

# ZBIÓR ZADAŃ DO KURSU



Linux – linia komend  
dla początkujących

## Spis treści

Spis treści.....	1
O kursie i o ćwiczeniach .....	3
Operacje na plikach i nie tylko .....	4
Podstawy pracy z edytorem vim .....	5
ls, more i potok.....	6
Man – pomoc w Linuxie .....	7
cd, pwd, \$HOME, polecenia wbudowane bash.....	8
cat, standardowe wejście i wyjście .....	9
mkdir, touch i kilka sztuczek administratora.....	10
cp, mv i pułapki, do których lepiej nie wpadać .....	11
rm - czyli jak kasować, żeby samemu nie zostać skasowanym .....	12
ln - tworzenie linków i chodzenie na skróty .....	13
Uprawnienia do plików .....	14
useradd - dodawanie kont użytkowników .....	15
Uprawnienia do plików i katalogów .....	16
chmod - zmiana uprawnień.....	17
Numeryczne oznaczenia uprawnień .....	18
chgrp, chown, newgrp i umask.....	19
Grupy użytkowników.....	20
Użytkownicy .....	21
Komendy - użytkownicy .....	22
who, whoami, users, uname .....	23
last i lastb.....	24
Komendy użytkowe, wprowadzenie do skryptowania.....	25
which .....	26
alias i profil użytkownika .....	27
Zmienne i eksportowanie zmiennych.....	28
expr.....	29
bc .....	30
date i cal .....	31
Praca z plikami.....	32
head i tail.....	33

less i more! .....	34
cmp i diff.....	35
Komunikacja .....	36
echo i read.....	37
write, mesg, wall .....	38
Miejsce na dysku, kopia i kompresja.....	39
du, ds, /dev/null i standardowe wyjście błędów.....	40
tar .....	41
gzip .....	42
zip i unzip.....	43
Polecenia przydatne w skryptowaniu .....	44
grep.....	45
find.....	46
cut.....	47
wc .....	49
sort .....	50
unique.....	51
tr, tee .....	52
Procesy w Linuxie .....	53
ps, pstree .....	54
top .....	55
kill .....	56
Przygotowanie do kursu .....	57
Środowisko wirtualne.....	58
Instalacja Linux Fedora Workstation .....	59
Konfiguracja Fedory.....	60

---

## O kursie i o ćwiczeniach

Ten zbiór zadań pozwala samodzielnie przećwiczyć materiał prezentowany w kursie „Linux – linia komend dla początkujących”. Kurs jest dostępny na platformie Udemy pod adresem:

<https://www.udemy.com/course/linux101/?referralCode=BB09E4E9AF6ADD18BC2A>

Część lekcji jest dostępna za darmo na platformie Udemy (na stronie kursu) oraz na YouTube. Kurs online na platformie Udemy zawiera oprócz zadań:

- Lekcje video przedstawiające treści pozwalające na samodzielne rozwiązania zadań
- Quizy sprawdzające wiedzę
- Rozwiązania zadań

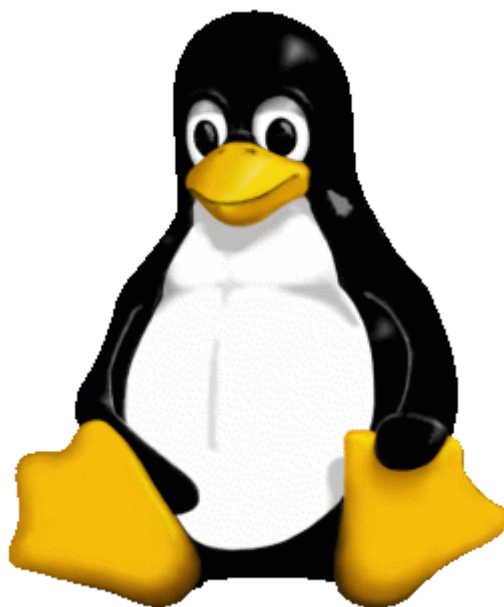
**Jeśli jesteś zainteresowany(a) zakupem kursu skorzystaj z linka powyżej. Jeśli sam zbiór zadań Ci wystarcza, a chcesz jakoś nagrodzić autora, to możesz kupić mu kawę: <https://paypal.me/rafalmobilo>.  
Dzięki!**

Prezentowane tu ćwiczenia mogą być wykorzystywane do celów niekomercyjnych. Wykorzystanie w jakiegokolwiek postaci w celach komercyjnych wymaga pisemnej zgody autora ( kontakt @ mobilo24.eu ).  
Chcesz być traktowany fair – bądź fair podczas wykorzystywania tego zbioru zadań. Dziękuję!

Uwaga – ćwiczenia do „zerowego” modułu „Przygotowanie do kursu” zostały umieszczone w ostatniej sekcji, a nie jak w kursie online na początku.

Miłej nauki!

## Operacje na plikach i nie tylko



## Podstawy pracy z edytorem vim

Jeżeli planujesz korzystać z VIM, poszukaj "VIM cheat sheet", pobierz, wydrukuj i trzymaj w zasięgu wzroku przy komputerze!

Wpisz w edytorze VIM tekst (to ma być nerdowski żart - i powinieneś(aś) już go zrozumieć):

-Make me a sandwich.

-What? Make it yourself!

-Sudo make me a sandwich.

-Okay.

Podczas edycji:

- Popęniaj literówki, a potem wracaj, aby je poprawić
- Przemieszczając się po tekście w czasie edycji skorzystaj chociaż raz z klawiszy hjkl
- Napisz najpierw pierwszą i ostatnią linijkę, a potem wróć i wstaw drugą i trzecią
- Często przełączaj się między trybem edycji, a trybem komend i za każdym razem zapisuj plik na dysku
- Poszukaj wszystkich wystąpień słowa Make
- Zamień wszystkie wystąpienia słowa sandwich na dinner
- Ostatecznie zapisz plik i wyjdź z VIM
- Wejdź do VIM jeszcze raz otwierając ten plik. Wykonaj w nim jakąkolwiek modyfikację i wyjdź z edytora nie zapisując zmian

## ls, more i potok

1. Wyświetl zawartość bieżącego katalogu. Uwzględnij pliki ukryte. Wyświetlając informacje użyj pełnego zestawu informacji na temat każdego pliku i katalogu
2. Wyświetl same tylko nazwy plików i katalogów w katalogu bieżącym rekurencyjnie
3. Wyświetl zawartość katalogu **/var**. Ponieważ listing będzie długi przełącz jego wynik do polecenia **more**
4. Wyświetl pełne informacje o katalogu **/home** (o samym tylko katalogu)
5. Wyświetl pełne informacje o plikach w katalogu **/var/log**, wyświetlaj datę ostatniej modyfikacji i posortuj wynik w kolejności wg daty, tak aby najnowsze pliki były pokazane na końcu

## Man – pomoc w Linuxie

1. Wyświetl pomoc na temat polecenia **more**
2. Wyświetl pomoc na temat polecenia **man**
3. Wyświetl pomoc na temat polecenia **more**, ale nie korzystaj z komendy **man**



cd, pwd, \$HOME, polecenia wbudowane bash

1. Po każdym z poniższych poleceń, w których zmieniasz bieżący katalog wyświetlaj bieżący katalog
2. Przejdź do katalogu **/var**
3. Zobacz, czy są tam pliki będące linkami
4. Przejdź do podkatalogu **log**
5. Zobacz, czy są tam pliki będące linkami
6. W możliwie najprostszy sposób przejdź do katalogu domowego
7. Wyświetl wartość zmiennej **\$HOME**
8. Przejdź 2 katalogi "w górę"

