

| LINUX



Cześć!

Jestem Maciej Strzelecki

Jestem inżynierem DevOps. Możecie mnie znaleźć na Slacku i GitHubie pod nazwą **@mstrzele**

Organizacja warsztatu

- Trwa od **9:00** do **15:00**
- Godzinna przerwa obiadowa ok. **12:30**
- Pozostałe przerwy na żądanie

“ *Robię (darmowy) system operacyjny (hobbystycznie, nie będzie niczym wielkim ani profesjonalnym ...)*

96,6%

Serwerów internetowych

21,7%

Komputerów biurkowych i laptopów

87,8%

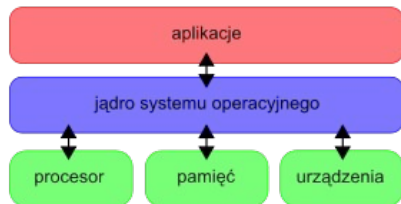
Urządzeń przenośnych

System operacyjny

Linux

Jądro

- Rdzeń systemu
- Zarządza procesorem, pamięcią i urządzeniami
- Najniższy poziom



Powłoka systemowa

- Pozwala kontrolować komputer za pomocą komend wpisywanych w interfejs tekstowy sh, **Bash**, Zsh

Pulpit

- Zawiera wbudowane aplikacje (menedżery plików, narzędzia konfiguracyjne, przeglądarki internetowe)
- GNOME, KDE, **Unity**

Dystrybucje Linuksa

Kompletny system operacyjny zbudowany na bazie jądra Linux

Dystrybucje Linuksa

Ubuntu



Fedora



Debian



| Terminal

“Tradycyjnym środowiskiem Unix jest interfejs linii poleceń, w którym wpisujesz komendy mówiące komputerowi co ma robić.”



ubuntu@ubuntu: ~\$

root@mstrzele-VirtualBox: /#

```
ubuntu@ubuntu:~$ docker run -d --name ubuntu ubuntu:14.04 sleep infinity
Unable to find image 'ubuntu:14.04' locally
14.04: Pulling from library/ubuntu
cb56c90f0b30: Pull complete
0acc551e5716: Pull complete
8956dcd35143: Pull complete
908242721214: Pull complete
b44ff14dd3bb: Pull complete
Digest:
sha256:5faf6cb681da2be979a177b60d8c18497f962e3d82268c49db6c74008d0c294d
Status: Downloaded newer image for ubuntu:14.04
c2a20a4e4e87ed5e0388e759ee9d4e1240da36331c7e7b47197500c2f319050f
ubuntu@ubuntu:~$ docker exec -it ubuntu /bin/bash -il
root@c2a20a4e4e87:/#
```

CTRL-C



Przerywa komendę

Struktura katalogów

Katalog główny

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls /  
bin  boot  dev  etc  home  lib  
lib64  media  mnt  opt  proc  
root  run  sbin  srv  sys  tmp  
usr  var
```

| /etc

Pliki konfiguracyjne

```
root@ec2a20a4e4e87:/# ls -l /etc
total 532
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Jun 20 02:16 x11
-rw-r--r-- 1 root root 2981 Jun 20 02:16 adduser.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 alternatives
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jun 20 02:16 apparmor
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jun 20 02:16 apparmor.d
drwxr-xr-x 7 root root 4096 Jun 20 23:16 apt
-rw-r--r-- 1 root root 2177 Apr 9 2014 bash.bashrc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16
bash_completion.d
-rw-r--r-- 1 root root 356 Jan 1 2012
bindresvport.blacklist
-rw-r--r-- 1 root root 321 Apr 16 2014 blkid.conf
lrwxrwxrwx 1 root root 15 Nov 23 2016 blkid.tab ->
/dev/.blkid.tab
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 calendar
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16
console-setup
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 cron.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 cron.daily
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 cron.hourly
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 cron.monthly
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 cron.weekly
-rw-r--r-- 1 root root 722 Feb 9 2013 crontab
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Apr 11 2014 dbus-1
-rw-r--r-- 1 root root 2969 Feb 23 2014 debconf.conf
...
```

| /home

Katalogi domowe
użytkowników

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls -l /home  
total 0
```


