

Archiwizacja zbiorów

Cel ogólny lekcji: Nauczysz się jak dodać nowe dyski do maszyny wirtualnej z systemem Ubuntu, jak sformatować dyski, utworzyć system plików, montować i demontować dyski oraz jak tworzyć, kompresować i archiwizować pliki i katalogi. Nauczysz się, jak wykonać kopię zapasową systemu plików.

Cele szczegółowe lekcji, nauczanie się:

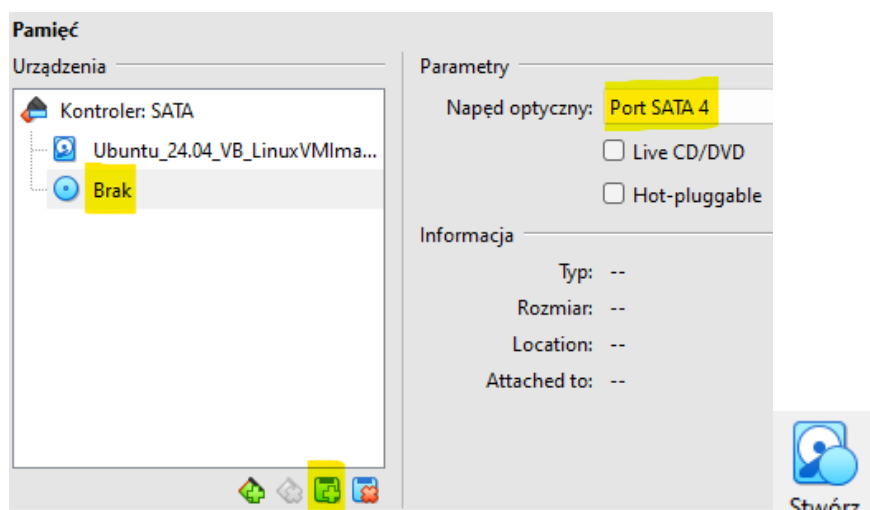
1. Dodać dwa nowe dyski o różnych pojemnościach do maszyny wirtualnej.
2. Sformatować dyski i utworzyć na nich system plików.
3. Zamontować dyski i przetestować ich poprawność.
4. Zarchiwizować wybrane pliki i katalogi przy użyciu komendy tar.
5. Podzielić plik archiwum na mniejsze części przy użyciu komendy split i złożyć plik z powrotem przy użyciu cat.
6. Wykonać kopię zapasową systemu plików przy użyciu komendy dd.
7. Wykonać kopię zapasową systemu plików przy użyciu komendy dump.