## cat, standardowe wejście i wyjście

1. Poleceniem **cat** wyświetl zawartość pliku **/etc/services**.
2. Co? Za szybko przeleciało przez ekran? Prześlij wynik polecenia **cat** do more!
3. W katalogu domowym utwórz poleceniem **cat** plik "**my\_diary.txt**". Zapisz w nim coś... np. nazwę dostawcy internetu...
4. Poleceniem **cat** wyświetl ten plik
5. Dopisz do pliku informację o obiecanej i rzeczywistej prędkości Internetu
6. Wyświetl zawartość pliku
8. Utwórz kopię zawartości pliku korzystając z polecenia **cat**. Plik z kopią nazwij **my\_diary\_copy.txt**
9. Utwórz w katalogu domowym plik **security.txt** zawierający tekst znajdujący się w pliku **/etc/password** i **/etc/group**

## mkdir, touch i kilka sztuczek administratora

Twoim zadaniem jest przygotowanie katalogów do wyeksportowania do zewnętrznej aplikacji. W tym celu będzie trzeba utworzyć strukturę katalogów podobną do poniższej:

```
├─ oscar
  └─ 2019
    └─ 01
      ├─ East
      │   └─ finished.info
      │   └─ started.info
      ├─ North
      │   └─ finished.info
      │   └─ started.info
      ├─ South
      │   └─ finished.info
      │   └─ started.info
      └─ West
          └─ finished.info
          └─ started.info
```

Proces eksportujący dane w każdym z tych folderów na początku będzie zakładał plik `started.info`, a jak już zakończy eksport, będzie tworzył dodatkowy plik `finished.info`. Będzie to sygnał dla zewnętrznej aplikacji, że dane mogą już być importowane.

1. Przygotuj polecenia tworzące powyższą strukturę katalogów
2. Przygotuj polecenie tworzące pliki **started.info** i **finished info**
3. Wyświetl rekurencyjnie zawartość katalogu `.oscar`

## cp, mv i pułapki, do których lepiej nie wpadać

Przed znaczną modyfikacją systemu, admin poprosił Cię o wykonanie kopii zapasowej ważnych plików konfiguracyjnych. Dlatego:

1. Przejdź do katalogu domowego i utwórz w nim katalog **backups**
2. Skopuj plik **/etc/hosts** do katalogu **backups**
3. Zmień nazwę tego pliku na **hosts.old**
4. Skopuj plik **/etc/passwd** do katalogu **backups**
5. Utwórz katalog **sysconfig\_backup**
6. Skopuj rekurencyjnie zawartość katalogu **/etc/sysconfig** do **sysconfig\_backup**. Jeżeli widzisz błędy "Permission denied" to nie przejmuj się - przejdź do kolejnego punktu.
- 7.. Wykonaj polecenie z poprzedniego kroku, ale tym razem do polecenia dodaj **sudo** (Bądź ostrożny - jeśli coś może się porządnie popsuć, to najbardziej właśnie wtedy, gdy korzystasz z **sudo**)
8. Zmień nazwę katalogu **backup** na **backup\_etc**
9. Przenieś wszystkie pliki rozpoczynające się na **ifup** z katalogu **backup\_etc/sysconfig/network-scripts** do katalogu **backup**

## rm - czyli jak kasować, żeby samemu nie zostać skasowanym

1. Skopiuj zawartość katalogu **/etc/sysconfig/network-scripts** do katalogu domowego
2. Korzystając z polecenia **tree** wyświetl strukturę katalogu **sysconfig** w twoim katalogu domowym
3. Uruchom interaktywne polecenie kasowania plików z katalogu, **/sysconfig/network-scripts** ale już przy drugim pliku na pytanie o potwierdzenie operacji odpowiedz NIE
4. Przejdź do katalogu **./sysconfig/network-scripts** i usuń pliki, których nazwa kończy się na **ppp**
5. Będąc w katalogu **./sysconfig network-scripts** wykonaj polecenie  

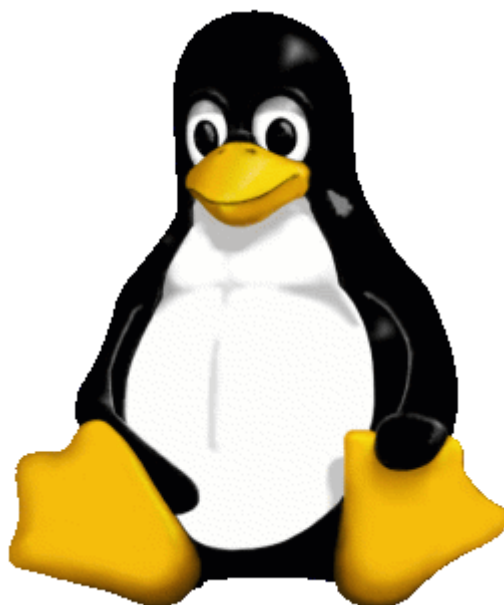
```
chmod 000 ifdown*
```
6. Przejdź do katalogu domowego
7. Usuń rekurencyjnie cały katalog **./sysconfig**. Jeżeli pojawią się ostrzeżenia przerwij kasowanie (**CTRL +C**)
8. Ponów operację rekurencyjnego kasowania folderu **sysconfig**, wymuszając automatyczne kasowanie plików i katalogów bez ostrzeżenia

## ln - tworzenie linków i chodzenie na skróty

1. W katalogu domowym utwórz katalog **shortcuts**
2. Przejdź do tego katalogu
3. Spróbuj utworzyć hard link do pliku **/etc/passwd** i nazwij go **passwd**. (Jeżeli komenda kończy się błędem wykonaj polecenie 4, a jak się udało, przejdź do 5)
4. Utwórz link symboliczny do pliku **/etc/passwd** i nazwij go **passwd**
5. Utwórz link symboliczny do pliku **/etc/group** i nazwij go **group**
6. Wyświetl zawartość katalogu, zobacz informacje wyświetlane o linkach
7. Utwórz hard link do ukrytego pliku **.bash\_history** znajdującego się w Twoim katalogu domowym i nazwij go **my\_history**
8. Utwórz hard link do ukrytego pliku **.bash\_profile** znajdującego się w Twoim katalogu domowym i nazwij go **my\_profile**
9. Wyświetl zawartość katalogu, zobacz informacje wyświetlane o linkach
10. Przekierowując wynik polecenia do pliku, zapisz wynik polecenia **ll** do pliku **listing**
11. Utwórz link symboliczny do pliku **listing** i nazwij go **s\_listing**
12. Wyświetl zawartość katalogu, zauważ jakie informacje są wyświetlane o linku **'listing'**
13. Usuń docelowy plik **listing**
14. Wyświetl zawartość katalogu, zauważ jakie informacje są wyświetlane o linku **'listing'**
15. Wyjdź do katalogu domowego
16. Usuń katalog **shortcuts** wraz z całą zawartością

---

## Uprawnienia do plików



## useradd - dodawanie kont użytkowników

### 1. Dodaj użytkowników

- **XXstudent1** - z podstawową grupą utworzoną automatycznie i dodatkowo będący członkiem grupy **XXstudent**
- **XXcandidate** - wszystkie wartości domyślne
- **XXcandidate1** - z podstawową grupą utworzoną automatycznie i dodatkowo będący członkiem grupy **XXcandidate**

### 2. Zdefiniuj hasła dla tych użytkowników

### 3. Zaloguj się na konto każdego z nich i wypróbuj działania poleceń:

- **id**
- **whoami**
- **groups**



## Uprawnienia do plików i katalogów

1. Zaloguj się jako użytkownik **XXcandidate**
2. W katalogu **/tmp** załóż plik nazwany **XXrequirements** i wpisz tam 3 wymogi wobec dobrego użytkownika systemu Linux (!jak nie masz pomysłu - wpisz cokolwiek!)
3. W drugim oknie zaloguj się jako **XXcandidate1**
4. Sprawdź, czy jesteś w stanie odczytać ten plik. Powinno się udać, bo obaj użytkownicy należą do grupy **XXcandidate** i plik również należy do grupy **XXcandidate**
5. Spróbuj dopisać do pliku jeszcze jedną cechę dobrego użytkownika Linux. Powinno się udać, bo użytkownicy z tej samej grupy co plik mają w nim prawa do pisania.
6. W trzecim oknie zaloguj się jako **XXstudent**
7. Sprawdź czy jesteś w stanie odczytać plik **XXrequirements**. Powinno się udać, bo uprawnienia pliku pozwalają na odczyt dla wszystkich pozostałych
8. Spróbuj dopisać do pliku jeszcze jedną cechę dobrego użytkownika Linux. Nie powinno się udać, bo inni użytkownicy nie mają prawa do pisania w tym pliku.