| /root

Katalog domowy użytkownika
root

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls -l -a /root
drwx----- 2 root root 4096 Jun 24 17:49 .
drwxr-xr-x 39 root root 4096 Jun 25 10:11 ..
-rw----- 1 root root   29 Jun 24 17:49 .bash_history
-rw-r--r-- 1 root root 3106 Feb 20 2014 .bashrc
-rw-r--r-- 1 root root  140 Feb 20 2014 .profile
```

| /tmp

Pliki tymczasowe

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls -l -a /tmp
total 8
drwxrwxrwt  2 root root 4096 Jun 25 10:11 .
drwxr-xr-x 39 root root 4096 Jun 25 10:11 ..
```

| /var

Pliki często ulegające
zmianom

```
root@ec2a20a4e4e87:/# ls -l -a /var
total 44
drwxr-xr-x 16 root root  4096 Jun 25 10:11 .
drwxr-xr-x 39 root root  4096 Jun 25 10:11 ..
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Apr 10  2014 backups
drwxr-xr-x  9 root root  4096 Jun 25 10:11 cache
drwxr-xr-x 28 root root  4096 Jun 25 10:11 lib
drwxrwsr-x  2 root staff 4096 Apr 10  2014 local
lrwxrwxrwx  1 root root      9 Jun 20 02:15 lock ->
/run/lock
drwxrwxr-x  6 root syslog 4096 Jun 25 10:11 log
drwxrwsr-x  2 root mail  4096 Jun 20 02:15 mail
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jun 20 02:15 opt
lrwxrwxrwx  1 root root      4 Jun 20 02:15 run -> /run
drwxr-xr-x  5 root root  4096 Jun 20 02:16 spool
drwxrwxrwt  2 root root  4096 Jun 20 02:16 tmp
```

| /var/log

Logi różnych aplikacji

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls -l -a /tmp
total 308
-rw-r--r-- 1 root root 9096 Jun 25 10:11
alternatives.log
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 apt
-rw-r--r-- 1 root root 48152 Jun 20 02:16 bootstrap.log
-rw-rw---- 1 root utmp 0 Jun 20 02:15 btmp
-rw-r----- 1 root adm 31 Jun 20 02:16 dmesg
-rw-r--r-- 1 root root 200476 Jun 25 10:11 dpkg.log
-rw-r--r-- 1 root root 3264 Jun 20 02:16 faillog
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 fsck
-rw-rw-r-- 1 root utmp 29784 Jun 20 02:16 lastlog
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 11 2014 upstart
-rw-rw-r-- 1 root utmp 0 Jun 20 02:15 wtmp
```

Poruszanie się po systemie plików

cd

Zmienia katalog.

- `cd /var/log`
- `cd .`
- `cd ..`
- `cd ~`
- `cd ~mstrzele`

pwd

Wyświetla nazwę bieżącego katalogu.

Dowiązania

Miękkie

Zmienia katalog.

- `cd /var/log`
- `cd .`
- `cd ..`
- `cd ~`

Twarde

Wyświetla nazwę bieżącego katalogu.

Zarządzanie pakietami

Dystrybucje Linuksa instalują oprogramowanie w pakietach, które są archiwami, zawierającymi programy i pliki konfiguracyjne.

APT-GET



Konsolowe narzędzie do
zarządzania pakietami


```
root@c2a20a4e4e87:/# apt-get update
Ign http://archive.ubuntu.com trusty InRelease
Get:1 http://archive.ubuntu.com trusty-updates InRelease [65.9 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com trusty-security InRelease [65.9 kB]
...
Fetched 22.6 MB in 6s (3419 kB/s)
Reading package lists... Done
```

```
root@c2a20a4e4e87:/# apt-get install man
```

```
Reading package lists... Done
```

```
...
```

```
Do you want to continue? [Y/n] y
```

```
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libpipeline1 amd64  
1.3.0-1 [24.0 kB]
```

```
...
```

Instalacja pakietu `man`

Zainstaluj pakiety

mc

Menedżer plików.

nano

Mały i przyjazny edytor
tekstu.

vim

Rozszerzony edytor vi.

Pomoc w Linuksie

Pomoc w Linuksie

-h lub --help

Jeżeli nie wiesz w jaki sposób używać konkretnej komendy, uruchom ją z przełącznikiem **-h** lub **--help**.

Zobaczysz informacje dotyczące użycia i listę opcji, które możesz użyć razem z tą komendą.

man

Komenda pokazująca szczegółowe instrukcje obsługi dla każdej komendy.

Uzupełnianie za pomocą klawisza **TAB**

Jeżeli nie znasz dokładnej nazwy komendy, opcji lub nazwy pliku, możesz użyć uzupełnienia za pomocą klawisza **TAB** do pomocy.

Użytkownicy i grupy w Linuksie

