

## Zarządzanie bootloaderami

Cel ogólny lekcji: Zapoznanie się z wprowadzeniem do struktury GRUB-a oraz nauka konfiguracji i dostosowywania menu Gruba w systemach Linux.

Cele szczegółowe lekcji:

- 1) Zrozumienie roli pliku grub.cfg w systemie i zastąpienie pliku menu.lst z GRUB Legacy.
- 2) Zapoznanie się z katalogami /boot/grub/grub.cfg, /etc/default/grub i /etc/grub.d i zrozumienie ich zastosowania.
- 3) Zrozumienie procesu generowania i aktualizacji pliku grub.cfg.
- 4) Wykonanie przykładowych zadań, podłączenie dodatkowego dysku do systemu Ubuntu 22.04, wykrycie systemów operacyjnych, aktualizacja konfiguracji Gruba i analiza edycji wpisów Gruba.
- 5) Zrozumienie interpretacji linii konfiguracyjnych w pliku grub.cfg, takich jak linie zawierające ścieżki do jądra, initrd, ustawienia zmiennych środowiskowych itp.
- 6) Przetestowanie narzędzi Grub Customizer i Boot Repair do edycji i naprawy konfiguracji Gruba.
- 7) Zdobywanie umiejętności uruchamiania systemu operacyjnego DOS w różnych konfiguracjach, takich jak z UEFI lub w trybie Legacy.
- 8) Rozwiązywanie problemów z uruchamianiem systemu operacyjnego i eksperymentowanie z różnymi opcjami rozruchu Gruba.

### Wprowadzenie struktura GRUBa:

/boot/grub/grub.cfg - najważniejszy plik konfiguracyjny w systemie. Zastąpił znany z GRUB Legacy plik menu.lst, i w przeciwieństwie do starszej wersji nie jest edytowalny w tradycyjny sposób.

Wszystko co się w nim znajduje jest efektem wykonania wielu skryptów, przy pomocy polecenia:

```
update-grub
```

grub.cfg jest przebudowywany automatycznie, za każdym razem, kiedy:

- dodamy, zaktualizujemy lub usuniemy jądro Linux
- pojawią się nowe paczki, bezpośrednio związane z GRUB 2
- wykonamy ręcznie komendę update-grub
- inne operacje w systemie będą miały związek z procesem uruchamiania

grub.cfg nie jest tworzony lub aktualizowany, jeżeli zostanie wykonana komenda: grub-install, odpowiadająca jedynie za instalację menedżera uruchamiania.

/boot/grub/grub.cfg

Każda sekcja w pliku rozpoczyna się od #### BEGIN i ma bezpośrednie odniesienie do skryptów w katalogu /etc/grub.d, z których została utworzona.

/etc/default/grub

Plik ten zawiera podstawowe ustawienia, które bez problemu mogą zostać zmienione przez użytkownika. Wypisane są tutaj zmienne, które program rozruchowy będzie wykorzystywał, podczas generowania pliku grub.cfg.