## chmod - zmiana uprawnień

1. Utwórz w katalogu **/tmp/XX** pliki wymienione poniżej, możesz umieszczać w nich powiązane tematycznie treści ;)

- **pubs.txt**
- **movies.txt**
- **parties.txt**
- **trips.txt**
- **teachers.txt**
- **homeworks.txt**
- **schedule.txt**

2. W kolejnych punktach będziesz nadawać uprawnienia do tych plików. Pamiętaj o tym, że:

- nadawanie uprawnień można wykonywać na wiele sposobów - staraj się wykorzystywać różne
- zmiany możesz testować korzystając z innych kont

3. Zmień uprawnienia w następujący sposób

- **pubs.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela**, odczyt dla **grupy**
- **movies.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela** i **grupy**
- **parties.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela** i **grupy**
- **trips.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela**, odczyt dla **grupy** i **pozostałych**

4. Utwórz katalog **XXschool** i przenieś do niego pozostałe pliki z tego ćwiczenia

5. Zmień uprawnienia dla katalogu nadając maksymalne uprawnienia właścicielowi, odczyt i zmiana katalogu dla pozostałych

6. Usuń z przekopiowanych plików uprawnienia zapisu dla grupy

## Numeryczne oznaczenia uprawnień

Tutaj powtórzmy zadanie z poprzedniego modułu, ale teraz uprawnienia należy nadawać wykorzystując ich oznaczenia numeryczne

1. Utwórz w katalogu **/tmp/XX** pliki wymienione poniżej, możesz umieszczać w nich powiązane tematycznie treści ;)

- **pubs.txt**
- **movies.txt**
- **parties.txt**
- **trips.txt**
- **teachers.txt**
- **homeworks.txt**
- **schedule.txt**

2. W kolejnych punktach będziesz nadawać uprawnienia do tych plików. Pamiętaj o tym, że:

- nadawanie uprawnień można wykonywać na wiele sposobów - staraj się wykorzystywać różne
- zmiany możesz testować korzystając z innych kont

3. Zmień uprawnienia w następujący sposób

- **pubs.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela**, odczyt dla **grupy**
- **movies.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela** i **grupy**
- **parties.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela** i **grupy**
- **trips.txt** - odczyt i zapis dla **właściciela**, odczyt dla **grupy** i **pozostałych**

4. Utwórz katalog **XXschool** i przenieś do niego pozostałe pliki z tego ćwiczenia

5. Zmień uprawnienia dla katalogu nadając maksymalne uprawnienia właścicielowi, odczyt i zmiana katalogu dla pozostałych

6. Usuń z przekopiowanych plików uprawnienia zapisu dla grupy

chgrp, chown, newgrp i umask

W tym ćwiczeniu użytkownicy z grupy **XXcandidates** postanawiają współdzielić się plikami. Z braku lepszego miejsca pliki możesz tworzyć w **/tmp**

1. Zaloguj się na użytkownika **XXcandidate1**
2. Utwórz plik **readme.txt** i sprawdź jaka grupa jest właścicielem tego pliku
3. Zmień główną grupę użytkownika **XXcandidate1** na **XXcandidate**
4. Utwórz plik **XXcandidates.txt** i sprawdź jaka grupa jest właścicielem tego pliku
5. Zmień **umask** tak, aby nowo tworzone pliki mogły być odczytywane i modyfikowane przez wszystkich członków grupy, ale aby inni zupełnie tracili uprawnienia.
6. Utwórz plik **XXcandidates\_secret.txt** i sprawdź czy rzeczywiście inni nie mają prawa do czytania tego pliku.
8. Zmień grupę pliku **XXreadme.txt** na **XXcandidate**
7. Zaloguj się na użytkownika **XXstudent**.
8. Zmień właściciela plików tworzonych w tym ćwiczeniu na **XXcandidate**.

.

## Grupy użytkowników

Przyjmuję Cię do pracy w redakcji miesięcznika "Linux w domu i w zagrodzie". Twoje pierwsze zadanie będzie polegało na założeniu kilku grup:

1. Załóż grupy: **XXemployees**, **XXcontractors**, **XXmanagers**, **XXaccounting**, **XXeditors**, **XXit**, **XXhackers**
2. Grupa **XXit** jest zdecydowanie za krótka. Zmień nazwę grupy na **XXit-stuff**
3. Nie - ta grupa **XXhackers** to przesada. Usuń ją!

## Użytkownicy

Do pracy przyjmowani są:

Alex de Wolf / employees / accounting

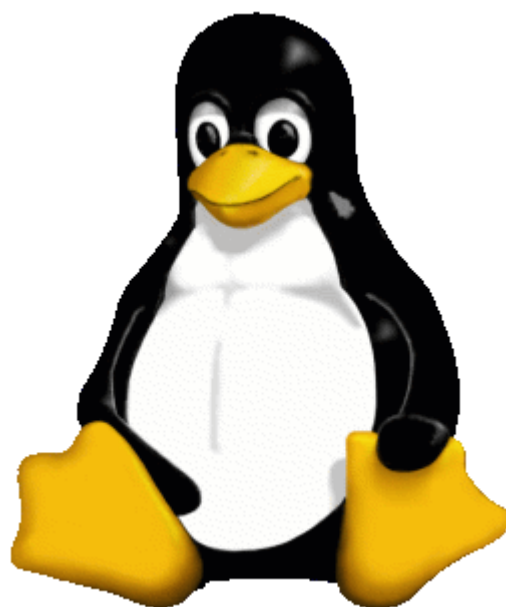
Bruno Crock / employees / managers, editors

Marina Crusti / contractors / itstuff

Ann Keller / employees / itstuff

1. Załóż konta użytkowników dla nowych pracowników. Login utwórz wg szablonu **XX<pierwsza litera imienia><nazwisko>**. Podstawowa grupa to **XXemployees** lub **XXcontractors**, a **XXaccounting**, **XXmanagers** i **XXeditors** to grupy dodatkowe. Każdy użytkownik ma być opisany swoim imieniem i nazwiskiem w polu **comments**
2. Ann będzie też pracować jako autor tekstów informatycznych. Dodaj do konta Ann dodatkową grupę **XXeditors**
3. Marina poznała Linuxa i znalazła lepszą pracę. Trzeba usunąć jej konto wraz z jej plikami