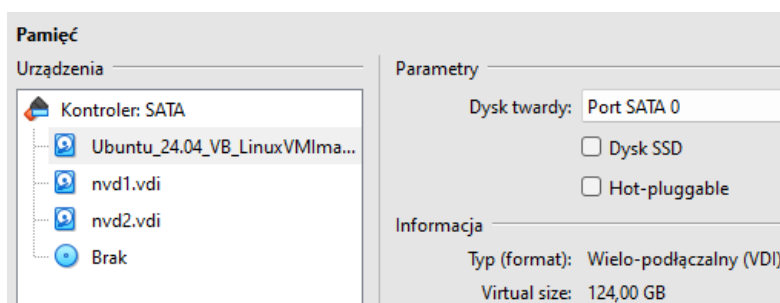
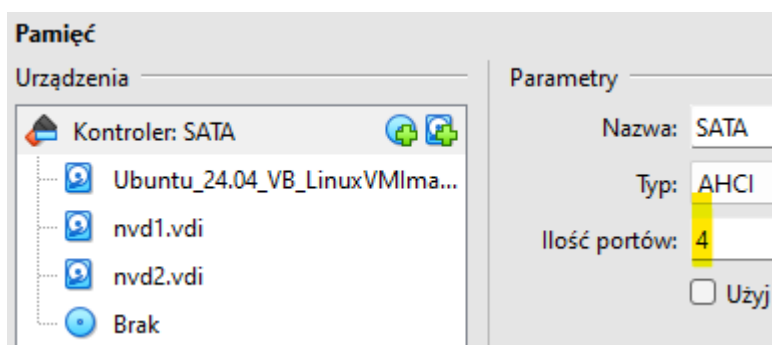
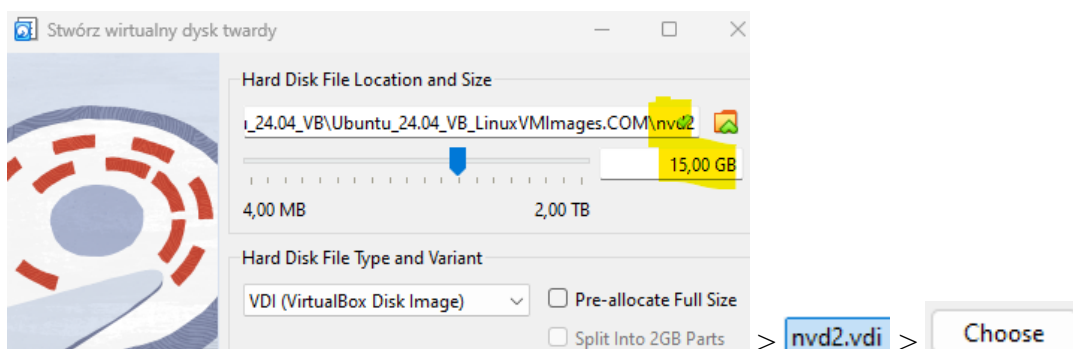
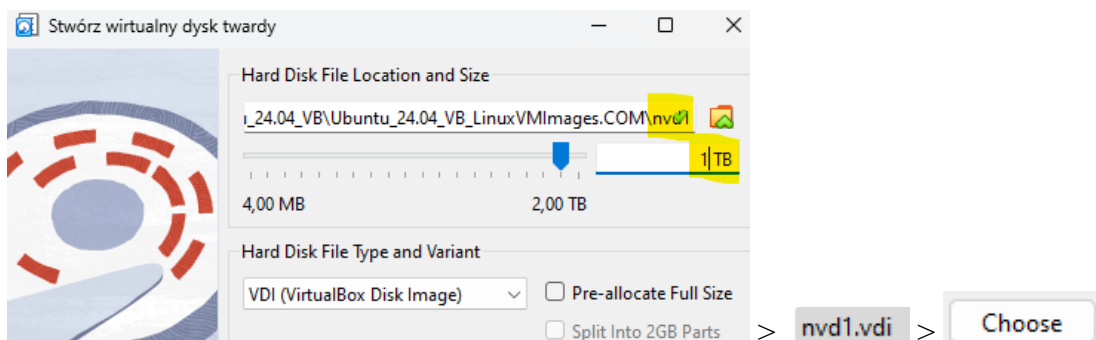
Przygotowanie:

Przed ćwiczeniem przywróć pierwszą migawkę.

Wykonaj zadanie na maszynie wirtualnej z Ubuntu desktop 24.04.

Zmień konfigurację Ubuntu desktop 24.04, dodaj dwa dyski w następujący sposób:





Ma być 4 porty SATA. Dyski mają być podłączone do Kontrolera SATA, i być typu VDI, dynamicznie alokowane, o nazwach **nvd1** o pojemności 1 TB i **nvd2** o pojemności 15 GB

Zadanie

Część 1

Wykonaj poniższe czynności, po każdej czynności wprowadzającej nowe polecenie (nie występujące do obecnego ćwiczenia w materiałach) zapisz w zeszycie co stało się po wykonaniu polecenia, oraz sprawdź efekt wykonania polecenia (czytaj info poniżej).

