

# Administrowanie systemami sieciowymi

## Sprawozdanie z laboratorium

Data	Tytuł zajęć	Uczestnicy
16.12.2020 11:15	Zarządzanie użytkownikami i grupami; Wykorzystanie udziałów dyskowych	Bartosz Rodziejewicz (226105)

### Opis środowiska

Zajęcia laboratoryjne z części nt. systemu Linux zostały wykonane na maszynie wirtualnej postawionej z wykorzystaniem VirtualBox. Zainstalowana w maszynie dystrybucja to Manjaro 20.2 ze środowiskiem (DE) KDE Plasma. Do zajęć użyta została czysta instalacja systemu po doinstalowaniu najnowszych aktualizacji pakietów. W wielu miejscach używany jest alias `ll`, który jest aliasem `ls -a1F`.

### Przebieg laboratorium

Jeśli w systemie nie jest zainstalowany pakiet `sudo`, należy go zainstalować.

W systemie jest zainstalowany pakiet `sudo`.

```
[baatochan@baatochan-virtualbox Desktop]$ sudo ls -a1F /root
[sudo] password for baatochan:
total 80
drwxr-x---  6 root root 4096 Dec 12 16:31 ./
drwxr-xr-x 17 root root 4096 Dec  7 13:22 ../
-rw-----  1 root root  109 Dec 18 12:33 .bash_history
-rw-r--r--  1 root root   21 Jul 10 18:57 .bash_logout
-rw-r--r--  1 root root   57 Jul 10 18:57 .bash_profile
-rw-r--r--  1 root root 3838 Jul 10 18:57 .bashrc
drwx-----  4 root root 4096 Dec 12 13:11 .cache/
drwxr-xr-x  6 root root 4096 Dec  7 13:23 .config/
-rw-r--r--  1 root root 4855 Oct 30  2017 .dir_colors
-rw-r--r--  1 root root 3740 Aug  4 14:31 .face
-rw-r--r--  1 root root 3740 Aug  4 14:31 .face.icon
drwx-----  3 root root 4096 Dec  3 14:25 .gnupg/
-rw-r--r--  1 root root  277 Aug  4 14:31 .gtkrc-2.0
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Dec  7 13:23 .local/
-rw-r--r--  1 root root 3729 Aug 30 11:55 .screenrc
-rwxr-xr-x  1 root root  100 Oct 30  2017 .Xclients*
-rwxr-xr-x  1 root root 1637 Aug  4 14:31 .xinitrc*
-rw-r--r--  1 root root  256 Sep 19 20:58 .zshrc
[baatochan@baatochan-virtualbox Desktop]$
```

Należy założyć konta dla pracowników działu „Produkcja” przestrzegając listy reguł stosowanych w organizacji.

- Konta użytkowników są tworzone zgodnie z konwencją: nazwisko bez polskich znaków + pierwsza litera imienia pracownika (w razie konfliktu, do nazwy użytkownika dodać liczbę porządkową, np.: kowalskij1, kowalskij2, ...). Np.: konto użytkownika Jan Kowalski, nosi nazwę „kowalskij”. Dla każdego pracownika, należy zdefiniować (w formie komentarza, w momencie tworzenia konta) jego pełne dane: imię i nazwisko (już z polskimi znakami).
- Konta użytkowników należących do działów są tworzone w podkatalogach katalogu „/home” o nazwach takich jak nazwa działu, np.: „/home/marketing”.
- Grupa domyślna dla osób z danego działu to grupa o takiej nazwie, jak nazwa działu.
- Osoby z różnych działów nie mają możliwości wzajemnego przeglądania swoich plików.
- Bezpośrednio po założeniu konta, hasła wszystkich użytkowników są takie same, jak nazwa ich konta.
- Hasła muszą być zmienione przy pierwszym zalogowaniu.
- Użytkownicy muszą zmieniać swoje hasła przynajmniej raz na dwa miesiące (60 dni). Na pięć dni przed upływem terminu ważności hasła, użytkownicy powinni być ostrzegani o konieczności jego zmiany.
- Jeden dzień po upływie terminu ważności hasła, konto, którego użytkownik nie dokonał zmiany hasła, zostanie zablokowane.

Do wykonania tego zadania konieczne było przygotowanie niektórych domyślnych wartości w systemie by były zgodne z podanymi powyżej wymogami.

```
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo mkdir produkcja
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ ll
total 20
drwxr-xr-x  4 root      root      4096 Jan  6 22:50 ./
drwxr-xr-x 17 root      root      4096 Dec  7 13:22 ../
drwx----- 16 baatochan baatochan 4096 Jan  6 22:12 baatochan/
drwxr-xr-x  2 root      root      4096 Jan  6 22:50 produkcja/
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo groupadd produkcja
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo chgrp -R produkcja produkcja
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo chmod 750 produkcja
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ ll
total 20
drwxr-xr-x  4 root      root      4096 Jan  6 22:50 ./
drwxr-xr-x 17 root      root      4096 Dec  7 13:22 ../
drwx----- 16 baatochan baatochan 4096 Jan  6 22:12 baatochan/
drwxr-x---  2 root      produkcja 4096 Jan  6 22:50 produkcja/
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo nano /etc/login.defs
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo nano /etc/default/useradd
```

Tymi aspektami były kolejno:

- stworzenie folderu dla grupy, której konta mają być utworzone ( `/home/produkcja` )
- stworzenie grupy
- zmiana grupy folderu `/home/produkcja` na nowo stworzoną grupę
- zmiana uprawnień tak by tylko właściciel ( `root` ) miał możliwość edycji tego pliku, a grupa przeglądanie

Konieczna była również zmiana domyślnych parametrów w pliku `/etc/login.defs`:

- `UMASK` - odpowiada za domyślne uprawnienia nowo tworzonego katalogu użytkownika (077 to uprawnienia 700, 027 to uprawnienia 750)
- `PASS_MAX_DAYS` - po ilu dniach hasło wygasa
- `PASS_WARN_AGE` - ile dni przed wygaśnięciem hasła użytkownik jest informowany

```
GNU nano 5.3 /etc/login.defs
# The ULIMIT is used only if the system supports it.
# (now it works with setrlimit too; ulimit is in 512-byte units)
#
# Prefix these values with "0" to get octal, "0x" to get hexadecimal.
#
ERASECHAR      0177
KILLCHAR       025
UMASK          077

#
# Password aging controls:
#
#     PASS_MAX_DAYS   Maximum number of days a password may be used.
#     PASS_MIN_DAYS   Minimum number of days allowed between password changes.
#     PASS_WARN_AGE   Number of days warning given before a password expires.
#
PASS_MAX_DAYS   99999
PASS_MIN_DAYS   0
PASS_WARN_AGE   7
```

```
GNU nano 5.3 /etc/login.defs
##
ERASECHAR      0177
KILLCHAR       025
UMASK          027

#
# Password aging controls:
#
#     PASS_MAX_DAYS   Maximum number of days a password may be used.
#     PASS_MIN_DAYS   Minimum number of days allowed between password changes.
#     PASS_WARN_AGE   Number of days warning given before a password expires.
#
PASS_MAX_DAYS   60
PASS_MIN_DAYS   0
PASS_WARN_AGE   5
```

Oraz zmiana wartości `INACTIVE` z -1 na 1 (wartość ta symbolizuje ilość dni od wygaśnięcia hasła po których użytkownik jest blokowany).

```
GNU nano 5.3 /etc/default/useradd
# useradd defaults file for ArchLinux
# original changes by TomK
GROUP=users
HOME=/home
INACTIVE=1
EXPIRE=
SHELL=/bin/bash
SKEL=/etc/skel
CREATE_MAIL_SPOOL=no
```

Należy założyć konta dla następujących pracowników działu „Produkcja”: <Imię Nazwisko>\*, Jan Kowalski\*\*, Tomasz Nowak\*\*\*

- \* wpisać swoje dane
- \*\* UID to pierwsze 3 cyfry numeru indeksu +1000
- \*\*\* UID to ostatnie 3 cyfry numeru indeksu +1000

```
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo useradd -b /home/produkcja -m -g produkcja -p rodziejwiczb -c "Bartosz Rodziejwicz" rodziejwiczb
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ ll produkcja/
ls: cannot open directory 'produkcja/': Permission denied
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo ls -alF produkcja/
total 12
drwxr-x--- 3 root      produkcja 4096 Jan  6 23:02 ./
drwxr-xr-x 4 root      produkcja 4096 Jan  6 22:50 ../
drwxr-x--- 4 rodziejwiczb produkcja 4096 Jan  6 23:02 rodziejwiczb/
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo chage -l rodziejwiczb
Last password change           : Jan 06, 2021
Password expires               : Mar 07, 2021
Password inactive              : Mar 08, 2021
Account expires                : never
Minimum number of days between password change : 0
Maximum number of days between password change : 60
Number of days of warning before password expires : 5
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo passwd --expire rodziejwiczb
passwd: password expiry information changed.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo chage -l rodziejwiczb
Last password change           : password must be changed
Password expires               : password must be changed
Password inactive              : password must be changed
Account expires                : never
Minimum number of days between password change : 0
Maximum number of days between password change : 60
Number of days of warning before password expires : 5
```

Utworzenie użytkownika wymaga wykonania następujących działań:

- wykonania komendy `useradd` z następującymi flagami:
  - `-b` - flaga wskazuje katalog w którym zostanie stworzony katalog domowy
  - `-m` - flaga powoduje, że katalog domowy zostanie stworzony
  - `-g` - flaga definiuje główną grupę użytkownika
  - `-p` - błędnie użyta flaga do ustawienia hasła, nie powinna zostać użyta
  - `-c` - flaga ustawia komentarz do użytkownika (w wielu DE traktowany jako nazwa wyświetlana)
- później przypadkowo widzimy, że użytkownicy spoza grupy `produkcja` nie mają dostępu do katalogu `/home/produkcja`
- następny krok pokazuje, że katalog użytkownika została stworzony z poprawnymi uprawnieniami
- komenda `chage` pokazuje szczegółowe dane o hasle użytkownika, które w całości zgadzają się z regułami firmy, z wyjątkiem konieczności zmiany hasła co jest osiągnięte następną komendą
- **w tym miejscu konieczne jest wywołanie `passwd` dla tworzonego użytkownika by ustawić mu hasło (błędne użycie `useradd -p` zostało zauważone po wykonaniu zrzutów i pozwoliłem sobie nie powtarzać całości do nowego zrzutu)**
- komenda `passwd` z flagą `--expire` powoduje, że użytkownik musi zmienić swoje hasło przy następnym logowaniu

```
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo useradd -b /home/produkcja -m -g produkcja -p kowalskij -c "Jan Kowalski" -u 1226 kowalskij
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo passwd --expire kowalskij
passwd: password expiry information changed.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo useradd -b /home/produkcja -m -g produkcja -p nowakt -c "Tomasz Nowak" -u 1105 nowakt
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo passwd --expire nowakt
passwd: password expiry information changed.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo chage -l kowalskij
Last password change           : password must be changed
Password expires               : password must be changed
Password inactive              : password must be changed
Account expires                : never
Minimum number of days between password change : 0
Maximum number of days between password change : 60
Number of days of warning before password expires : 5
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ sudo chage -l nowakt
Last password change           : password must be changed
Password expires               : password must be changed
Password inactive              : password must be changed
Account expires                : never
Minimum number of days between password change : 0
Maximum number of days between password change : 60
Number of days of warning before password expires : 5
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$
```

Komendy wymagane do dodania pozostałych użytkowników wyglądają tak samo, różniąc się tylko dodatkową flagą `-u` pozwalającą podać konkretne UID tworzonego użytkownika. **Tutaj tak samo brakuje wywołania `passwd` by ustawić hasła przed wygaszeniem ich.**

Po wykonaniu zadania należy sprawdzić, czy wszystko działa zgodnie z zamierzeniami.