## Komendy - użytkownicy



who, whoami, users, uname

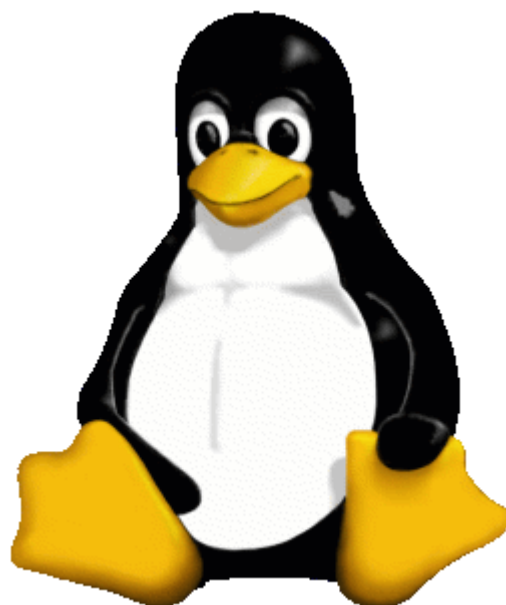
1. Otwórz kilka sesji na różnych użytkownikach
2. W każdej sesji sprawdź kim jesteś
3. To będzie proste: przynajmniej na jednej sesji nie rób nic ;). Pozostałe punkty dotyczą innych sesji
4. W możliwie najprostszej postaci wyświetl listę zalogowanych użytkowników
5. Wyświetl informacje o aktualnie zalogowanych użytkownikach wraz z adresem IP z jakiego pochodzi połączenie
6. Wyświetl informacje o tym, którzy użytkownicy zezwalają na wysyłanie im wiadomości
7. Wyświetl informacje o komputerze na jakim pracujesz
- 8 Sprawdź działanie polecenia **whoami** i **logname** w przypadku kiedy są uruchamiane z lub bez **sudo**
9. Wyświetl listę zalogowanych użytkowników wraz z informacją o ich czasie bezczynności. Rekordzistą powinien być ten z punktu (3)



## last i lastb

1. Klient narzeka, że w nocy zrestartował się serwer. Wyświetl informacje o ostatnich restartach/wyłączeniach systemu i wytłumacz klientowi że się myli, albo że niestety ma racje :)
2. Istnieje podejrzenie, że użytkownik **XXcandidate** już nie korzysta z systemu i będzie można usunąć jego konto. Sprawdź kiedy ostatnio logował się **XXcandidate**
3. Istnieje podejrzenie, że ktoś próbuje się zalogować do systemu na konto "**db\_user**". Wykonaj polecenie wyświetlające nieudane próby logowania i potwierdź/obal hipotezę

## Komendy użytkowe, wprowadzenie do skryptowania



which

1. Sprawdź, w jakich katalogach znajdują się polecenia:

- fsck
- mount
- echo
- whoami
- yum (lub dnf)

2. Wyświetl wszystkie zmienne środowiskowe. Spróbuj odgadnąć znaczenie dla co najmniej 3 z nich :)

3. Wyświetl zawartość zmiennych:

- BASH - wskazuje na ścieżkę shella bash
- HOME - wskazuje na katalog domowy użytkownika
- OLDPWD - wskazuje na poprzednio używany katalog (przed ostatnią zmianą)

## alias i profil użytkownika

1. Napisz polecenie, które wyświetli listę plików i katalogów:
  - wyświetlana informacja ma być długa
  - kolejność plików i katalogów ma być wg daty/godziny modyfikacji - najpóźniej modyfikowane na końcu
  - wynik polecenia ma być potokiem przesłany do polecenia more
2. Utwórz alias lt, który wykona instrukcje z powyższego kroku
3. Otwórz "zapasową sesję" i wykonaj kopię pliku profilu bieżącego użytkownika
4. Dodaj do pliku profilu definicję nowego aliasu
5. Przetestuj działanie aliasu w nowej sesji

## Zmienne i eksportowanie zmiennych

1. Kilka programów ma zapisywać i odczytywać dane w tym samym pliku. Zdefiniuj zmienną FILEPATH i zapamiętaj w niej wartość `\tmp\shared_log.txt`
2. Wylistuj rekurencyjnie zawartość katalogu `/etc` przekierowując standardowe wyjście do pliku wskazywanego przez FILEPATH
3. Korzystając z polecenia `more` wczytaj zawartość pliku wskazywanego przez FILEPATH
4. Uruchom nowy shell
5. Wyświetl zawartość zmiennej FILEPATH. Zmienna powinna być pusta
6. Wyjdź z procesu potomnego
7. Zmodyfikuj plik `.bash_profile` tak, żeby była tam zawsze definiowana zmienna FILEPATH i aby ta zmienna była eksportowana. (Pamiętaj o best practices dotyczących kopiowania plików systemowych!)
8. Zaloguj się ponownie do Linuxa. W sesji uruchom ponownie shell `bash`.
9. Ponownie sprawdź, czy zmienna FILEPATH jest zdefiniowana. Teraz powinna już być widoczna

expr

1. Utwórz zmienne:

- MEM\_PER\_PROCESS=16
- NUM\_PROC=8
- MEM\_INSTALLED=4096
- MEM\_USED=1024

2. Wyznacz ile to jest MEM\_INSTALLED - MEM\_USED. Wynik zapamiętaj w zmiennej MEM\_FREE

3. Wyznacz ile to jest NUM\_PROC \* MEM\_PER\_PROCESS. Wynik zapamiętaj w zmiennej MEM\_NEEDED

4. Wyznacz wartość logiczną odpowiadającą porównaniu MEM\_FREE > MEM\_NEEDED

## bc

W tym labie wykonasz prawie takie samo zadanie, jak w poprzednim, ale chciałbym żeby korzystała tylko z bc (korzystanie z expr jest zabronione)

1. Utwórz zmienne:

- MEM\_PER\_PROCESS=16
- NUM\_PROC=8
- MEM\_INSTALLED=4096
- MEM\_USED=1024

2. Wyznacz ile to jest MEM\_INSTALLED - MEM\_USED. Wynik zapamiętaj w zmiennej MEM\_FREE. Możesz najpierw wyświetlać wynik, a dopiero kiedy jesteś zadowolony z wyniku zapisywać go w zmiennej.

3. Wyznacz ile to jest NUM\_PROC \* MEM\_PER\_PROCESS. Wynik zapamiętaj w zmiennej MEM\_NEEDED

4. Wyznacz wartość logiczną odpowiadającą porównaniu MEM\_FREE > MEM\_NEEDED

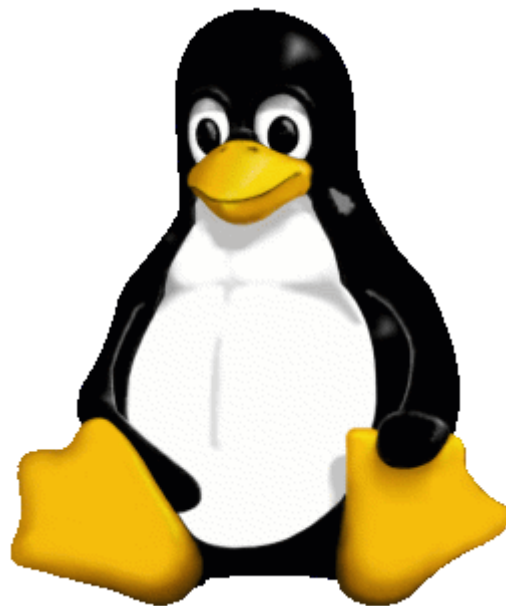
## date i cal

1. Wyświetl pomoc dla polecenia date i poszukaj w jaki sposób w dacie umieszczać tylko dwie ostatnie cyfry roku.
2. Wyświetl datę w formacie rok(dwie cyfry) znak podkreślenia, miesiąc, znak podkreślenia, dzień.
3. Dodaj do w/w napisu formatującego jeszcze tekst
  - na początku: LOG\_
  - na końcu: .txt
4. Wynik powyższego polecenia zapamiętaj w zmiennej LOG\_FILE
5. Wylistuj zawartość katalogu /var zapisując wynik w pliku o nazwie wskazywanej przez LOG\_FILE
6. Wyświetl zawartość pliku wskazywanego przez LOG\_FILE