1. Po uruchomieniu systemu wybierz Ctrl+Alt+F4 > zaloguj się do użytkownika ubuntu > podaj hasło ubuntu

2. Wykonaj polecenie

sudo -s

3. Wyświetlenie informacji o dysku /dev/sda (jego partycjach).

Przy pomocy narzędzia fdisk wyświetlić informację o dyskach i partycjach

(polecenie **#fdisk -l**) minus litera l jak luk

fdisk -l | grep sda

Dysk z systemem Linux Ubuntu

```
root@ubuntu2204:/home/ubuntu# fdisk -l |grep sda
Disk /dev/sda: 124 GiB, 133143986176 bytes, 260046848 sectors
/dev/sda1 2048 4095 2048 1M BIOS boot
/dev/sda2 4096 4198399 4194304 2G Linux filesystem
/dev/sda3 4198400 260044799 255846400 122G Linux filesystem
```

Dodane dyski (pkt.4 i pkt.5)

4. Wyświetlenie informacji o dysku /dev/sdb (jego partycjach).

fdisk -l | grep sdb

5. Wyświetlenie informacji o dysku /dev/sdc (jego partycjach).

fdisk -l | grep sdc

```
root@ubuntu2204:/home/ubuntu# fdisk -l |grep sdb
Disk /dev/sdb: 1 TiB, 1099511627776 bytes, 2147483648 sectors
root@ubuntu2204:/home/ubuntu# fdisk -l |grep sdc
Disk /dev/sdc: 15 GiB, 16106127360 bytes, 31457280 sectors
```

6. Wybór dysku /dev/sdb za pomocą narzędzia cfdisk i utworzenie partycji o rozmiarze 1 TiB.

cfdisk /dev/sdb

root@ubuntu-VirtualBox:~# **cfdisk /dev/sdb**

Proszę wybrać typ etykiety

- gpt**
- dos
- sgi
- sun

Select label type

- gpt**
- dos
- sgi
- sun

[Nowa]

[New]

Rozmiar partycji: **1024G** - podpowiadany maksymalny rozmiar. Partition size: 1024G

Urządzenie	Początek	Koniec	Sektory	Rozmiar	Typ
>> /dev/sdb1	2048	2147482590	2147480543	1024G	Linux - system plików

Device	Start	End	Sectors	Size	Type
/dev/sdb1	2048	2147481599	2147479552	1024G	Linux filesystem

```
[ Usuń ] [ Resize ] [Zakończ] [ Typ ] [ Pomoc ] [ Zapisz ] [ Zrzut ]
[ Delete ] [ Resize ] [ Quit ] [ Type ] [ Help ] [ Write ] [ Dump ]
Czy na pewno zapisać na dysk tablicę partycji? tak_
Proszę napisać "tak" lub "nie", albo nacisnąć Esc, aby opuścić to okno.
Are you sure you want to write the partition table to disk? yes_
Type "yes" or "no", or press ESC to leave this dialog.
[ Usuń ] [ Resize ] [Zakończ] [ Typ ] [ Pomoc ] [ Zapisz ] [ Zrzut ]
[ Delete ] [ Resize ] [ Quit ] [ Type ] [ Help ] [ Write ] [ Dump ]
```

7. Powtórzenie kroku 6 dla dysku **/dev/sdc**.

Aby utworzyć system plików wywołaj odpowiedni program z nazwą urządzenia jako parametrem (pkt.8 i pkt.9).

