Ćwiczenie: Zarządzanie GRUB w Ubuntu 24.04

Cel: Szybkie i praktyczne opanowanie konfiguracji GRUB w Ubuntu 24.04, dodanie wpisów dla Windows 11 i DOS oraz analiza menu GRUB.

Cele szczegółowe lekcji:

1. Przygotowanie środowiska

   Konfiguracja maszyn wirtualnych w VirtualBox (Ubuntu 24.04, Windows 11, DOS).

   Ustawienie trybów rozruchu: UEFI dla Ubuntu i Windows, Legacy BIOS dla DOS.

   Prawidłowe podłączenie dysków do kontrolera SATA.

2. Automatyczne dodanie wpisów do GRUB

   Włączenie `os-prober` w pliku `/etc/default/grub`.

   Aktualizacja GRUB (`update-grub`) i wykrycie systemów operacyjnych.

   Sprawdzenie punktów montowania i identyfikacja partycji Linux, Windows, DOS.

3. Obsługa partycji Windows z BitLocker

   Instalacja i użycie narzędzia dislocker do odszyfrowania partycji.

   Montowanie odszyfrowanych danych w systemie Linux.

4. Dodanie ręcznego wpisu do GRUB

   Edycja pliku `/etc/grub.d/40_custom` i dodanie wpisu dla Windows Boot Manager.

   Aktualizacja GRUB i test działania wpisu.

5. Testowanie partycji DOS

   Sprawdzenie i ustawienie etykiety VFAT (np. SAL225).

   Weryfikacja automatycznego montowania i poprawności konfiguracji.

6. Analiza menu GRUB

   Uruchomienie menu GRUB i analiza konfiguracji rozruchu (klawisz e).

   Zrozumienie tymczasowości zmian w trybie edycji.

7. Test uruchomienia systemów

Uruchomienie Ubuntu, Windows 11 i DOS z menu GRUB.

Dokumentacja wyników (zrzuty ekranu lub opis).

8. Poznanie narzędzi dodatkowych

Instalacja i wykorzystanie Grub Customizer do edycji menu GRUB.

Instalacja i użycie Boot Repair do naprawy problemów z rozruchem.

1. Przygotowanie środowiska

Podpowiedź: Aby znaleźć plik Windows 11, sprawdź ustawienia maszyny Windows 11 oraz użyj opcji „Dodaj istniejący dysk” w VirtualBox.

W VirtualBox GUI otwórz Ustawienia → Pamięć

W celu znalezienia pliku z Windows 11 sprawdź:

1. Wybierz maszynę Windows 11 24H2.
2. Kliknij Ustawienia → Pamięć.
3. W sekcji Kontroler SATA zobaczysz listę podłączonych dysków.
    - Każdy wpis pokazuje nazwę pliku (np. Windows11.vdi) i jego pełną ścieżkę.
    - Obok jest informacja o porcie (np. Port 0, Port 1).

Ustaw:

1. Wybierz maszynę Ubuntu desktop 24.04.
2. Kliknij Ustawienia → Pamięć.

Pozostaw Ubuntu 24.04 na SATA0.

Windows 11 na SATA2,

DOS na SATA3.

Włącz Ubuntu.

Zgłoszenie 1

2. Automatyczne dodanie wpisów do GRUB

• Sprawdź dyski: `lsblk`

• Włącz os-prober: edytuj `/etc/default/grub`, dodaj `GRUB_DISABLE_OS_PROBER=false`, zapisz i wykonaj `sudo update-grub`

• Wykryj systemy: `sudo os-prober`

• Zaktualizuj GRUB: `sudo update-grub`

Sprawdzenie automatycznego montowania dysków

a. Sprawdzenie punktów montowania (mount points)

```
lsblk -f
```

b. Komenda z filtrowaniem po FSTYPE (Windows = NTFS):

```
lsblk -f | grep ntfs
```

lsblk -f pokazuje listę urządzeń blokowych z informacjami o systemie plików, etykiecie i UUID.

c. Komenda z filtrowaniem jeśli lsblk wyświetla etykietę lub nazwę zawierającą „BitLocker” (np. w LABEL), to ta komenda pokaże tylko te wpisy.

```
lsblk -f | grep Bit
```

grep Bit filtruje linie zawierające słowo „Bit”.

d. Sprawdź listę wszystkich urządzeń blokowych (dyski, partycje, LVM).

```
lsblk -o NAME,SIZE,FSTYPE,MOUNTPOINT
```

Zidentyfikuj dyski systemowe Linux, Windows, DOS

Jak rozpoznać systemy:

- Linux → partycje z ext4, xfs, LVM i punkty montowania /, /boot.
- Windows → partycje z ntfs (systemowa recovery), czasem vfat, BitLocker dla EFI.
- DOS → partycje z vfat lub fat16/fat32 (małe rozmiary, np. 2 GB).