---

## Praca z plikami



## head i tail

1. Ponumeruj linie w pliku `/var/log/boot.log` (plik jest niedostępny dla normalnych użytkowników, musisz chwilowo podnieść swoje uprawnienia). Ile linii ma ten plik?
2. Wyświetl początkowe linie pliku `/var/log/boot.log` (plik jest niedostępny dla normalnych użytkowników, musisz chwilowo podnieść swoje uprawnienia)
3. Wyświetl ostatnie linie tego pliku
4. Wyświetl 20 ostatnich linijek tego pliku
5. Wyświetl zawartość pliku `/var/log/boot.log` opuszczając pierwszych 100 linii (zmodyfikuj zadanie, gdyby twój plik był krótszy niż 100 linii)
5. Wyświetl zawartość pliku `/var/log/boot.log` opuszczając ostatnich 100 linii (zmodyfikuj zadanie, gdyby twój plik był krótszy niż 100 linii)

## less i more!

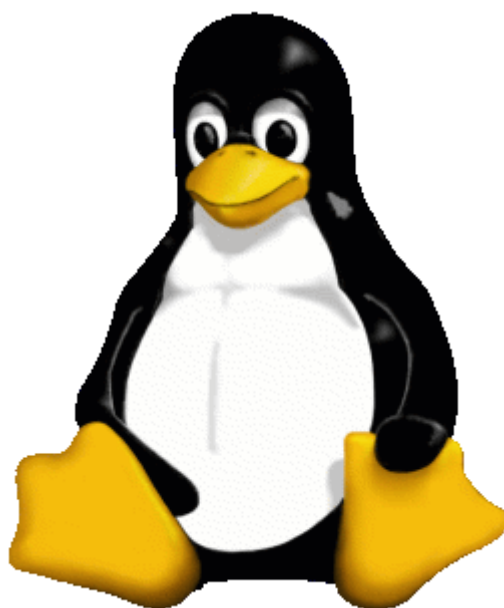
1. Korzystając z polecenia less wyświetl zawartość pliku /var/logs/boot.log (pamiętaj o skorzystaniu z sudo)
2. Poszukaj kilka kolejnych wystąpień słowa "Remote"
3. Przejdź do poprzedniego wystąpienia
4. Przejdź do ostatniej linijki
5. Poszukaj w trybie od "końca do początku" słowa "Disk"
6. Poszukaj kilka wystąpień w trybie "od końca do początku"
7. W jakiej obecnie jesteś linijce?
8. Wyświetl help
9. Wyjdź z helpa i z less

## cmp i diff

Tu przećwiczysz polecenia pozwalające znaleźć informacje o zmianie w konfiguracji systemu

1. Utwórz katalog master, w którym będą przechowywane kopie plików do porównania
2. Skopiuj plik `/etc/passwd` do katalogu master
3. Dodaj użytkownika o nazwie `service` (pamiętaj o skorzystaniu z `sudo`)
4. Zmodyfikuj konto użytkownika `student` zmieniając opis konta (właściwość `comment`) na `STUDENT` (wielkimi literami)
5. Korzystając z polecenia `diff` sprawdź czy aktualny plik `passwd` różni się od pliku z katalogu master. Wyświetl tylko informację o tym czy pliki się różnią czy nie.
6. Korzystając z polecenia `diff` wyświetl, linijki, które się różnią w obu plikach
7. Korzystając z polecenia `diff` wyświetl zawartość obu plików obok siebie. Zauważ, gdzie `diff` wskazuje różnice
8. Korzystając z polecenia `cmp` ustal, na którym znaku znajduje się pierwsza różnica między plikami

## Komunikacja



## echo i read

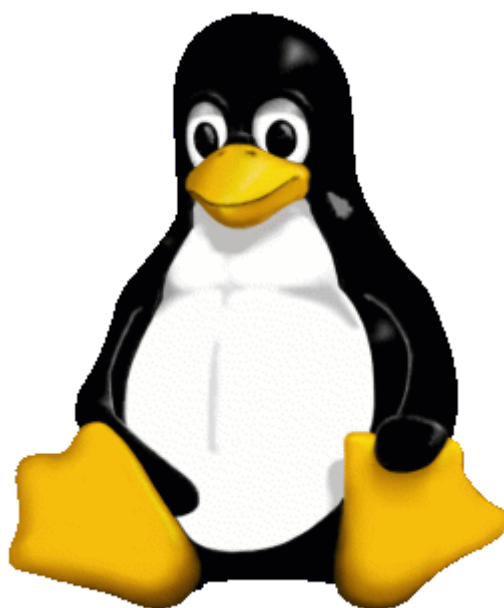
Przygotowujesz procedurę instalacyjną aplikacji. Pierwsze zadanie polega na utworzeniu pewnej struktury katalogów

1. Wczytaj od użytkownika do zmiennej CATALOG ścieżki dostępu do katalogu (podczas testowania wprowadź /tmp)
2. Wczytaj od użytkownika do zmiennej FILE nazwy pliku (podczas testowania wprowadź import)
3. Wyświetl komunikat "Entered catalog is .... and the entered file is .... Press enter to continue" - w miejscu kropek ma się znaleźć wartość wprowadzona przez użytkownika w pkt. 2 i 3. Wczytaj znak enter
4. Utwórz pliki o ścieżce zbudowanej w następujący sposób: katalog zapisany w zmiennej KATALOG, znak /, nazwa pliku ze zmiennej FILE, kropka i numer. Numer ma mieć wartości 1, 2 i 3. Do tworzenia plików możesz wykorzystać polecenie touch
5. Wylistuj pliki utworzone w kroku 4. W komendzie listującej wykorzystaj zmienną CATALOG
6. Wyświetl komunikat "Files have been created in ....". W miejscu kropek umieść nazwę katalogu ze zmiennej CATALOG. W komunikacie na końcu ma zostać wygenerowany dźwięk

write, mesg, wall

1. Otwórz 2 sesje do systemu:
  - a. -dla użytkownika student
  - b. -i dla użytkownika student01
2. W obu sesjach sprawdź, czy użytkownicy przyjmują komunikację za pomocą polecenia write
3. Jeśli nie przyjmują uruchom polecenie, które włączy przyjmowanie komunikatów
4. Wyślij od użytkownika student do student01 prośbę o wylogowanie z systemu
5. Z konta student01 odpowiedz, że potrzebujesz jeszcze 10 minut
6. Z konta student potwierdź, że poczekaś i zakończ komunikację
7. Z konta student01 również zakończ komunikację
8. ...10 minutes later...:
9. Z konta student wyślij do WSZYSTKICH zalogowanych użytkowników informację, że za 3 minuty system będzie restartowany

## Miejsce na dysku, kopia i kompresja





## du, ds, /dev/null i standardowe wyjście błędów

1. Sprawdź zajętość wszystkich systemów plików w Twojej instalacji Linuxa. Wynik tej i poniższych komend wyświetl w czytelnej dla (normalnego) człowieka postaci
2. Sprawdź zajętość systemu plików root
3. Będąc w katalogu domowym sprawdź zajętość bieżącego systemu plików
4. Sprawdź ile miejsca na dysku zajmuje Twój katalog domowy
5. Oszacuj wielkość podkatalogów w /usr. W tym celu:
  - napisz polecenie, które pokaże całkowity rozmiar katalogu /usr
  - do polecenia dodaj instrukcję powodującą ukrywanie potencjalnych błędów
  - żeby policzyć rozmiary jak największej ilości plików dodaj do poprzedniej komendy instrukcję sudo
  - poszukaj w dokumentacji opcję pozwalającą obliczenie rozmiaru podkatalogów tylko do pewnego poziomu (głębokość)
  - korzystając z tej opcji policz wielkość podkatalogów katalogu /usr