```
root@c2a20a4e4e87:/# adduser mstrzele
Adding user `mstrzele' ...
Adding new group `mstrzele' (1000) ...
Adding new user `mstrzele' (1000) with group `mstrzele' ...
Creating home directory `/home/mstrzele' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for mstrzele
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: Maciej Strzelecki
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
```

Dodawanie użytkownika

SUDO



Konsolowe narzędzie do
zarządzania pakietami

| /etc

Pliki konfiguracyjne

```
root@ec2a20a4e4e87:/# ls -l /etc
total 532
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Jun 20 02:16 x11
-rw-r--r-- 1 root root 2981 Jun 20 02:16 adduser.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 alternatives
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jun 20 02:16 apparmor
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jun 20 02:16 apparmor.d
drwxr-xr-x 7 root root 4096 Jun 20 23:16 apt
-rw-r--r-- 1 root root 2177 Apr 9 2014 bash.bashrc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16
bash_completion.d
-rw-r--r-- 1 root root 356 Jan 1 2012
bindresvport.blacklist
-rw-r--r-- 1 root root 321 Apr 16 2014 blkid.conf
lrwxrwxrwx 1 root root 15 Nov 23 2016 blkid.tab ->
/dev/.blkid.tab
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 calendar
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16
console-setup
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 cron.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 cron.daily
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 cron.hourly
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 20 02:16 cron.monthly
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jun 25 10:11 cron.weekly
-rw-r--r-- 1 root root 722 Feb 9 2013 crontab
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Apr 11 2014 dbus-1
-rw-r--r-- 1 root root 2969 Feb 23 2014 debconf.conf
...
```

Uprawnienia

Trzy prawa dostępu

Read

Odczyt pliku.

Ustawione dla katalogu, pozwala odczytywać nazwy plików (**ale nie inne informacje**), które się w nim znajdują.

Write

Modyfikacja pliku.

Ustawione dla katalogu, pozwala modyfikować zawartość katalogu:

- Tworzyć pliki
- Usuwać pliki
- Zmieniać nazwy plikom

Execute

Wykonanie pliku.

Ustawione dla katalogu pozwala na dostęp do informacji o plikach (typ, rozmiar, przynależność, uprawnienia).

Uprawnienia numeryczne

#	Uprawnienie	rwX
4	r	r--
2	w	-w-
1	x	--X
0		---

Modyfikacja uprawnień

chmod

Zmienia uprawnienia.

Dwa formaty:

- Numerycznie (600, 777 itp.)
- Symbolicznie (u=rwx, g+w, a+r)
 - **u** użytkownik
 - **g** grupa
 - **o** inni
 - **a** wszyscy

chown

Zmienia użytkownika (właściciela).

chgrp

Zmienia grupę.

Ćwiczenie 1

Przydatne narzędzia:

- **mkdir**
- **touch**
- **rm**

1. Utwórz trzech użytkowników: **Bolka**, **Lolka** i **Tosię**
2. Przypisz ich do grup wg. ich płci: **chłopaki** i **dziewczyny**
3. Utwórz katalogi: **/tmp/chlopaki** i **/tmp/dziewczyny**.
Właścicielem powinien być **root**, a grupą odpowiednia grupa utworzona wyżej (z prawem do odczytu i wykonania). Nikt inny nie powinien móc nic robić.
4. Jako **Bolek** i **Lolek** stwórz w **/tmp/chlopaki** dwa puste pliki o dowolnej nazwie (każdy użytkownik jeden plik).
5. Jako **Tosia** stwórz w **/tmp/dziewczyny** jeden pusty plik o dowolnej nazwie.
6. Jako **Lolek** spróbuj usunąć plik utworzony przez **Bolka**.
7. Jako **Bolek** utwórz dowiązanie do pliku **Lolka** w swoim katalogu domowym, pod dowolną nazwą.
8. Jako **Tosia** spróbuj wyświetlić pliki w katalogu chłopaków.
9. Jako **Bolek** spróbuj wyświetlić pliki w katalogu chłopaków.

Edycja plików

Przekierowywanie wyników poleceń

Do pliku

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls > lista
```

Z pliku

```
root@c2a20a4e4e87:/# cat < lista
```

```
bin
boot
dev
etc
home
lib
lib64
lista
media
mnt
opt
proc
root
run
sbin
srv
sys
tmp
usr
var
```