Większość zaprezentowałem w trakcie tworzenia tych użytkowników jednak przejdę w tym miejscu jeszcze raz przez punkty reguł:

- nazwy użytkownika oraz komentarz - ustawiane są w trakcie wykonania komendy `useradd`

```
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ finger rodziewicz
Login: rodziewicz          Name: Bartosz Rodziewicz
Directory: /home/produkcja/rodziewicz  Shell: /bin/bash
Never logged in.
No mail.
No Plan.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ finger kowalskij
Login: kowalskij          Name: Jan Kowalski
Directory: /home/produkcja/kowalskij    Shell: /bin/bash
Never logged in.
No mail.
No Plan.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ finger nowakt
Login: nowakt             Name: Tomasz Nowak
Directory: /home/produkcja/nowakt       Shell: /bin/bash
Never logged in.
No mail.
No Plan.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$
```

- lokalizacja katalogu domowego - ustawiane są w trakcie wykonania komendy `useradd`
- grupa - ustawiane są w trakcie wykonania komendy `useradd`
- uprawnienia - ustawione ręcznie i parametrem `UMASK`
- hasła - ustawiane ręcznie komendą `passwd` (zrzuty ekranu z poprzednich zadań mają błędne użycie `useradd -p`)
- pierwsze logowanie wymaga zmiany hasła - ustawione komendą `passwd`

```
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ ssh kowalskij@localhost
kowalskij@localhost's password:
You are required to change your password immediately (administrator enforced).
You are required to change your password immediately (administrator enforced).
WARNING: Your password has expired.
You must change your password now and login again!
Changing password for kowalskij.
Current password:
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Connection to localhost closed.
[baatochan@baatochan-virtualbox home]$ ssh kowalskij@localhost
kowalskij@localhost's password:
Last login: Thu Jan  7 00:23:39 2021 from ::1
[kowalskij@baatochan-virtualbox ~]$
```



Treść komunikatu musi być ustawiona w pliku `/etc/motd`.

[illegible]

Do wykonania tego zadania sugeruje użycie małego skryptu będącego nakładką na `passwd`.

Skrypt wygląda następująco:

```
#!/bin/bash

group="produkcja"
user="$1"

if [ "$EUID" -ne 0 ]
then echo "Please run as root"
exit
fi

if id "$user" | grep -qF "({group})"; then
    passwd "$user"
else
    echo "User '{user}' is not in group '{group}'."
fi
```

Skrypt mógłby zostać ulepszony o automatyczne rozpoznawanie grupy bazując na użytkowniku, który go uruchamia lub sprawdzenie czy argument z nazwą użytkownika do zmiany hasła został podany (aktualnie komenda `id` rzuca błąd, że user " nie istnieje).

Zapisany został w systemie jako `/usr/local/bin/change-passwd-of-produkcja`.

Aby mógł korzystać z niego użytkownik <Imię Nazwisko>, czyli rodziewicz, konieczne było dodanie następującej linijki do `/etc/sudoers`:

```
rodziewiczb ALL=PASSWD: /usr/local/bin/change-passwd-of-produkcja
```

Taki wpis pozwala użytkownikowi `rodziewicz` na uruchamianie jako root komendy `/usr/local/bin/change-passwd-of-produkcja` po ówczesnym uwierzytelnieniu hasłem.

```
[baatochan@baatochan-virtualbox Desktop]$ ssh rodziewicz@localhost  
rodziewicz@localhost's password:  
  
-----[en]--+  
| >>> WARNING <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<< |  
+-----+  
| THIS SYSTEM IS RESTRICTED TO AUTHORIZED USERS FOR AUTHORIZED USE ONLY.  
| UNAUTHORIZED ACCESS IS STRICTLY PROHIBITED AND MAY BE PUNISHABLE UNDER THE  
| COMPUTER FRAUD AND ABUSE ACT OF 1986 OR OTHER APPLICABLE LAWS. IF NOT  
| AUTHORIZED TO ACCESS THIS SYSTEM, DISCONNECT NOW. BY CONTINUING, YOU  
| CONSENT TO YOUR KEYSTROKES AND DATA CONTENT BEING MONITORED. ALL PERSONS  
| ARE HEREBY NOTIFIED THAT THE USE OF THIS SYSTEM CONSTITUTES CONSENT TO  
| MONITORING AND AUDITING.  
+-----+  
| -----[pl]--+  
| >>> UWAGA <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<< |  
+-----+  
| TEN SYSTEM JEST DOSTEPNY WYLACZNIE DLA AUTORYZOWANYCH OSOB, DO WYKONYWANIA  
| AUTORYZOWANYCH DZIAŁAN. NIEAUTORYZOWANY DOSTĘP JEST ZABRONIONY I MOŻE BYĆ  
| KARANY ZGODNIE Z ODPOWIEDNIAMI PRZEPISAMI. JEŻELI NIE MASZ AUTORIZACJI  
| DO JEGO WYKORZYSTANIA, ROZLĄCZ SIĘ W TYM MOMENCIE. KONTynuując POŁĄCZENIE,  
| PRZYJMujesz DO WIADOMOŚCI I AKCEPTUJESZ TO, ŻE WSZYSTKIE TWOJE DZIAŁANIA  
| Będą MONITOROWANE. WSZYSTKIE OSOBY ZOSTAŁY NIENIEJSZYMP UPREDZONE, ŻE  
| WYKORZYSTANIE TEGO SYSTEML U OZNACZA ZGODE NA MONITOROWANIE I AUDYT.  
+-----+  
Last login: Thu Jan 7 00:38:00 2021 from ::1  
[rodziewicz@baatochan-virtualbox ~]$ sudo ls  
[sudo] password for rodziewicz:  
Sorry, user rodziewicz is not allowed to execute '/usr/bin/l s' as root on baatochan-virtualbox.  
[rodziewicz@baatochan-virtualbox ~]$ sudo change-passwd-of-produkcja  
[sudo] password for rodziewicz:  
id: ': no such user  
User '' is not in group 'produkcja'.  
[rodziewicz@baatochan-virtualbox ~]$ sudo change-passwd-of-produkcja nowakt  
New password:  
Retype new password:  
passwd: password updated successfully  
[rodziewicz@baatochan-virtualbox ~]$ sudo change-passwd-of-produkcja baatochan  
User 'baatochan' is not in group 'produkcja'.  
[rodziewicz@baatochan-virtualbox ~]$ change-passwd-of-produkcja baatochan  
Please run as root  
[rodziewicz@baatochan-virtualbox ~]$
```