## tar

1. W katalogu domowym użytkownika student utwórz podkatalog my\_backup
2. Skopiuj rekurencyjnie zawartość katalogu /etc do lokalnego katalogu my\_backup tak, aby nie wyświetlały się żadne komunikaty o błędach
3. Sprawdź rozmiar lokalnego katalogu my\_backup
4. Spakuj zawartość katalogu etc\_copy do archiwum my\_backup.tar. Podczas tworzenia archiwum nie wyświetlaj na ekranie dodatkowych informacji.
5. Wyświetl wielkość pliku i porównaj ją z wynikiem z punktu 3
6. Usuń lokalny katalog my\_backup
7. Sprawdź czy w archiwum my\_backup.tar znajduje się plik my\_backup/etc/passwd
8. Odtwórz tylko plik my\_backup/etc/passwd
9. Odtwórz wszystkie pliki z archiwum
10. Sprawdź rozmiar odtworzonego katalogu

## gzip

Wykonaj poniższe instrukcje w celu przygotowania katalogu listings, na których będziesz wykonywać dalsze polecenia:

```
mkdir listings
ls -lR /etc > listings/etc.txt
ls -lR /var > listings/var.txt
ls -lR /usr > listings/usr.txt
ls -l listings/
```

2. Przejdź do katalogu listing i skompresuj znajdujące się tam pliki stosując możliwie największy stopień kompresji
3. Wylistuj zawartość katalogu i porównaj wielkości plików przed (jeszcze powinny być na ekranie) i po kompresji
4. Rozkompresuj wszystkie pliki
5. Ponownie wykonaj kompresję plików, ale tym razem zastosuj szybką kompresję
6. Wyświetl i porównaj aktualne rozmiary plików
7. Rozkompresuj pliki jeszcze raz, a następnie przejdź do katalogu nadrzędnego
8. Wyświetl rozmiar katalogu
9. Korzystając z polecenia tar i gzip połączonych w potok skompresuj folder tworząc plik archiwum listing.tar.gz
10. Usuń katalog listing
11. Odtwórz katalog listing korzystając z połączonych poleceń gzip i tar
12. Sprawdź czy odtworzenie wykonało się poprawnie

## zip i unzip

1. Podobnie jak w poprzednim zadaniu przygotuj katalog listings do wykonania tego ćwiczenia:

```
mkdir listings
ls -lR /etc > listings/etc.txt
ls -lR /var > listings/var.txt
ls -lR /usr > listings/usr.txt
ls -l listings/
```

2. Spakuj rekurencyjnie katalog listings do pliku listings.zip

3. Komendą

```
echo "this is listing of ETC" >> listings/etc.txt
```

dodaj jedną linijkę do pliku etc.txt

4. Uwaga! Tego nie robiliśmy na lekcji, ale powinno się udać. Napisz jedną komendę, która:

- weźmie pod uwagę WSZYSTKIE pliki z katalogu listings
- jeśli odnajdzie nowszą wersję pliku, niż aktualnie znajdująca się w archiwum listing.zip to zaktualizuje archiwum nowszą wersją pliku
- będzie pracować w trybie "gadaliwym" wyświetlając informacje o tym co robi

5. Usuń katalog listings

6. Wylistuj zawartość archiwum listings.zip

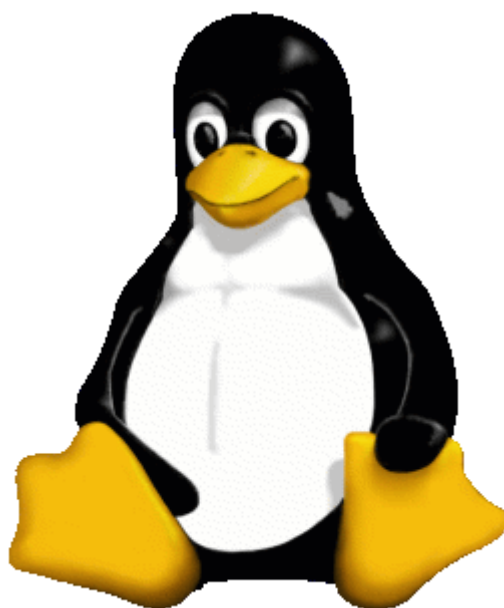
7. Przetestuj poprawność archiwum listings.zip

8. Wypakuj z listings.zip tylko plik listings/etc.txt

9. Wyświetl ostatnie linijki tego pliku sprawdzając czy jest tam tekst dodany w punkcie (3)

10. Korzystając z trybu "gadaliwego" wypakuj wszystkie pliki z archiwum listings.zip nadpisując pliki znajdujące się już na dysku bez dodatkowych pytań

## Polecenia przydatne w skryptowaniu



## grep

Jeżeli poniższe polecenia generowałyby błędy związane z brakiem dostępu do plików, to wszystkie błędy przekierowuj do /dev/null:

1. Wyszukaj rekurencyjnie wszystkich wystąpień napisu "/home" w plikach znajdujących się w katalogu /etc
2. Wyświetl tylko informacje o tym ile razy ciąg "/home" został znaleziony w każdym pliku w /etc i jego podkatalogach
3. Uwaga! W tym zadaniu połącz ze sobą dwa polecenia grep. Twoim celem jest wyświetlenie nazw plików, które nie zawierają w sobie ciągu znaków "/home"
  - pierwsze liczy ile razy w każdym pliku w katalogu /etc i jego podkatalogach występuje tekst "/home" (czyli tak jak w pkt.2)
  - drugie będzie pracować na wynikach zwróconych w pierwszym grep. Jego zadanie polega na wyświetleniu tych linii, które kończą się na :0
4. Korzystając z polecenia z poprzedniego kroku, zmień je tak, aby były wyświetlane tylko te pliki, które zawierają "/home" co najmniej jeden raz
5. Poszukaj w pliku /etc/DIR\_COLORS wystąpień napisu "extension"
6. Poszukaj w pliku /etc/DIR\_COLORS wystąpień napisu "Extension"
7. Poszukaj w pliku /etc/DIR\_COLORS wystąpień napisu "extension" niezależnie od wielkości liter
8. Polecenie journalctl wyświetla informacje o pracy systemu. Uruchom je chociaż raz, żeby zapoznać się ze zwracanymi wynikami
9. Wyświetl tylko te linie zwracane przez journalctl, które zawierają ciąg znaków error (wielkość liter nieistotna)
10. Zauważ, że wyniki zaczynają się od daty zapisanej skótowo np."Nov". Dodaj do polecenia z poprzedniego zadania warunek, który spowoduje wyświetlanie tylko tych linii, które pochodzą z bieżącego miesiąca (zaczynają się od 3 liter nazwy miesiąca - u mnie Nov)

## find

1. Poszukaj w katalogu /usr/bin plików zawierających w nazwie "user"
2. Poszukaj w katalogu /usr/bin plików zawierających w nazwie "user" i "ctl"
3. Poszukaj w katalogu /usr/bin plików zawierających w nazwie "user" lub "ctl"
4. Wykonaj czynności z punktów 1-3 licząc ile jest plików spełniających te warunki (służy do tego polecenie wc, które dokładniej poznasz w kolejnych lekcjach - po prostu dodaj do potoku komendę "wc")
5. Poszukaj w katalogu /usr/bin plików, które w nazwie zawierają pyton i do których uprawnienie na wykonanie posiadają wszyscy (other)
6. Dla każdego znalezionego w poprzednim punkcie pliku wywołaj polecenie ls -ld
7. Poszukaj w katalogu /usr/bin plików, które w nazwie zawierają python i właściciel ma prawo zapisu. Wykonaj dla każdego znalezionego pliku polecenie ls -ld
8. Poszukaj w katalogu /var/log plików zmodyfikowanych w ciągu ostatniego dnia. Ewentualne komunikaty o błędach powinny być ukryte