Pomiędzy komendami

```
root@c2a20a4e4e87:/# ls | sort
```

```
-r
var
usr
tmp
sys
srv
sbin
run
root
proc
opt
mnt
media
lista
lib64
lib
home
etc
dev
boot
bin
```


NANO



Przyjazny dla użytkownika

VIM



Zaawansowany edytor tekstowy

Komendy Vima

- **ESC** wyjście z trybu
 - **I** tryb wpisywania
 - **R** tryb zamiany
 - **V** tryb wizualny
-
- **:q** wyjście
 - **:q!** wyjście bez zapisywania zmian
 - **:w** zapisanie zmian
 - **:wq** zapisanie i wyjście
 - **:e** plik edycja pliku

Przydatne narzędzia

| cat

- Jedna z najczęściej używanych komend
- Umożliwia łączenie zawartości kilku plików

Wyświetla pliki tekstowe

| less

- Strzałki umożliwiają poruszanie się po ekranie
- Klawisz **q** pozwala wyjść
- Umożliwia proste wyszukiwanie

Wyświetla pliki tekstowe
dzieląc je na strony

| tail

- Pozwala na śledzenie pliku (wyświetlanie dodawanych na bieżąco linii)
- Przydatny do przeglądania logów

Wyświetla ostatnie linie z pliku

| grep

- Pozwala wyszukiwać tekst w plikach
- Potrafi skanować całe katalogi
- Wspiera wyrażenia regularne

Wyświetla linie pasujące do filtru

| gzip

- Najpopularniejsza metoda kompresji
- Pozwala zmniejszyć znacząco rozmiar pliku (np. żeby móc go przesłać)

Kompresuje pliki

| tar

- Ułatwia kopiowanie całych katalogów
- Odpowiednik programów obsługujących format Zip

Archiwizuje, kompresuje pliki i katalogi

| mc

Wizualny menedżer plików

- **Klon Norton Commandera** z systemu MS-DOS
- Ułatwia kopiowanie wybranych plików pomiędzy katalogami i serwerami
- Można podejrzeć zawartość archiwów

Git w konsoli Linuksa

| git clone

- Umożliwia kopiowanie repozytoriów
- Klonuje repozytoria ze zdalnych serwerów

Klonuje repozytorium do katalogu

| git checkout

- Pozwala tworzyć nowe gałęzie

Przełącza między gałęziami

| git add

Dodaje zmienione pliki do
zatwierdzenia zmian

| git commit

- Umożliwia też dodawanie plików przed zatwierdzeniem

Zatwierdza zmiany

| git pull

Pobiera zmiany ze zdalnego
repozytorium

| git push

Wysyła zmiany do zdalnego
repozytorium

| git merge

- Odpowiednik zamknięcia Pull Requestu na GitHubie

Łączy gałęzie

| git log

- Można używać innych formatów wyświetlania

Wyświetla historię zmian

Ćwiczenie 2

Przydatne narzędzia:

- `cut`
- `sort`
- `uniq`

1. Sklonuj repozytorium **jfdd7-materialy-linux** z GitHuba.
Pamiętaj, żeby użyć protokołu **HTTPS**.
2. Przejrzyj skompresowany log serwera WWW, znajdujący się w gałęzi **linux**.
3. Policz, ile było wizyt w panelu administracyjnym WordPressa (ścieżka **/wp-admin**).
4. Wyświetl posortowane (numerycznie), unikalne adresy IP, które odwiedziły ten adres.

Harmonogram zadań

Pozwala wykonywać zadania w określonym czasie

Tablica Cron

Minuta (0 - 59)	Godzina (0 - 23)	Dzień miesiąca (1 - 31)	Miesiąc (1 - 12)	Dzień tygodnia (0 - 6)	Polecenie
*	*	*	*	*	ls
0	1	*	*	*	tar
0	0	10	1,2,3	*	wget
*/5	*	*	*	1-5	gzip

Ćwiczenie 3

Przydatne narzędzia:

- `date`
- `users`

1. Co dwie minuty zapisuj do pliku w katalogu `/tmp` aktualną godzinę.
2. Raz na godzinę zapisuj do pliku w katalogu `/tmp` aktualnie zalogowanych użytkowników, posortowanych po nazwach.



Dzięki!

Pytania?

Możecie mnie znaleźć na Slacku i GitHubie
pod nazwą **@mstrzele**

Programowanie w Bashu