Prezentacja działania skryptu. Widzimy, że użytkownik **rodziewiczcb** nie może uruchomić innych komend z sudo. Widzimy błędy przy próbie uruchomienia bez argumentu, z argumentem z innej grupy lub bez sudo. Widać też poprawne działanie skryptu.

Każdy użytkownik lokalnie zalogowany do serwera ma mieć prawo jego wyłączania i restartowania (polecenia poweroff i reboot) bez konieczności każdorazowego podawania swojego hasła. Przetestować, czy działa.

Domyślna konfiguracja dystrybucji Manjaro pozwala na reboot i shutdown, gdy inni użytkownicy nie są zalogowani.

Aby możliwe było wykonanie rebootu i shutdownu, gdy inni są zalogowani konieczne jest dopisanie do pliku `/etc/sudoers` linijki:

```
ALL ALL=NOPASSWD: /usr/bin/systemctl poweroff,/usr/bin/systemctl reboot
```

oraz wywoływanie przez użytkowników komendy `systemctl poweroff/reboot` z użyciem `sudo`.

Działanie zostało przetestowane, jednak zrobienie zrzutów było niemożliwe z oczywistych powodów.

Należy ustalić następujące zasady udziałów dyskowych dla użytkowników utworzonych w zadaniu 1:

- użytkownik może zapisać na dysku co najwyżej 500 MB danych
- przez okres do dwóch dni można zajmować do 650 MB

Do ustawiania quoty dyskowej poziomu kernela w dystrybucji Manjaro należy doinstalować pakiet `quota-tools`.

Później konieczna jest aktywacja wsparcia quoty (dla użytkowników) dla odpowiedniego systemu plików w pliku `/etc/fstab`, w tym wypadku dla systemu plików zamontowanego jako `/`.

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a device; this may
# be used with UUID= as a more robust way to name devices that works even if
# disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system>          <mount point>   <type>   <options>   <dump>   <pass>
UUID=bc4e989b-1a6f-4893-b352-479df0f0d82c /               ext4      defaults,noatime,usrquota 0 1
/swapfile                swap            swap      defaults,noatime 0 0
/etc/fstab (END)
```

Następnie konieczna jest inicjalizacja indeksów oraz aktywacja quote.

W tym miejscu pojawia się komunikat o przestarzałym, bardziej ograniczonym trybie quoty - istnieje nowsza metoda, jednak to zadanie nie wspomina, którą metodę należy zastosować, więc wybrana została klasyczna, w rzeczywistym zastosowaniu warto jednak użyć tej nowszej, o której informacje można znaleźć np. na Arch Wiki.

```
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quotacheck -cum /
[sudo] password for baatochan:
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quotaon -v /
quotaon: Your kernel probably supports ext4 quota feature but you are using external quota files. Please switch your
filesystem to use ext4 quota feature as external quota files on ext4 are deprecated.
/dev/sda1 [/]: user quotas turned on
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$
```

Następnym krokiem jest ustawienie quoty dla konkretnego użytkownika - do tego służy komenda `edquota <user>`. Otwiera ona plik w którym należy podać rozmiar quoty w blokach (1 blok to 1KB).

```
Disk quotas for user rodziewicz (uid 1002):
Filesystem      blocks      soft      hard      inodes      soft      hard
/dev/sda1        45168    500000    650000      655         0         0
~
```

Następnie należy skonfigurować długość grace period - `edquota -t`.

```
Grace period before enforcing soft limits for users:
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
Filesystem      Block grace period      Inode grace period
/dev/sda1        2days                    2days
~
~
```

Soft quota to ilość miejsca jaką może zajmować user. Po przekroczeniu jej rozpoczyna się grace period, w trakcie którego user ma czas na pozbycie się nadmiaru plików. Hard quota to ilość jakiej miejsca jakiej użytkownik nie może przekroczyć (system nie pozwoli zapisać ponad nią, nawet w trakcie grace period). Gdy grace period się skończy użytkownik nie może nic zapisać dopóki nie wróci poniżej soft quota.

```
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u rodziewicz
[sudo] password for baatochan:
Disk quotas for user rodziewicz (uid 1002): none
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo edquota rodziewicz

[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u rodziewicz
Disk quotas for user rodziewicz (uid 1002):
Filesystem  blocks  quota  limit  grace  files  quota  limit  grace
/dev/sda1   45168  500000  650000      655      0      0
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo edquota -t
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u rodziewicz
Disk quotas for user rodziewicz (uid 1002):
Filesystem  blocks  quota  limit  grace  files  quota  limit  grace
/dev/sda1   45168  500000  650000      655      0      0
```

Komenda `quota -u <user>` pokazuje aktualne ustawienie quoty dla usera.

Następnie należy skonfigurować to samo dla innych użytkowników - można do tego użyć komendy `edquota -p <set_user> <unset_user>` (kopiuje ustawienia set\_user do unset\_user).