Interpretacja w Twoim przypadku:

- sda2 → ext4 → Linux (/boot)
- sdb3 → ntfs → Windows (BitLocker)
- sdc1 → vfat → DOS (MS-DOS 5.x/6.x)

e. Jak poprawnie sprawdzić dyski Windows z BitLocker?

```
lsblk -o NAME,SIZE,FSTYPE,LABEL,MOUNTPOINT | grep -i bit
```

-i → ignoruje wielkość liter.

Wyświetli tylko partycje, których LABEL zawiera „Bit”.

f. Sprawdzenie punktów montowania:

```
grep -E 'sda2|sdb3|sdc1' /proc/mounts
```

Jeśli brak wyniku → partycja nie jest zamontowana.

To oznacza, że zamontowana jest tylko partycja sda2 (Linux /boot), sdb3 (Windows) i sdc1 (DOS) nie są zamontowane.

BitLocker oznacza, że partycja sdb3 jest zaszyfrowana przez Windows.
Linux nie zamontuje jej bez odszyfrowania – najpierw musisz odblokować BitLocker, a potem zamontować.

Utwórz katalogi:

```
sudo mkdir -p /mnt/bitlocker /mnt/windows
```

Jak zainstalować dislocker na Ubuntu:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt -y install dislocker
```

Odszyfruj partycję (poprosi o hasło BitLocker):

```
sudo dislocker -V /dev/sdb3 -u -- /mnt/bitlocker
```

-V /dev/sdb3 → partycja z BitLocker

-u → podanie hasła (poprosi Cię o wpisanie)

Możesz użyć -p dla klucza recovery lub -f dla pliku klucza.

Błąd **Cannot parse volume header** oznacza, że dislocker nie rozpoznał nagłówka BitLocker na tej partycji.
Najczęstsze przyczyny:

1. Partycja nie jest zaszyfrowana BitLockerem – może to być zwykła NTFS, ale z informacją o BitLocker w Windows (np. „BitLocker wyłączony”).
2. Uszkodzony nagłówek BitLocker – jeśli szyfrowanie było przerwane.
3. To jest dysk systemowy Windows z pełnym szyfrowaniem – wtedy nagłówek jest na początku dysku, nie na partycji.

Jak sprawdzić, czy faktycznie jest BitLocker?

Użyj:

```
sudo dislocker-metadata -V /dev/sdb3
```

Jeśli zwróci informacje o nagłówku, partycja jest zaszyfrowana.
Jeśli nie – to zwykła NTFS i wystarczy zamontować ją normalnie.

Komunikat z dislocker-metadata wskazują, że partycja sdb3 ma EOW (Encrypting Only Writes) lub inny tryb BitLocker, którego dislocker nie obsługuje. To oznacza:

- Partycja jest oznaczona jako BitLocker, ale prawdopodobnie nie jest w pełni zaszyfrowana (np. tylko część danych lub nagłówek).
- dislocker nie potrafi jej odszyfrować, bo nie rozpoznaje tego GUID (EOW).

Jeśli to zwykła NTFS (bez aktywnego BitLocker):

Spróbuj zamontować:

```
sudo mkdir -p /mnt/windows
```

Jeśli BitLocker jest aktywny, a nagłówek jest uszkodzony → odszyfrowanie w Linuxie może być niemożliwe, trzeba użyć **Windows i klucza odzyskiwania**.

Zamontuj odszyfrowany plik:

```
sudo mount -o loop /mnt/bitlocker/dislocker-file /mnt/windows
```

Zgłoszenie 2

3. Dodanie ręcznego wpisu do GRUB (Windows Boot Manager)

Przed tym upewnij się, że partycja EFI jest zamontowana:

```
sudo mount /dev/sdb1 /boot/efi
```

Dodanie ręcznego wpisu do GRUB

Otwórz plik konfiguracyjny 40_custom:

```
sudo nano /etc/grub.d/40_custom
```

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
```

```
# This file provides an example GRUB menu entry.
# You can edit this file to add custom entries.

menuentry "Windows Boot Manager" {
    insmod part_gpt
    insmod fat
    set root='hd0,gpt1'
    chainloader /EFI/Microsoft/Boot/bootmgfw.efi
}
```

Ważne:

- Pierwsze trzy linie (#!/bin/sh, exec tail..., komentarze) muszą zostać.
- Nie dodawaj żadnych dodatkowych znaków, poza tym kodem.

Nadaj prawa do wykonania:

```
sudo chmod +x /etc/grub.d/40_custom
```

Zaktualizuj GRUB:

```
sudo update-grub
```

EFI jest już zamontowana na /boot/efi (widać w lsblk), więc to jest OK.

Zgłoszenie 3

4. Testowanie partycji z DOS-em:

1. Sprawdź wszystkie dyski i wyfiltruj tylko partycje VFAT:

```
lsblk -o NAME,SIZE,FSTYPE,LABEL,MOUNTPOINT | grep vfat
```

Interpretacja: jeśli widzisz np. sdc1 2G vfat SAL225 /media/ubuntu/SAL225, partycja DOS jest zamontowana i ma etykietę SAL225.