## cut

1. Wyobraź sobie, że jesteś aplikacją ;). Uruchom poniższe polecenia, żeby zalogować do pliku /tmp/application.log datę i godzinę, kiedy aplikacja (czyli Ty) wykonywała pewne czynności. Przy okazji - znak >> oznacza przekierowanie wyjścia w taki sposób, aby dane były dopisywane do pliku i nie wymazywały jego poprzedniej zawartości. Między poszczególnymi komendami zrób chwilę przerwy - np. wykonaj 3 przysiady - będzie zdrowiej :)

```
date > /tmp/application.log
date >> /tmp/application.log
date >> /tmp/application.log
date >> /tmp/application.log
date >> /tmp/application.log
```

2. Przyjrzyj się zawartości pliku. Twoim zadaniem będzie wycięcie z tego pliku samego tylko czasu. Policz, od którego znaku zaczyna się godzina i na której się kończy.

3. Napisz polecenie, które wytnie z pliku sam tylko czas (mam na myśli godzinę minuty i sekundy).

4. Dodaj do poprzedniej komendy polecenie, które:

- podzieli dane wejściowe ze względu na znak :
- wyświetli wydzielone w ten sposób pola w kolejności: najpierw sekundy, potem minuty i na końcu godziny
- zmień separator w wyświetlanym wyniku na -

5. Dodaj do systemu grupę newsletter

6. Przypisz do tej grupy wszystkich użytkowników, jakich aktualnie masz w systemie (nie zamieniaj grupy podstawowej, tylko dodaj kolejną grupę = opcja "duże G"). W tym celu wykonaj kilka razy polecenie usermod.

7. Chcesz napisać polecenie, które wyświetli wszystkich użytkowników przypisanych do grupy newsletter. W tym celu:

- napisz polecenie grep, które z pliku /etc/group wyświetli tylko linię rozpoczynającą się od napisu newsletter
- wynik poprzedniego polecenia prześlij potokiem do polecenia cut, które podzieli dane ze względu na znak : i wyświetli tylko 4 pole

8. No dobrze, w ten sposób jesteśmy w stanie ustalić użytkowników, którzy mają przypisaną grupę newsletter tylko jako grupę dodatkową, ale jeśli użytkownik ma grupę newsletter przypisaną jako podstawową, to taka informacja znajduje się w /etc/passwd. Jeżeli chcesz pokonać i ten problem, to idź do następnego zadania:



9. Zatrzyj do pliku /etc/group i zapamiętaj groupid (wartość z pierwszej kolumny) dla grupy newsletter. (U mnie to wartość 1008)

10. Dodaj nowego użytkownika nazywając go editor. Ustaw jego grupę podstawową na newsletter

11. Poleceniem grep wyświetl z pliku /etc/passwd ten wiersz, który ma:

dowolne znaki : dowolne znaki : dowolne znaki : numer grupy znaleziony w punkcie 9 : dowolne znaki :  
dowolne znaki : dowolne znaki

12. Dodaj do poprzedniej komendy polecenie, które podzieli linijkę na pola ze względu na dwukropek i wyświetli pierwsze pole. W ten sposób powinna zostać zwrócona nazwa "editor"

WC

1. Policz ilu jest użytkowników zdefiniowanych na Twoim systemie
2. Policz ilu z tych użytkowników może się zalogować (nie uważają shella "nologin")
3. Policz ilu jest aktualnie zalogowanych użytkowników
4. Policz ile jest podkatalogów (lub plików) w katalogu /home

## sort

Jeśli nie określono inaczej, to w kolejnym kroku dodawaj/usuwaj parametry modyfikując parametry poprzedniego polecenia

1. Wyświetl informacje o tym, ile miejsca na dysku zajmują poszczególne podkatalogi w katalogu /var. (Uruchamiając polecenie korzystaj z sudo lub przekierowuj błędy do /dev/null)
2. Posortuj zwracane dane
3. Posortuj dane wg wartości numerycznej
4. Posortuj tak, aby największe katalogi znajdowały się na początku
5. Zmień polecenie du tak, aby wynik był generowany w czytelnej dla człowieka postaci
6. Zmień polecenie sortujące tak, aby zrozumiało wyjście polecenia du
7. Posortuj dane w kolejności alfabetycznej wg nazwy podkatalogu
8. Zapisz wynik w pliku /tmp/var-dir.txt
9. Sprawdź poleceniem sort, czy plik /tmp/var-dir.txt jest posortowany wg pierwszej kolumny
9. Sprawdź poleceniem sort, czy plik /tmp/var-dir.txt jest posortowany wg drugiej kolumny

## unique

### Polecenie

#### history

wyświetla 1000 ostatnio wykonywanych przez Ciebie poleceń

1. Wyświetl historię wykonywanych poleceń
2. Korzystając z polecenia cut wytnij samą tylko informację o wykonywanym poleceniu (wycinaj wszystko po 7 znaku - skorzystaj ze składni 7-
3. Policz ile pozycji znajduje się na tej liście (nie rób tego na piechotę, bo zabraknie palców - skorzystaj z dostępnych poleceń!)
4. Policz ile unikalnych poleceń jest na tej liście
5. Wyświetl te polecenia wraz z informacją o ilości uruchomień tych poleceń
6. Z tej listy wyświetl 10 najczęściej wykonywanych poleceń
7. Też najczęściej uruchamiasz ls ?

tr, tee

1. Dział security chciałby otrzymać listę użytkowników, którzy:

- mają konto użytkownika na Twojej maszynie
- mają prawo się zalogować (wykorzystywany shell jest inny niż /sbin/nologin)

lista ma być zapisana w pliku i ma spełniać następujące warunki:

- dla każdego użytkownika z pliku /etc/passwd należy wyciągnąć kolumnę comment, w której jest (prawdopodobnie) zapisane imię i nazwisko użytkownika
- tekst ma być prezentowany z wykorzystaniem wielkich liter

2. Zmień powyższe polecenie tak, aby w czasie generowania pliku na ekranie był wyświetlany generowany tekst.

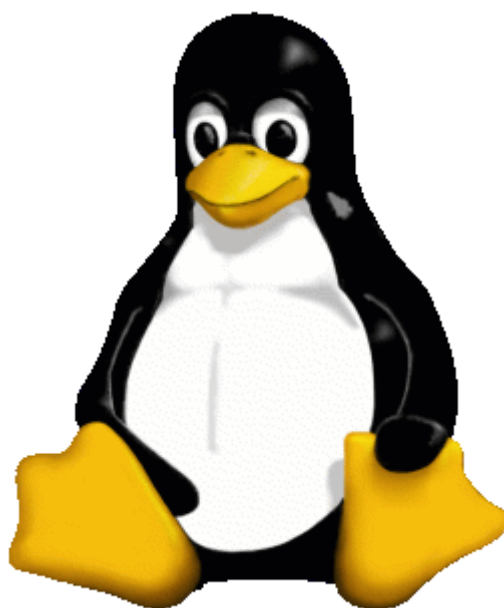
3. Wyobraź sobie (to będzie proste) - że jesteś Juliuszem Cezarem. Dostałeś taką wiadomość:

"Givzgf! Ylf szez hloevw gsrh gzhp! Clmtizgfozgrlmh!"