```
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u nowakt
Disk quotas for user nowakt (uid 1105): none
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u kowalskij
Disk quotas for user kowalskij (uid 1226): none
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo edquota -p rodziewicz nowakt
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo edquota -p rodziewicz kowalskij
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u nowakt
Disk quotas for user nowakt (uid 1105):
Filesystem  blocks  quota  limit  grace  files  quota  limit  grace
/dev/sda1   956    500000  650000      47      0      0
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$ sudo quota -u kowalskij
Disk quotas for user kowalskij (uid 1226):
Filesystem  blocks  quota  limit  grace  files  quota  limit  grace
/dev/sda1   956    500000  650000      47      0      0
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziewicz]$
```

W całym zadaniu skupiam się wyłącznie na quotach per user, istnieją jeszcze quoty dla grup, jednak to zadanie nic o nich nie wspomina.



Po wykonaniu zadania należy sprawdzić, czy wprowadzone zasady są skuteczne. (testy wykonać dla użytkownika <Imię Nazwisko>)

```
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$ ssh rodziejiczb@localhost
rodziejiczb@localhost's password:
Last login: Fri Jan  8 00:44:32 2021 from ::1
[rodziejiczb@baatochan-virtualbox ~]$ dd if=/dev/urandom of=test1 count=500 bs=1000000
500+0 records in
500+0 records out
500000000 bytes (500 MB, 477 MiB) copied, 2.25345 s, 222 MB/s
[rodziejiczb@baatochan-virtualbox ~]$ exit
logout
Connection to localhost closed.
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$ sudo quota -u rodziejiczb
[sudo] password for baatochan:
Disk quotas for user rodziejiczb (uid 1002):
    Filesystem  blocks   quota   limit   grace   files   quota   limit   grace
    /dev/sda1  533452* 500000 650000 2days    656     0       0
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$ ssh rodziejiczb@localhost
rodziejiczb@localhost's password:
Last login: Fri Jan  8 00:45:38 2021 from ::1
[rodziejiczb@baatochan-virtualbox ~]$ dd if=/dev/urandom of=test2 count=500 bs=1000000
dd: error writing 'test2': Disk quota exceeded
120+0 records in
119+0 records out
119345152 bytes (119 MB, 114 MiB) copied, 0.523871 s, 228 MB/s
[rodziejiczb@baatochan-virtualbox ~]$ exit
logout
Connection to localhost closed.
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$ sudo quota -u rodziejiczb
Disk quotas for user rodziejiczb (uid 1002):
    Filesystem  blocks   quota   limit   grace   files   quota   limit   grace
    /dev/sda1  650000* 500000 650000 47:59    657     0       0
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$ ssh rodziejiczb@localhost
rodziejiczb@localhost's password:
Last login: Fri Jan  8 00:46:24 2021 from ::1
[rodziejiczb@baatochan-virtualbox ~]$ rm test2
[rodziejiczb@baatochan-virtualbox ~]$ exit
logout
Connection to localhost closed.
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$ sudo quota -u rodziejiczb
Disk quotas for user rodziejiczb (uid 1002):
    Filesystem  blocks   quota   limit   grace   files   quota   limit   grace
    /dev/sda1  533452* 500000 650000 47:58    656     0       0
[baatochan@baatochan-virtualbox rodziejicz]$
```

Powyżej widzimy testy quoty. Po przekroczeniu 500M rozpoczyna się grace period, jednak user dalej może zapisywać. Po uderzeniu w 650M `dd` przerywa swoją pracę ze stosowną informacją. Usunięcie plików poniżej 650M, jednak wciąż znajdując się powyżej 500M nie wpływa na odliczanie grace periodu. Do testów skasowana została zawartość `/etc/motd` aby nie przeszkadzała w zrzutach ekranu.

Należy opracować własną strategię wykonywania backupu obejmującej pliki z katalogów domowych użytkowników (nie ograniczonej do nich). Rozważyć wykorzystanie kopii przyrostowych. Należy wykorzystać narzędzia takie jak `cron`, `tar`, itp. oraz napisać odpowiedni skrypt. Przetestować odzyskiwanie danych z backupu.

Rozwiązanie tego zadania jest bardzo podstawowe i można by je znacząco ulepszyć oraz rozbudować. Powinno jednak spełniać wszystkie wymagania z treści zadania.

Rozwiązanie realizuje backup przyrostowy miesięczny. Co miesiąc następuje usunięcie backupu z przed dwóch miesięcy, zabezpieczenie aktualnego backupu oraz stworzenie nowego przyrostowego. Już w tym miejscu widać wiele możliwości ulepszeń jak chociażby przechowywanie pełnych comiesięcznych paczek.

Skrypt comiesięczny wygląda następująco:

```
#!/bin/bash

backup_loc="/backup"
older_backup_loc="/backup-older"

rm -rf "$older_backup_loc"
mv "$backup_loc" "$older_backup_loc"

cd /home/

for group in *; do
    if [ "$group" == "baatochan" ]; then
        continue
    fi
    if [ -d "$group" ]; then
        for user in "$group"/*; do
            mkdir -p "$backup_loc"/"$user"/
            tar -cg "$backup_loc"/"$user"/data.snar -f "$backup_loc"/"$user"/data.tar "$user"
        done
    fi
done
```

Skrypt wykonuje wspomniane usunięcie 2 miesięcznego backupu oraz zabezpieczenie miesięcznego, po czym iteruje po grupach znajdujących się w `/home` i dla każdego usera grupy tworzy osobny backup `data.tar` (w jego podfolderze w folderze na backup) narzędziem `tar`. Komenda `tar` jest bardzo podstawowa



i ją można by również ulepszyć (jak chociażby zwiększyć poziom kompresji). Realizuje ona jednak inicjalizację backupu przyrostowego.

Skrypt comiesięczny wygląda następująco:

```
#!/bin/bash

backup_loc="/backup"

cd /home/

for group in *; do
    if [ "$group" == "baatochan" ]; then
        continue
    fi
    if [ -d "$group" ]; then
        for user in "$group"/*; do
            tar -cg "$backup_loc"/"$user"/data.snar -f "$backup_loc"/"$user"/"${date +%s}".tar "$user"
        done
    fi
done
```

Wykonuje on zwykłą iterację po wszystkich użytkownikach i tworzy przyrostowe archiwum (o nazwie będącej aktualnych czasem zapisanym w formie sekund od epocha).