2. Wyświetl etykietę lub UUID:

```
blkid /dev/sdc1
```

Sprawdź, czy jest LABEL (np. SAL225) lub UUID.

3. Ustaw etykietę (jeśli brak lub chcesz zmienić):

```
sudo fatlabel /dev/sdc1 SAL225
```

4. Odłącz obraz dysku DOS w VirtualBox (Ustawienia → Pamięć → usuń z kontrolera), a następnie ponownie go podłącz. Alternatywnie możesz odmontować i ponownie zamontować partycję w systemie Linux.

5. Sprawdź automatyczne montowanie:

```
ls /media/ubuntu/
```

Interpretacja: katalog /media/ubuntu/SAL225 oznacza, że etykieta została ustawiona poprawnie.

Zgłoszenie 4

5. Sprawdzenie menu GRUB i analiza

Uruchom maszynę i wywołaj menu GRUB (przytrzymaj **Shift** lub naciśnij **Esc** podczas startu).

Wybierz wpis **Ubuntu** i naciśnij klawisz **e**, aby zobaczyć konfigurację rozruchu.

Zwróć uwagę na linie:

- linux – ścieżka do jądra systemu,
- initrd – ścieżka do initramfs,
- set – zmienne środowiskowe GRUB.

Zmiany w tym trybie są tymczasowe – po restarcie system wróci do oryginalnej konfiguracji.

Zgłoszenie 5

6. Test uruchomienia systemów

Udokumentuj efekt (zrzuty ekranu lub opis):

1. Uruchom **Ubuntu Desktop** z menu GRUB.
2. Uruchom **Windows** z menu GRUB (sprawdź, czy działa ręczny wpis).
3. Uruchom **system operacyjny DOS** (z obrazu dysku w VirtualBox).
4. Wyłącz maszynę wirtualną z DOS-em w VirtualBox:

- Kliknij prawym przyciskiem myszy na maszynę → **Zamknij** → **Wyłącz**.
- Alternatywnie użyj skrótu **Host Key + Q** (domyślnie Host Key = **Right Ctrl**).

Zgłoszenie 6

7. Narzędzia dodatkowe

Poznaj narzędzia do zarządzania GRUB i naprawy rozruchu:

Grub Customizer – graficzne narzędzie do edycji menu GRUB:

```
sudo add-apt-repository ppa:danielrichter2007/grub-customizer
sudo apt update
sudo apt install grub-customizer
```

Boot Repair – naprawia problemy z rozruchem (brak wpisów, uszkodzony MBR):

```
sudo add-apt-repository ppa:yannubuntu/boot-repair
sudo apt update
sudo apt install boot-repair
```

Uruchom Boot Repair i wybierz opcję **„Rekomendowana naprawa”**, aby automatycznie skorygować konfigurację rozruchu.

Zgłoszenie 7

Checklist dla nauczyciela (przed rozpoczęciem ćwiczenia):
Lista kontrolna służy do weryfikacji poprawności konfiguracji maszyn wirtualnych i trybów rozruchu przed dopuszczeniem ucznia do wykonania ćwiczenia.”

1. Sprawdź poprawne podłączenie dysków w VirtualBox:
   - Ubuntu → **SATA0**,
   - Windows 11 → **SATA2**,
   - DOS → **SATA1**.
2. Zweryfikuj tryb rozruchu:
   - **UEFI** dla Ubuntu i Windows,

- **Legacy BIOS** dla DOS.

3. Upewnij się, że plik dysku Windows 11 jest ustawiony jako wielopodłączalny (Shareable) w VirtualBox.
4. Sprawdź brak konfliktów w konfiguracji VirtualBox (np. kontrolery SATA, tryby EFI).
5. Potwierdź obecność ucznia przy podłączaniu dysków.
6. Wyraź zgodę na uruchomienie lub odmów w przypadku błędnej konfiguracji.

Wnioski

1. GRUB 2 w Ubuntu 24.04 wymaga włączenia **os-prober**, aby automatycznie wykrywać systemy.
2. Prawidłowe podłączenie dysków w VirtualBox: **Ubuntu na SATA0**, **Windows 11 na SATA2**, **DOS na SATA3**.
3. Tryby rozruchu: **UEFI** dla Ubuntu i Windows, **Legacy BIOS** tylko dla DOS.
4. Automatyczne dodanie wpisów do GRUB działa poprawnie, ale dla Windows z BitLocker konieczny jest **ręczny wpis w pliku 40_custom**.
5. Analiza konfiguracji GRUB z poziomu menu (klawisz **e**) jest możliwa i bezpieczna – zmiany są tymczasowe.
6. Narzędzia **Grub Customizer** i **Boot Repair** wspierają edycję i naprawę konfiguracji.
7. DOS działa wyłącznie w trybie Legacy i wymaga sprawdzenia etykiety VFAT (np. SAL225) oraz automatycznego montowania.
8. Po prawidłowej konfiguracji możliwe jest uruchomienie **Ubuntu, Windows 11 i DOS** z menu GRUB.