Wiedząc że szyfrowanie polega na zamianie litery a na z, b na y, c na x, czyli generalnie litery alfabetu: 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz' są zamieniane na odpowiednie z 'zyxwvutsrqponmlkjihgfedcba', odczytaj wiadomość :)

---

## Procesy w Linuxie



## ps, pstree

1. Otwórz 2 sesje dla użytkownika candidate i jedną dla studenta
2. W pierwszej sesji candidate uruchom następujące polecenie, które mocno obciąży procesor:  

```
while [ 1 -eq 1 ] ; do VAR=0; done
```
3. Pozostałe czynności wykonuj jako student
4. Wyświetl prostą listę procesów użytkownika student
5. Wyświetl wszystkie procesy
6. Wyświetl wszystkie procesy wraz z pełną informacją o nich
7. Wyświetl tylko procesy użytkownika candidate
8. Wyświetl procesy użytkownika candidate jako hierarchie (na 2 sposoby)
9. Wyświetl na temat procesów użytkownika candidate informacje:  
pid,cputime,pcpu,tt,uid,command
10. Wynik poprzedniego polecenia posortuj wg procentowego obciążenia CPU (pcpu) malejąco
11. Nie zapomnij wyłączyć procesu utworzonego w kroku 2, np naciskając CTRL+C

## top

1. Otwórz 2 sesje dla użytkownika candidate i jedną dla studenta
2. W sesji studenta uruchom polecenie top jako administrator
3. W pierwszej sesji candidate uruchom następujące polecenie, które mocno obciąży procesor:  

```
while [ 1 -eq 1 ] ; do VAR=0; done
```
4. Wyświetl procesy posortowane wg obciążenia CPU malejąco. Sesja kandydata powinna pojawić się na początku
5. W drugiej sesji candidate również uruchom w/w polecenie obciążające CPU
6. Obserwuj zmiany w poleceniu top w sesji studenta. Zwróć uwagę na:
  - -zmieniające się wartości w load average
  - -zmieniająca się ilość tasków running
  - -zmieniające się obciążenie procesora oraz wartość idle
7. Wyświetl tylko procesy użytkownika candidate
8. Dodaj filtr wyświetlający tylko procesy konsumujące więcej niż 0.1% pracy CPU
9. Pozwól pracować procesom przez ok. 3 minuty (zwróć uwagę co się dzieje w load average)
10. Zabij jeden z procesów candidate
11. Obserwuj jak zmieniły się wartości raportowane przez top
12. Zabij drugi proces candidate i ponownie zaobserwuj zmianę wartości opisujących obciążenie systemu
13. Wyjdź z programu top



## kill

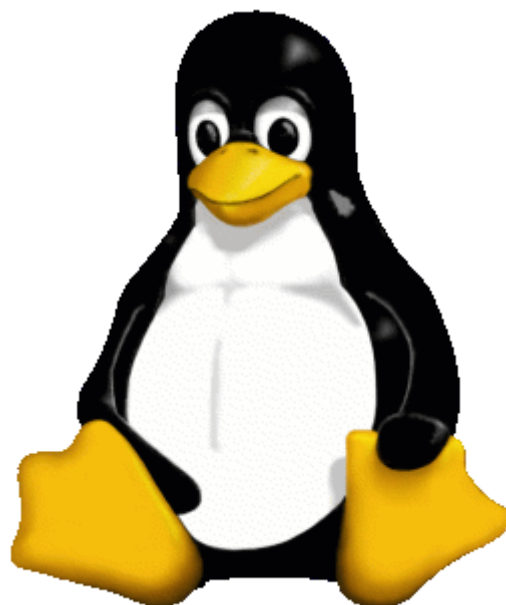
1. Otwórz sesję dla użytkownika candidate
2. Utwórz plik bitcoin\_machine.sh ;) z następującą zawartością:

```
#!/bin/bash
while [ 1 -eq 1 ]
do
    echo -n '.'
    sleep 1
done
```

3. Nadaj użytkownikowi candidate prawo do uruchamiania tego skryptu
4. Uruchom skrypt. Każdorazowo po zakończeniu tego skryptu na skutek zabicia go, uruchamiaj go w tej sesji ponownie
5. Otwórz sesję dla użytkownika student
6. Odnajdź proces zawierający w nazwie bitcoin. Możesz to zrobić na kilka sposobów
7. Wyślij do tego procesu sygnał SIGKILL bez korzystania z sudo (powinien się pojawić błąd)
8. Wyślij do tego procesu sygnał SIGKILL korzystając z sudo. Możesz to zrobić na kilka sposobów. Sprawdź czy proces studenta się zakończył i jeśli tak - uruchom go ponownie
9. Wyślij do tego procesu sygnał SIGTERM korzystając z sudo. Możesz to zrobić na kilka sposobów. Sprawdź czy proces studenta się zakończył i jeśli tak - uruchom go ponownie
10. Wyślij do tego procesu sygnał SIGHUP korzystając z sudo. Możesz to zrobić na kilka sposobów. Sprawdź czy proces studenta się zakończył i jeśli tak - uruchom go ponownie

---

## Przygotowanie do kursu



## Środowisko wirtualne

Zakładam, że chcesz aktywnie uczestniczyć w tym kursie, więc potrzebujesz Linuxa!

Jeżeli masz już gdzieś zainstalowanego Linuxa to masz dzisiaj "happy day" - nic nie musisz robić :)

Jeżeli nie masz jeszcze Linuxa, to wypadałoby się przygotować do kursu! Pierwszy krok w tym kierunku to przygotowanie maszyny wirtualnej

- Zależnie od możliwości i upodobań: odkurz starego laptopa do instalacji Linuxa albo skonfiguruj maszynę wirtualną w VMWare Player lub w HyperV
- Pobierz instalacje Linux. Ja zdecydowałem się używać tutaj Linux Fedora workstation i aktualnie można ją pobrać z:  
<https://getfedora.org/pl/workstation/download/>  
Prawdopodobnie jest już dostępna nowsza wersja. Gdyby link nie działał - daj mi znać :) z góry dzięki!

Za wykonane zadanie zafunduj sobie nagrodę! Należy Ci się dobra czekolada albo pizza albo piwo, albo ..... co tam lubisz :) Każdy pretekst jest dobry :)

## Instalacja Linux Fedora Workstation

Korzystając z video tej lekcji zainstaluj ulubioną dystrubucję Linuxa - ja sugeruję Linux Fedora Workstation.

## Konfiguracja Fedory

Zakładam, że tak jak ja, masz zainstalowany system Fedora na maszynie wirtualnej. W takim razie spróbuj go skonfigurować podobnie, jak zostało to pokazane w poprzednich materiałach VIDEO. W bardzo ogólnych punktach:

- zainstaluj kilka edytorów: vim, nano i Midnight Commandera
- skonfiguruj system do używania stałego adresu IP
- nie zapomnij o skonfigurowania bramy i serwera DNS
- skonfiguruj open ssh na serwerze
- zainstaluj Putty, względnie inny terminal i podłącz się za jego pomocą do swojej Fedory

Uwaga: Polecenia, które widzisz w VIDEO powinny u Ciebie również zadziałać, ale... wystarczy że skorzystasz z innej wersji Fedory albo z innej edycji, albo może nawet zdecydowałeś/aś się na korzystanie z zupełnie innej dystrybucji... i coś może pójść nie tk. Jednym z poleceń, które często robi problem jest:

```
sudo systemctl stop network
```

które może zwrócić: failed to stop network.service: Unit network.service not loaded.

W takim przypadku można spróbować następującego polecenia

```
sudo ifdown eth0
```

```
sudo ifup eth0
```

O ile to oryginalne polecenie restartuje CAŁĄ sieć, o tyle te dwa polecenia zrestartują tylko jeden interfejs sieciowy.