```
[baatochan-virtualbox backup]# ll
total 20
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:21 ./
drwxr-x--- 7 root root 4096 Jan 8 02:21 ../
-rw-r--r-- 1 root root 66 Jan 8 02:21 crontab
-rwxr-xr-x 1 root root 284 Jan 8 02:11 daily.sh*
-rwxr-xr-x 1 root root 408 Jan 8 02:09 monthly.sh*
[baatochan-virtualbox backup]# cat crontab
0 1 1 * * /root/backup/monthly.sh
0 5 * * * /root/backup/daily.sh
[baatochan-virtualbox backup]# crontab crontab
[baatochan-virtualbox backup]# crontab -l
0 1 1 * * /root/backup/monthly.sh
0 5 * * * /root/backup/daily.sh
[baatochan-virtualbox backup]# ./monthly.sh
[baatochan-virtualbox backup]#
```

Skrypty uruchamiane są za pomocą crontaba, odpowiednio miesięczny 1 dnia miesiąca o 1:00, a dzienny codziennie o 5:00.

```
[baatochan-virtualbox backup]# ./monthly.sh
[baatochan-virtualbox backup]# ll /backup/produkja/*
[baatochan-virtualbox backup]# ll
total 864
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:28 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 1823 Jan 8 02:28 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[baatochan-virtualbox backup]# ll /backup/produkja/mali:
total 864
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:28 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 1136 Jan 8 02:28 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 849920 Jan 8 02:28 data.tar
[baatochan-virtualbox backup]# ll /backup/produkja/nawaki:
total 864
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:28 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 1768 Jan 8 02:28 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[baatochan-virtualbox backup]# ll /backup/produkja/rodziewicz:
total 533596
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:28 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 33587 Jan 8 02:28 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 544935200 Jan 8 02:28 data.tar
[baatochan-virtualbox backup]#
```

```
[baatochan-virtualbox kowalski]# ll
total 92
drwxr-x--- 12 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:35 ./
drwxr-x--- 6 root produkja 4096 Jan 7 00:16 ../
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 10 Jan 7 00:36 bash_history
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 21 Jul 10 18:57 bash_logout
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 57 Jul 10 18:57 bash_profile
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 2888 Jul 10 18:57 bashrc
drwxr-xr-x 5 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 .config/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Desktop/
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 4855 Oct 30 2017 dir.cdave
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Documents/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Downloads/
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 3740 Aug 4 14:31 .face
lrwxrwxrwx 1 kowalski produkja 5 Aug 4 14:31 .face.icon -> .face
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 277 Aug 4 14:31 gitter-2.0
drwxr-xr-x 3 kowalski produkja 4096 Dec 3 14:28 .local/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Music/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Pictures/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Public/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Templates/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkja 4096 Jan 7 00:24 Videos/
-rw-r-xr-x 1 kowalski produkja 100 Oct 30 2017 .Xclients*
-rw-r-xr-x 1 kowalski produkja 1637 Aug 4 14:31 .xinitrc*
-rw-r--r-- 1 kowalski produkja 256 Sep 19 20:58 .zshrc
[baatochan-virtualbox kowalski]# quota -u kowalski
Disk quotas for user kowalski (uid 1224):
    Filesystem blocks quota limit grace files quota limit grace
    /dev/sda1 96 650000 650000 42 0 0
[baatochan-virtualbox kowalski]# quota -u rodziewicz
Disk quotas for user rodziewicz (uid 1002):
    Filesystem blocks quota limit grace files quota limit grace
    /dev/sda1 533452* 500000 650000 4616 656 0 0
[baatochan-virtualbox kowalski]#
```

Skrypty przetestowane zostaną za pomocą ręcznego uruchamiania i zaprezentowane na jednym użytkowniku. Na powyższym zrzucie widać efekt odpalenia skryptu miesięcznego oraz to jakie pliki wytworzył w porównaniu do istniejących plików w `/home`. Widoczna quota dwóch użytkowników pokazuje, że backupy są poprawne, ponieważ zajmują podobną ilość miejsca (jednak kompresja jest słaba o czym wcześniej wspomniałem).

```
[root@cham:~]# root root 204855400 Jan 8 02:28 data.tar
[bsatchan-virtualbox backup]# tar -tvf /backup/produkcja/kowalski/data.tar
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:35 produkcja/kowalski/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 49 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/autostart/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 11 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 24 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 41 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/manjaro/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 15 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/gtk-3.0/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 8 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 10 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 18 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/konsole/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Desktop/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Documents/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Music/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Pictures/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Public/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Templates/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Videos/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 480 2017-10-30 00:49 produkcja/kowalski/.Xclients
-rw-r--r-- kowalski/produkcja 10 2021-01-07 00:36 produkcja/kowalski/.bash_history
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 21 2020-07-10 18:57 produkcja/kowalski/.bash_logout
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 57 2020-07-10 18:57 produkcja/kowalski/.bash_profile
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 3838 2020-07-10 18:57 produkcja/kowalski/.bashrc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 4855 2017-10-30 00:49 produkcja/kowalski/.dtr.colors
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 3740 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.face
lrwxrwxrwx kowalski/produkcja 0 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.face.icon -> .face
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 277 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.gtrc-2.0
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 1637 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.gtrc-2.0
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 256 2020-09-19 20:58 produkcja/kowalski/.zshrc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 227 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/plasma
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 1992 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/kateshemarc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 75763 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/katesyntaxhighlightingrc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 480 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/gdblibshorcutrc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 46 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/konsole/
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 1853 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/plasma-org.kde.plasma.desktop-app
letare
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 847 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/plasmashellrc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 43 2020-08-04 14:31 produkcja/kowalski/.config/touchpadlibshorcutrc
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 43 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/user-dirs.dirs
-rwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/user-dirs.local
```

Na powyższym zrzucie widać część zawartości archiwum dla użytkownika wyświetlonego po prawej.