8. Utworzenie systemu plików Ext4 na partycji **/dev/sdb1**:

```
/sbin/mkfs.ext4 /dev/sdb1 root@ubuntu2204:/home/ubuntu# /sbin/mkfs.ext4 /dev/sdb1
```

9. Utworzenie systemu plików Ext4 na partycji **/dev/sdc1**:

```
/sbin/mkfs.ext4 /dev/sdc1 root@ubuntu2204:/home/ubuntu# /sbin/mkfs.ext4 /dev/sdc1
```

10. Przejście do katalogu głównego:

```
cd /
```

11. Wyświetlenie zawartości katalogu:

```
ls
```

12. Przejście do katalogu **/mnt**:

```
cd mnt
```

13. Wyświetlenie zawartości katalogu **/mnt**:

```
ls
```

14. Utworzenie katalogów **sdb1** i **sdc1**:

```
mkdir sdb1 sdc1
```

15. Wyświetlenie zawartości katalogu **/mnt** po utworzeniu nowych katalogów:

```
ls
```

16. Zamontowanie partycji /dev/sdb1 w katalogu /mnt/sdb1:

```
mount /dev/sdb1 /mnt/sdb1
```

17. Zamontowanie partycji /dev/sdc1 w katalogu /mnt/sdc1:

```
mount /dev/sdc1 /mnt/sdc1
```

18. Wyświetlenie zamontowanych partycji poprzez filtrowanie wyjścia polecenia mount:

```
mount |grep sd
```

19. Przejście do katalogu /mnt/sdb1:

```
cd /mnt/sdb1
```

Teraz jesteś w katalogu /mnt/sdb1 gotowy do wykonywania dalszych operacji. Pamiętaj, że te działania mogą wpływać na twoje dyski i dane, więc zachowaj ostrożność i upewnij się, że wiesz, co robisz.

Część 2

1. Tworzenie archiwum **archiwum.tar** zawierającego zawartość katalogu **/etc**.

```
tar -cvf archiwum.tar /etc
```

2. Wyświetlenie informacji o pliku archiwum.tar.

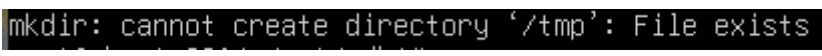
```
ls archiwum.tar
```

3. Wyświetlenie listy zawartości archiwum archiwum.tar.

```
tar -tf archiwum.tar
```

4. Utworzenie katalogu /tmp.

```
mkdir /tmp
```

Jeżeli katalog istnieje to dobrze 

5. Rozpakowanie zawartości archiwum do katalogu /tmp.

```
tar -xvf archiwum.tar -C /tmp
```

6. Wyświetlenie rozmiaru pliku archiwum.tar.

```
du archiwum.tar
```

7. Wyświetlenie rozmiaru pliku archiwum.tar w czytelnej formie.

```
du -h archiwum.tar
```

8. Podzielenie pliku **archiwum.tar** na mniejsze części o rozmiarze 1 MB.

```
split -b 1m archiwum.tar arch
```

```
split -b 1m archiwum.tar arch
```

 tu wycinek gdy były wątpliwości **jeden m**

9. Sprawdź, ile powstało podzielonych plików

```
ls
```

Przykładowy wynik sprawdzenia

```
archaa archab archac archad archae archaf archag
```

10. Scal wszystkie podzielone pliki w jeden plik **scalarch** z uwzględnieniem nazw (bezpieczne i precyzyjne):

```
cat archaa archab archac archad archae archaf archag > scalarch
```

```
ls
```

11. Scal wszystkie podzielone pliki w jeden plik **scalarch** bez sprawdzania nazw, ale z filtrowaniem tylko plików o długości 7 znaków (np. archaa, archab, ...):

```
cat $(ls arch??) > scalarchv2
```

```
ls
```

