Downloads  Muzyka  phd      Publiczny  svn      Wideo  
backup   fun        npc     Pobrane  Pulpit     Szablony workspace  
Dokumenty git        Obrazy  programs snap       tmp      ws_preludium  
maximus@max-desktop:~$ clear
```

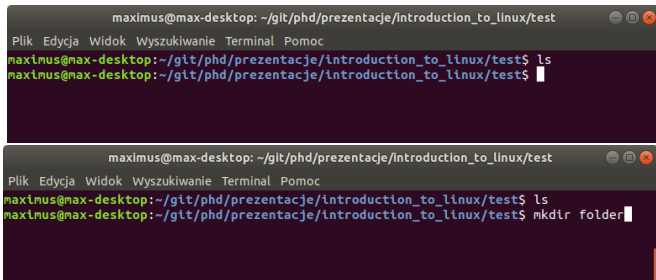
```
maximus@max-desktop: ~  
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc  
maximus@max-desktop:~$
```

COMMAND mkdir

Command:

```
1 $ mkdir <folder_name>
```

Creates new folder. Example:



The image shows two terminal windows. The top window shows the user running 'ls' in the directory ~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test, which returns no output. The bottom window shows the user running 'mkdir folder', which successfully creates a new folder named 'folder' in the current directory.

```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$ ls
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$

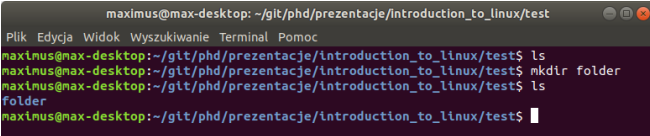
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$ ls
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$ mkdir folder
```

COMMAND mkdir

Command:

```
1 $ mkdir <folder_name>
```

Creates new folder. Example:



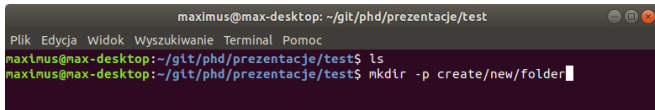
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$ ls
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$ mkdir folder
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$ ls
folder
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux/test$
```

COMMAND mkdir v2

Command:

```
1 $ mkdir -p <folder_name>
```

Creates parent folders if needed. Example:



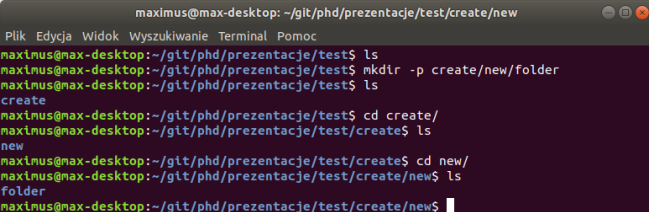
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ mkdir -p create/new/folder
```

COMMAND mkdir v2

Command:

```
1 $ mkdir -p <folder_name>
```

Creates parent folders if needed. Example:



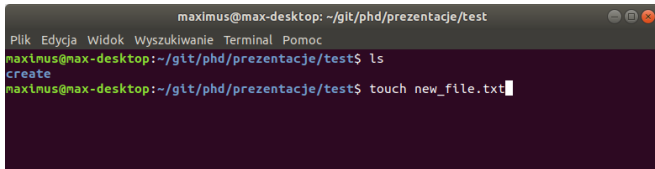
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test/create/new
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ mkdir -p create/new/folder
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cd create/
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create$ ls
new
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create$ cd new/
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create/new$ ls
folder
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create/new$
```

COMMAND touch

Command:

```
1 $ touch <file_name>
```

Creates new file. Example:



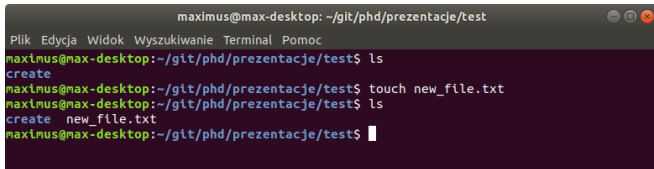
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ touch new_file.txt
```

COMMAND touch

Command:

```
1 $ touch <file_name>
```

Creates new file. Example:



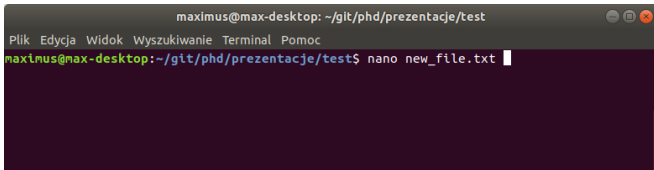
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ touch new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$
```

COMMAND nano

Command:

```
1 $ nano <file_name>
```

Edits the specified file in a terminal window. Example:



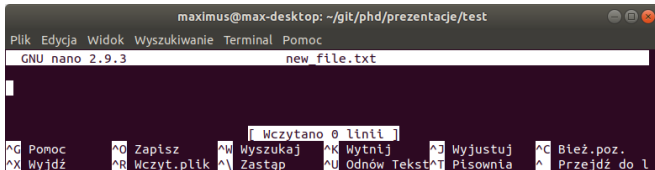
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ nano new_file.txt
```


COMMAND nano

Command:

```
1 $ nano <file_name>
```

Edits the specified file in a terminal window. Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
GNU nano 2.9.3 new_file.txt
[ Wczytano 0 linii ]
^G Pomoc      ^O Zapisz     ^W Wyszukaj   ^K Wytnij    ^J Wyjustuj  ^C Bież.poz.
^X Wyjdź     ^R Wczyt.plik ^Z Zastap    ^U Odnów Tekst ^T Pisownia  ^_ Przejdź do l
```

COMMAND nano

Command:

```
1 $ nano <file_name>
```

Edits the specified file in a terminal window. Example:

```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
GNU nano 2.9.3 new file.txt Zmodyfikowany
Hello world!
Anulowano
^G Pomoc ^O Zapisz ^W Wyszukaj ^K Wytnij ^J Wyjustuj ^C Bież.poz.
^X Wyjdź ^R Wczyt.plik ^\ Zastąp ^U Odnów Tekst ^T Pisownia ^_ Przejdź do l
```

Close the file: Ctrl + X -> if Yes confirm with Enter

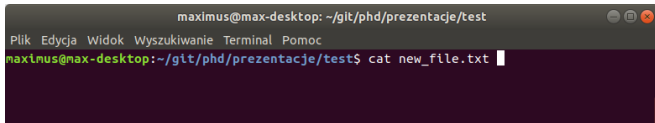
Save the file: Ctrl + O -> if Yes press Enter

COMMAND cat

Command:

```
1 $ cat <file_name>
```

Concatenate files and print on the standard output. Example:



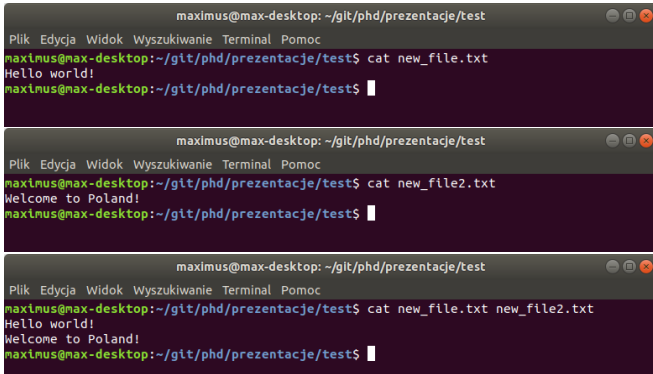
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cat new_file.txt
```

COMMAND cat

Command:

```
1 $ cat <file_name>
```

Concatenate files and print on the standard output. Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cat new_file.txt
Hello world!
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ █

maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cat new_file2.txt
Welcome to Poland!
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ █

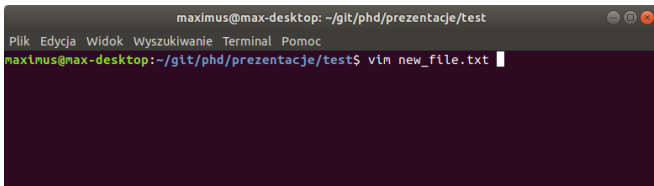
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cat new_file.txt new_file2.txt
Hello world!
Welcome to Poland!
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ █
```

COMMAND vim

Command:

```
1 $ vim <file_name>
```

Edits the specified file in a terminal window. Example:



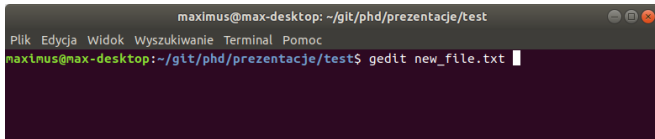
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ vim new_file.txt
```


COMMAND gedit

Command:

```
1 $ gedit <file_name>
```

Text editor for the GNOME Desktop. Example:

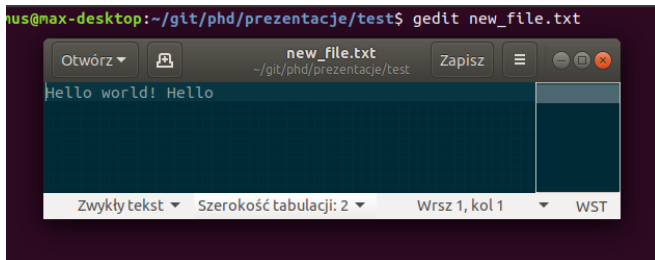


COMMAND gedit

Command:

```
1 $ gedit <file_name>
```

Text editor for the GNOME Desktop. Example:

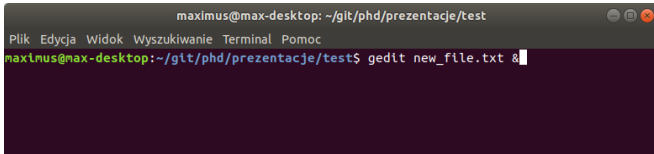


EXECUTING COMMANDS IN BACKGROUND

Command:

```
1 $ <any_command> &
```

Command `gedit` runs the text editor for the GNOME Desktop in background. Example:



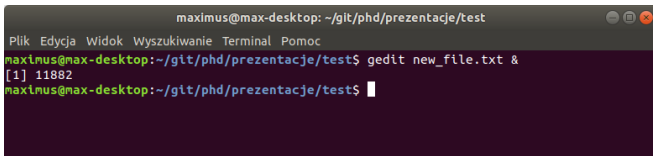
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ gedit new_file.txt &
```

EXECUTING COMMANDS IN BACKGROUND

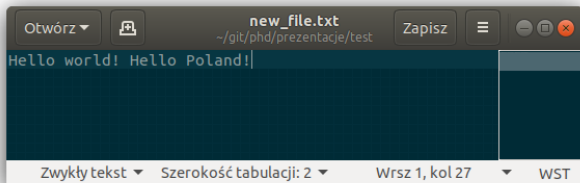
Command:

```
1 $ <any_command> &
```

Command `gedit` runs the text editor for the GNOME Desktop in background. Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ gedit new_file.txt &
[1] 11882
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$
```



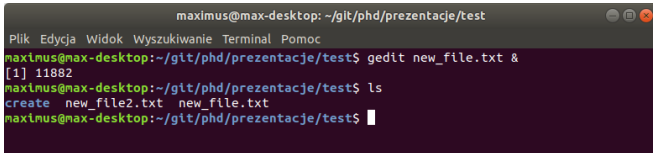
```
Otwórz new_file.txt Zapisz
~/git/phd/prezentacje/test
Hello world! Hello Poland!
Zwykły tekst Szerokość tabulacji: 2 Wrsz 1, kol 27 WST
```

EXECUTING COMMANDS IN BACKGROUND

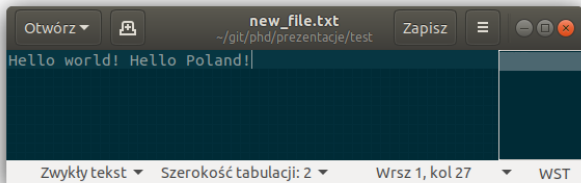
Command:

```
1 $ <any_command> &
```

Command `gedit` runs the text editor for the GNOME Desktop in background. Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ gedit new_file.txt &
[1] 11882
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file2.txt new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$
```



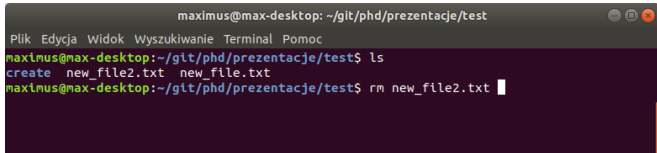
```
Otwórz new_file.txt Zapisz
~/git/phd/prezentacje/test
Hello world! Hello Poland!
Zwykły tekst Szerokość tabulacji: 2 Wrsz 1, kol 27 WST
```

COMMAND rm

Command:

```
1 $ rm <file_or_directory>
```

Removes specified file or directory. Example:



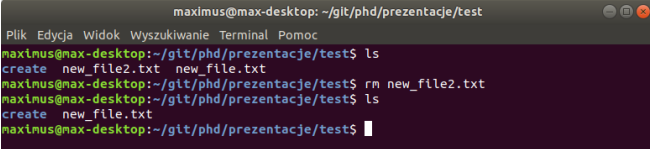
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file2.txt new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ rm new_file2.txt
```

COMMAND rm

Command:

```
1 $ rm <file_or_directory>
```

Removes specified file or directory. Example:



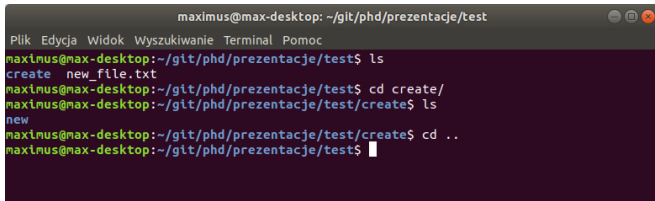
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file2.txt new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ rm new_file2.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$
```

COMMAND rm CONT

Command:

```
1 $ rm -r <folder>
```

Removes directories and their contents recursively. Example:



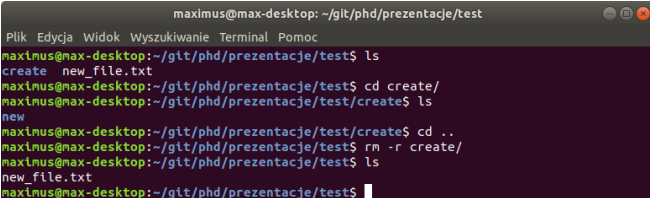
```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cd create/
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create$ ls
new
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create$ cd ..
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$
```

COMMAND rm CONT

Command:

```
1 $ rm -r <folder>
```

Removes directories and their contents recursively. Example:

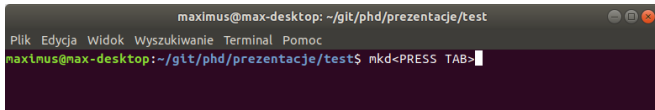


```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
create new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ cd create/
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create$ ls
new
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test/create$ cd ..
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ rm -r create/
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ ls
new_file.txt
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$
```

TAB COMPLETION

```
1 $ <part_of_command> <PRESS TAB>
```

Press 'Tab' to automatically complete the command or receive list of suggestions. Example:

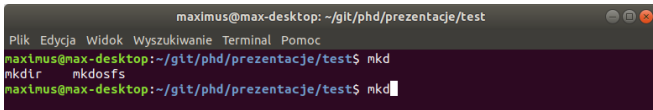
A terminal window titled "maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test" with a menu bar containing "Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc". The terminal shows the prompt "maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test\$ mkd" followed by a tab character and a cursor. The terminal background is dark purple with a vertical orange bar on the right side.

```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ mkd<PRESS TAB>
```


TAB COMPLETION

1 \$ <part_of_command> <PRESS TAB>

Press 'Tab' to automatically complete the command or receive list of suggestions. Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/test
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ mkdir
mkdir      mkdosfs
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/test$ mkdir
```

ENVIRONMENT VARIABLES

Linux environment variables act as placeholders for information stored within the system that passes data to programs launched in shells or subshells.

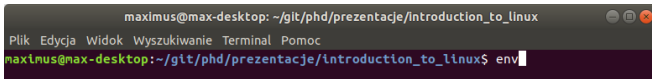
Commands for Environment Variable:

- ▶ `env` – The command lists all of the environment variables in the shell.
- ▶ `set` – The command assigns or defines an environment variable.
- ▶ `unset` – The command deletes the environment variable.
- ▶ `export` – The command exports the value of the newly assigned environment variable.

COMMAND env

```
1 $ env
```

The command lists all of the environment variables in the shell.
Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
maximus@max-desktop:~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux$ env
```


COMMAND env

```
1 $ env
```

The command lists all of the environment variables in the shell.
Example:

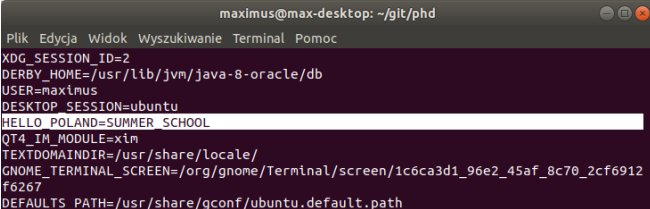


```
maximus@max-desktop: ~/git/phd/prezentacje/introduction_to_linux
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
LANG=pl_PL.UTF-8
DISPLAY=:0
GNOME_SHELL_SESSION_MODE=ubuntu
EDITOR=nano -w
ROS_ETC_DIR=/opt/ros/melodic/etc/ros
COLORTERM=truecolor
USERNAME=maximus
JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-oracle
J2SDKDIR=/usr/lib/jvm/java-8-oracle
XDG_VTNR=2
SSH_AUTH_SOCK=/run/user/1001/keyring/ssh
MANDATORY_PATH=/usr/share/gconf/ubuntu.mandatory.path
LC_NAME=pl_PL.UTF-8
XDG_SESSION_ID=2
DERBY_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-oracle/db
USER=maximus
DESKTOP_SESSION=ubuntu
QT4_IM_MODULE=xim
TEXTDOMAINDIR=/usr/share/locale/
GNOME_TERMINAL_SCREEN=/org/gnome/Terminal/screen/1c6ca3d1_96e2_45af_8c70_2cf6912f6267
DEFAULTS_PATH=/usr/share/gconf/ubuntu.default.path
```


COMMAND export

```
1 $ export HELLO_POLAND="SUMMER_SCHOOL"
```

The command assigns or defines an environment variable.
Example:



```
maximus@max-desktop: ~/git/phd
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
XDG_SESSION_ID=2
DERBY_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-oracle/db
USER=maximus
DESKTOP_SESSION=ubuntu
HELLO_POLAND=SUMMER_SCHOOL
QT4_IM_MODULE=xim
TEXTDOMAINDIR=/usr/share/locale/
GNOME_TERMINAL_SCREEN=/org/gnome/Terminal/screen/1c6ca3d1_96e2_45af_8c70_2cf6912f6267
DEFAULTS_PATH=/usr/share/gconf/ubuntu.default.path
```