```
[bsatchan-virtualbox backup]# ./daily.sh
[bsatchan-virtualbox backup]# ./daily.sh
[bsatchan-virtualbox backup]# ll /backup/produkcja/kowalski/
total 924
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:28 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069582.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069586.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069588.tar
-rw-r--r-- 1 root root 1823 Jan 8 02:33 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[bsatchan-virtualbox backup]# tar -tvf /backup/produkcja/kowalski/1610069582.tar
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:35 produkcja/kowalski/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 49 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/autostart/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 11 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 24 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 41 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/manjaro/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 15 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/gtk-3.0/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 8 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 10 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 18 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/konsole/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Desktop/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Documents/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Music/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Pictures/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Public/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Templates/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Videos/
[bsatchan-virtualbox backup]#
```

Na kolejnym zrzucie widać backup dzienny wykonany 3 razy gdy nie nastąpiły żadne zmiany w katalogu użytkownika. W utworzonych nowych archiwach znajdują się tylko puste katalogi.

```
[bsatchan-virtualbox backup]# ./daily.sh
[bsatchan-virtualbox backup]# ll /backup/produkcja/kowalski/
total 596
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:36 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069582.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069586.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069588.tar
-rw-r--r-- 1 root root 30720 Jan 8 02:36 1610069784.tar
-rw-r--r-- 1 root root 1823 Jan 8 02:36 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[bsatchan-virtualbox backup]# tar -tvf /backup/produkcja/kowalski/1610069784.tar
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 226 2021-01-08 02:36 produkcja/kowalski/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 49 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/autostart/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 11 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 24 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 41 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/manjaro/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 15 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/gtk-3.0/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 8 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 10 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 18 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/konsole/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Desktop/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Documents/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Music/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Pictures/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Public/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Templates/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Videos/
-rwxr-xr-x root/root 800 2021-01-08 02:36 produkcja/kowalski/test
[bsatchan-virtualbox backup]#
```

Tutaj zaprezentowane jest dodanie jednego pliku o wielkości 5K.

```
[bsatchan-virtualbox backup]# ./daily.sh
[bsatchan-virtualbox backup]# ll /backup/produkcja/kowalski/
total 25396
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:37 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069582.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069586.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069588.tar
-rw-r--r-- 1 root root 30720 Jan 8 02:36 1610069784.tar
-rw-r--r-- 1 root root 25020000 Jan 8 02:37 1610069873.tar
-rw-r--r-- 1 root root 1823 Jan 8 02:37 data.snar
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[bsatchan-virtualbox backup]# tar -tvf /backup/produkcja/kowalski/1610069873.tar
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 226 2021-01-08 02:36 produkcja/kowalski/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 49 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/autostart/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 11 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 24 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 41 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/manjaro/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 15 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/gtk-3.0/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 8 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 10 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 18 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/konsole/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Desktop/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Documents/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Music/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Pictures/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Public/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Templates/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Videos/
-rwxr-xr-x root/root 25000000 2021-01-08 02:37 produkcja/kowalski/test1
[bsatchan-virtualbox backup]#
```

Tutaj widać, że zmiana pliku jest odwzorowywana w nowych archiwum, jednak zapisywany jest tylko ostatni stan na moment uruchomienia skryptu (sprawa oczywista).

```
[baasochan-virtualbox backup]# ./daily.sh
[baasochan-virtualbox backup]# ll /backup/produkcja/kowalski/
total 93776
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:35 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069582.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069586.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069588.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20720 Jan 8 02:36 1610069784.tar
-rw-r--r-- 1 root root 2502400 Jan 8 02:37 1610069873.tar
-rw-r--r-- 1 root root 70021120 Jan 8 02:39 1610069995.tar
-rw-r--r-- 1 root root 1842 Jan 8 02:39 data.snr
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[baasochan-virtualbox backup]# tar -tvf /backup/produkcja/kowalski/1610069995.tar
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 240 2021-01-08 02:39 produkcja/kowalski/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 219 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/.config/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 49 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/autostart/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 11 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 24 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 41 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/manjaro/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 15 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/gtk-3.0/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 8 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 10 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 18 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/konsole/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Desktop/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Downloads/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Music/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Pictures/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Public/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Templates/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Videos/
-rw-r--r-- root/root 30000000 2021-01-08 02:39 produkcja/kowalski/test2
-rw-r--r-- root/root 40000000 2021-01-08 02:39 produkcja/kowalski/test3
[baasochan-virtualbox backup]#
```

Zrzut pokazujący dodanie 2 nowych plików.