12. Utworzenie katalogu tmps.

```
mkdir tmps
```

13. Zmiana nazwy pliku scalarch na **scalarch.tar**.

```
mv scalarch scalarch.tar
```

14. Rozpakowanie zawartości scalarch.tar do katalogu tmps.

```
tar -xvf scalarch.tar -C tmps
```

15. Utworzenie archiwum **arch2.tar** zawierającego katalogi /root i /home.

```
tar -cvf arch2.tar /root /home
```

16. Pozostając w bieżącym katalogu utwórz w /home **plik**

```
touch /home/plik
```

17. Uaktualnienie archiwum **arch2.tar** dodając plik w /home.

```
tar -Puf arch2.tar /home
```

18. Wyświetlenie rozmiaru pliku arch2.tar.

du arch2.tar

19. Utworzenie katalogu arch.

mkdir arch

20. Rozpakowanie zawartości archiwum arch2.tar do katalogu arch.

tar -xvf arch2.tar -C arch

21. Wyświetlenie listy zawartości archiwum arch2.tar.

tar -tvf arch2.tar

22. Pozostając w bieżącym katalogu utworzenie pustych plików plik1, plik2 i plik3.

touch plik1 plik2 plik3

23. Utworzenie archiwum archiwump.tar zawierającego wybrane pliki.

tar -cvf archiwump.tar plik1 plik2 plik3

24. Utworzenie nowego archiwum arch2.tar zawierającego tylko plik2.

tar -cvf arch2.tar plik2

25. Wyświetlenie informacji o plik2 w archiwum arch2.tar.

tar -tvf arch2.tar plik2

26. Pozostając w bieżącym katalogu utworzenie katalogu backup.

mkdir backup

27. Skopiowanie zawartości pliku /etc/hosts do /mnt/sdb1/backup/hosts.

dd if=/etc/hosts of=/mnt/sdb1/backup/hosts

28. Zmiana bieżącego katalogu na /mnt/sdc1.

cd /mnt/sdc1

29. Pozostając w bieżącym katalogu utworzenie katalogu backup.

mkdir backup

30. Skopiowanie zawartości partycji /dev/sda1 do /mnt/sdc1/backup/boot.partition.

dd if=/dev/sda1 of=/mnt/sdc1/backup/boot.partition

31. Skopiowanie pierwszego sektora dysku /dev/sda (MBR) do /mnt/sdc1/backup/mbr.

```
dd if=/dev/sda of=/mnt/sdb1/backup/mbr bs=512 count=1
```

32. Skopiowanie zawartości dysku `/dev/sda` do `/mnt/sdb1/file1`.

```
dd if=/dev/sda of=/mnt/sdb1/file1
```

 (czytaj **info** poniżej)

33. Utworzenie pełnej kopii zapasowej katalogu `/home` i zapisanie jej do pliku `/mnt/sdb1/home0.bak`.

```
dump -0aj -f /mnt/sdb1/home0.bak /home
```

 (czytaj **info** poniżej)

34. Utworzenie inkrementalnej kopii zapasowej katalogu `/home` i zapisanie jej do pliku `/mnt/sdb1/home0.bak`. (czytaj **info** poniżej)

```
dump -1aj -f /mnt/sdb1/home0.bak /home
```

 (czytaj **info** poniżej).

info - (czynność może potrwać jakiś czas – nie wykonuj tylko opisz w zeszycie)

Część 3

Wykonaj

```
apt update
```

```
apt install -y borgbackup restic btrfs-progs
```

```
borg -version && restic version && btrfs --version
```

W tej części skupimy się na archiwizacji dużych plików i katalogów z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi zalecanych w 2025 roku.

1. Tworzenie repozytorium kopii zapasowych przy użyciu borgbackup:

```
borg init --encryption=repokey /mnt/sdb1/borgrepo
```

Podaj i potwierdź hasło np. **1234**

2. Odpowiedz na komunikat terminala:

Do you want your passphrase to be displayed for verification? [y/N]:

To pytanie pojawia się podczas tworzenia lub inicjalizacji repozytorium w narzędziu takim jak borgbackup lub restic, gdy użytkownik ustawia hasło (passphrase) do szyfrowania danych.

Opcje odpowiedzi:

y – tak, hasło zostanie wyświetlone na ekranie po jego wpisaniu (do weryfikacji).

N (domyślnie) – nie, hasło nie zostanie wyświetlone (bezpiecznie).