```
[baasochan-virtualbox backup]# ./daily.sh
[baasochan-virtualbox backup]# ll /backup/produkcja/kowalski/
total 142828
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:40 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069582.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069586.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069588.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20720 Jan 8 02:36 1610069784.tar
-rw-r--r-- 1 root root 2502400 Jan 8 02:37 1610069873.tar
-rw-r--r-- 1 root root 70021120 Jan 8 02:39 1610069995.tar
-rw-r--r-- 1 root root 5002400 Jan 8 02:40 1610070052.tar
-rw-r--r-- 1 root root 1837 Jan 8 02:40 data.snr
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[baasochan-virtualbox backup]# tar -tvf /backup/produkcja/kowalski/1610070052.tar
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 233 2021-01-08 02:40 produkcja/kowalski/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 49 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/autostart/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 11 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 24 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 41 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/falkon/profiles/manjaro/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 15 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.config/gtk-3.0/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 8 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 10 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 18 2020-12-03 14:28 produkcja/kowalski/.local/share/konsole/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Documents/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Downloads/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Music/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Pictures/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Public/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Templates/
drwxr-xr-x kowalski/produkcja 1 2021-01-07 00:24 produkcja/kowalski/Videos/
-rw-r--r-- root/root 50000000 2021-01-08 02:40 produkcja/kowalski/test4
[baasochan-virtualbox backup]#
```

Zrzut pokazujący usunięcie 2 plików i dodanie 1. W archiwum nie widać informacji o usunięciu, jednak przy odzyskiwaniu (później będzie to widać) informacje o usunięciu plików też się zapisują.

```
[baasochan-virtualbox kowalski]# ll /backup/produkcja/kowalski/
total 142828
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 8 02:40 ./
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Jan 8 02:28 ../
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069582.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069586.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20480 Jan 8 02:33 1610069588.tar
-rw-r--r-- 1 root root 20720 Jan 8 02:36 1610069784.tar
-rw-r--r-- 1 root root 2502400 Jan 8 02:37 1610069873.tar
-rw-r--r-- 1 root root 70021120 Jan 8 02:39 1610069995.tar
-rw-r--r-- 1 root root 5002400 Jan 8 02:40 1610070052.tar
-rw-r--r-- 1 root root 1837 Jan 8 02:40 data.snr
-rw-r--r-- 1 root root 870400 Jan 8 02:28 data.tar
[baasochan-virtualbox kowalski]# mv /home/produkcja/kowalski/
[baasochan-virtualbox kowalski]# cd /home/
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/data.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610069582.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610069586.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610069588.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610069784.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610069873.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610069995.tar
[baasochan-virtualbox home]# tar -xg /dev/null -f /backup/produkcja/kowalski/1610070052.tar
[baasochan-virtualbox home]# ll
[baasochan-virtualbox produkcja]# quota -u kowalski
Disk quotas for user kowalski (uid 1226):
Filesystem blocks quota limit grace files quota limit grace
/dev/sda1 956 500000 650000 47 0 0
[baasochan-virtualbox produkcja]# ls kowalski/
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates test3 test4 Videos
[baasochan-virtualbox produkcja]# rm -rf kowalski/
[baasochan-virtualbox produkcja]# ls kowalski/
ls: cannot access 'kowalski/': No such file or directory
[baasochan-virtualbox produkcja]# ll kowalski/
total 8700
drwxr-xr-x 12 kowalski produkcja 4096 Jan 8 02:40 ./
drwxr-xr-x 6 root produkcja 4096 Jan 8 02:35 ../
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 10 Jan 7 00:26 bash_history
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 21 Jul 10 18:57 bash_logout
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 57 Jul 10 18:57 bash_profile
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 358 Jul 10 18:57 bashrc
drwxr-xr-x 5 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 config
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 4855 Oct 30 2017 .dir.colors
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Documents/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Downloads/
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 3740 Aug 4 14:31 .face
lrwxrwxrwx 1 kowalski produkcja 5 Aug 4 14:31 .face.icon -> .face
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 277 Aug 4 14:31 gtkrc-2.0
drwxr-xr-x 3 kowalski produkcja 4096 Dec 3 14:28 local/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Music/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Pictures/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Public/
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Templates/
-rw-r--r-- 1 root root 40000000 Jan 8 02:39 test3
-rw-r--r-- 1 root root 50000000 Jan 8 02:40 test4
drwxr-xr-x 2 kowalski produkcja 4096 Jan 7 00:24 Videos/
-rw-r-xr-x 1 kowalski produkcja 100 Oct 30 2017 .xlcrcinfo*
-rw-r-xr-x 1 kowalski produkcja 1617 Aug 4 14:31 .xinitrc*
-rw-r--r-- 1 kowalski produkcja 296 Sep 19 10:58 .zshrc
[baasochan-virtualbox produkcja]# quota -u kowalski
Disk quotas for user kowalski (uid 1226):
Filesystem blocks quota limit grace files quota limit grace
/dev/sda1 956 500000 650000 47 0 0
[baasochan-virtualbox produkcja]#
```

Na powyższym screenie pokazane jest ręczne odzyskiwanie danych. Po prawej stronie najpierw są informacje ile plików user zajmuje (te tworzone **dd** się nie liczą, bo tworzył je **root** w katalogu usera). Później widać zawartość katalogu użytkownika i następuje jego usunięcie. Wtedy po lewej widać układ plików backupu oraz ręczne przywracanie danych po kolei. Komenda **tar** również jest tutaj bardzo podstawowa. Całość oczywiście można by zamknąć w ładny skrypt będący prostą pętlą **for**, jednak jest godzina 3:25, gdy to piszę i mam nadzieję, że jego brak nie zaniży mi oceny za to zadanie. Po ręcznym przeleceniu wszystkich katalogów widać po prawej, że pliki uległy przywróceniu oraz że user zajmuje tyle samo miejsca ile zajmował (pliki zostały przywrócone wraz z info o właścicielach i uprawnieniach). Warto zauważyć, że skasowane pliki **test1** i **test2** nie istnieją (zostały przywrócone którymś archiwum po czym ponownie skasowane, pozwala to na przywrócenie backupu z wybranego dnia, np do osobnego folderu). Po usunięciu katalogu użytkownika zapomniałem wykonać komendy **quota**, jednak jej wartość wtedy musiała być (bliska) 0.