Wybierz **y**

3. Tworzenie archiwum z katalogu `/home`:


```
borg create /mnt/sdb1/borgrepo::archiwum-home /home
```

Potwierdź hasło np. **1234**

Składnia:

borg create – polecenie do utworzenia nowego archiwum.

/mnt/sdb1/borgrepo – ścieżka do repozytorium borg (musi być wcześniej zainicjalizowane).

::archiwum-home – nazwa tworzonego archiwum (snapshotu).

/home – katalog, którego zawartość ma zostać zarchiwizowana.

Efekt:

W repozytorium borgrepo zostanie zapisane archiwum o nazwie archiwum-home, zawierające aktualną zawartość katalogu /home.

4. Wyświetlenie listy archiwów w repozytorium:

```
borg list /mnt/sdb1/borgrepo
```

Potwierdź hasło np. **1234**

5. Przywrócenie danych z archiwum:

```
borg extract /mnt/sdb1/borgrepo::archiwum-home
```

6. Tworzenie kopii zapasowej dużych katalogów przy użyciu restic:

```
restic init --repo /mnt/sdb1/resticrepo
```

Podaj i potwierdź hasło np. **1234**

```
restic backup /home --repo /mnt/sdb1/resticrepo
```

Potwierdź hasło np. **1234**

7. Wyświetlenie listy snapshotów:

```
restic snapshots --repo /mnt/sdb1/resticrepo
```

Potwierdź hasło np. **1234**

8. Przywrócenie danych z wybranego snapshotu (za **<ID>** wpisz odczytany ID):

```
restic restore <ID> --target /mnt/sdc1/restore --repo /mnt/sdb1/resticrepo
```

Potwierdź hasło np. **1234**

9. Formatowanie partycji jako Btrfs

a. Upewnij się, że partycja nie jest zamontowana:

umount /dev/sdb1

b. Sformatuj partycję jako Btrfs:

mkfs.btrfs -f /dev/sdb1

c. Zamontuj partycję:

mount /dev/sdb1 /mnt/sdb1

10. Tworzenie snapshotu systemu plików z użyciem btrfs:

btrfs subvolume snapshot /mnt/sdb1 /mnt/sdb1/snapshot-home

```
root@ubuntu2204:/mnt/sdb1# btrfs subvolume snapshot /mnt/sdb1 /mnt/sdb1/snapshot-home
Create a snapshot of '/mnt/sdb1' in '/mnt/sdb1/snapshot-home'
```

Co robi to polecenie?

Tworzy migawkę (snapshot) katalogu /mnt/sdb1 w lokalizacji /mnt/sdb1/snapshot-home.

Składnia:

btrfs subvolume snapshot - polecenie do utworzenia migawki podwoluminu.

/mnt/sdb1 – źródłowy podwolumin (lub katalog w systemie Btrfs).

/mnt/sdb1/snapshot-home - miejsce, gdzie zostanie utworzona migawka.

Dodatkowe informacje:

Po sformatowaniu jako Btrfs, możesz korzystać z funkcji takich jak snapshoty, kompresja (btrfs property set), czy balansowanie (btrfs balance).

Btrfs może być używany zarówno na dyskach fizycznych, jak i w maszynach wirtualnych.

Zadania te pozwalają na efektywną archiwizację dużych zbiorów danych z możliwością szybkiego przywracania i deduplikacji.

zgłoszenie

Nie przywracaj migawki, w celu użycia w „cw2 Kompresja zbiorów_v5”.

Podsumowanie:

Po wykonaniu wszystkich czynności z powyższej instrukcji przeczytaj ponownie z zrozumieniem cel ogólny i cele szczegółowe, które znajdują się na pierwszej stronie instrukcji. Jeżeli one zostały niezrealizowane to powtarzaj wykonanie tej instrukcji w szkole lub/i w domu do momentu zrealizowania.