Dostępne są 33 opcje, a znajdują się one w pliku /usr/sbin/grub-mkconfig

/etc/grub.d

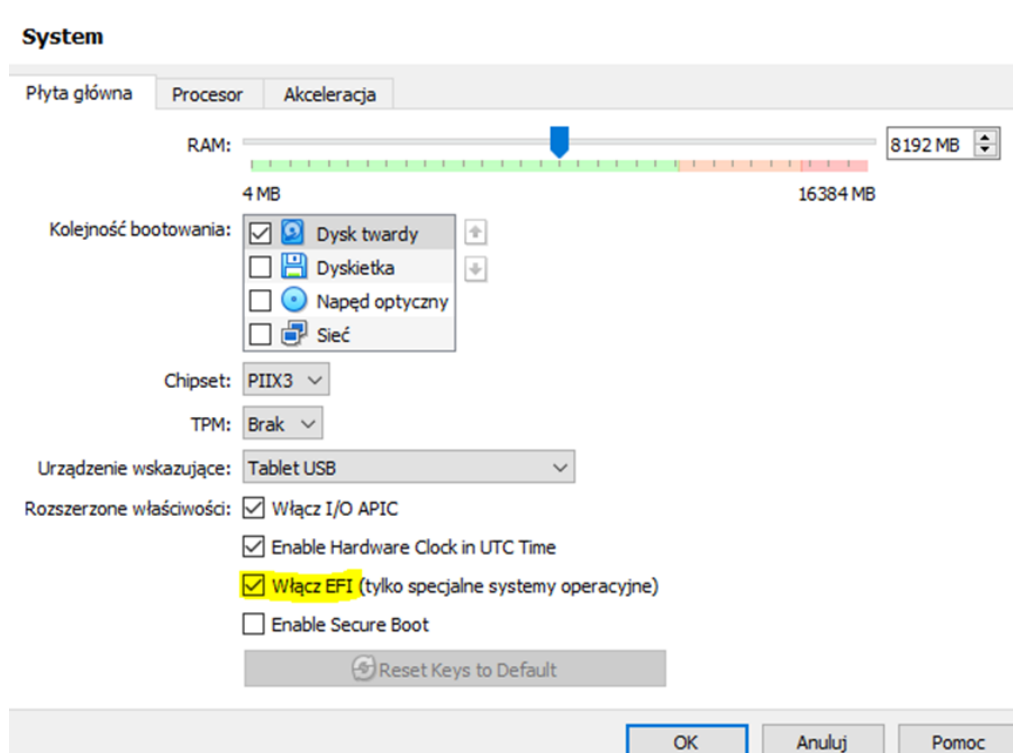
Katalog ze skryptami pomocniczymi służącymi do identyfikacji partycji i znajdujących się na nich systemów operacyjnych. Możemy zresztą tworzyć własne skrypty, służące do dodawania kolejnych pozycji w menu w razie potrzeby.

### Przywróć pierwszą migawkę maszyny

Wykonaj notatki z poniższych zadań i interpretacje uzyskanych wyników w zeszyście.

Zadanie

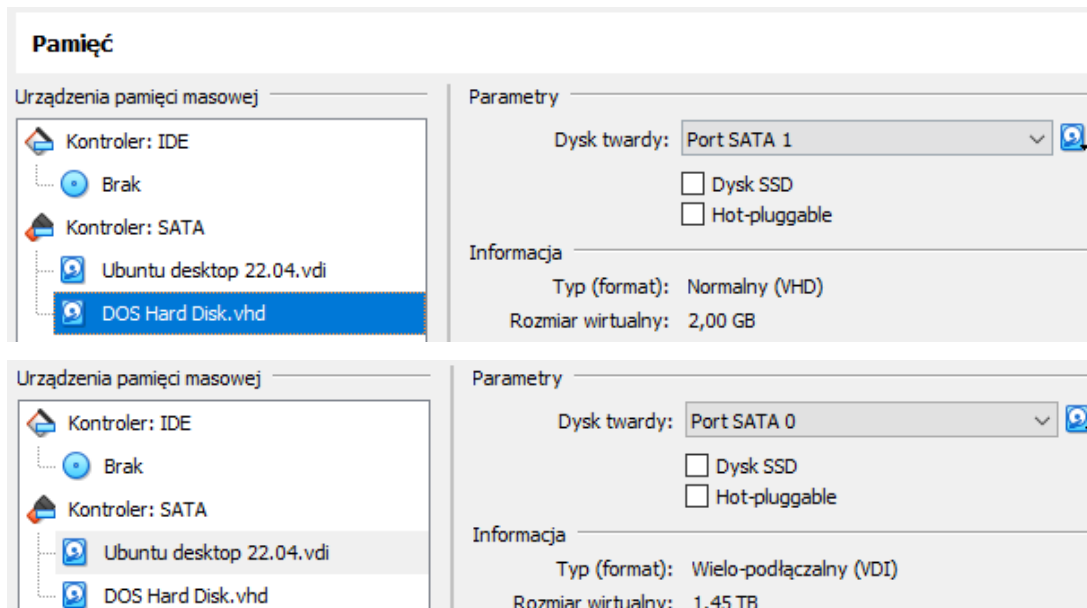
1. Aby uruchomić system operacyjny Ubuntu 22.04 z UEFI:



2. Aby podłączyć drugi plik dysku do Ubuntu 22.04 UEFI, musisz wykonać:

a. [Pobierz](#)

b. podłącz plik dysku DOS Hard Disk.vhd



Podczas podłączania fizycznego dysku do komputera i upewnij się, że jest on prawidłowo zasilany.

### A. Automatyczne dodanie wpisu do menu Gruba2.

1. Uruchom komputer i wejdź do systemu Ubuntu 22.04.
2. Otwórz terminal, używając kombinacji klawiszy Ctrl+Alt+T. Terminal to miejsce, w którym będziesz wpisywać komendy.
3. Sprawdź, czy nowo podłączony dysk jest wykrywany przez system. Możesz to zrobić, wpisując polecenie `lsblk` w terminalu i sprawdzając listę dostępnych dysków. Jeśli widzisz nowy dysk, będziesz wiedział, że jest on rozpoznawany przez system.

```
sda      8:0    0   1,5T  0 disk
├─sda1   8:1    0   512M  0 part /boot/efi
└─sda2   8:2    0   1,5T  0 part /var/snap/firefox/common/host-hunspell
sdb      8:16   0     2G   0 disk
├─sdb1   8:17   0     2G   0 part
sr0      11:0   1  1024M  0 rom
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# lsblk
```

4. Sprawdź w jakim katalogu zamontowany jest dysk sdb1 (jak widać jest montowany automatycznie)

```
mount |grep /dev/sdb1
```

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# mount |grep /dev/sdb1
/dev/sdb1 on /media/ubuntu/SAL225 type vfat (rw,nosuid,nodev,relatime,uid=1000,gid=1000,umask=0022,dmask=0022,codepage=437,iocharset=iso8859-1,shortname=mixed,showexec,utf8,flush,errors=remount-ro,uhelper=udisks2)
```

5. Dysk jest wykrywany i nie musisz go montować, aby był dostępny w systemie plików.

```
ls /media/ubuntu/SAL225/
```

6. Użyj polecenia `os-prober` do wykrycia zainstalowanych systemów operacyjnych, polecenie skanuje wszystkie podłączone dyski w poszukiwaniu innych systemów operacyjnych, niezależnie od tego, na którym dysku są zainstalowane. Zrób to, wpisując `sudo os-prober` w terminalu.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# sudo os-prober
```

7. Aby zaktualizować konfigurację bootloadera, użyj polecenia `update-grub`. Możesz to zrobić, wpisując `sudo update-grub` w terminalu. To polecenie spowoduje zaktualizowanie pliku konfiguracyjnego Gruba, uwzględniając nowo wykryte systemy operacyjne.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# update-grub
Sourcing file `/etc/default/grub'
Sourcing file `/etc/default/grub.d/init-select.cfg'
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.19.0-46-generic
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.19.0-46-generic
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.19.0-32-generic
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.19.0-32-generic
Memtest86+ needs a 16-bit boot, that is not available on EFI, exiting
Warning: os-prober will not be executed to detect other bootable partitions.
Systems on them will not be added to the GRUB boot configuration.
Check GRUB_DISABLE_OS_PROBER documentation entry.
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu#
```

Wykonaj `init 6`

Efekt:

```
GNU GRUB  wersja 2.06
```

```
Ubuntu
Advanced options for Ubuntu
*UEFI Firmware Settings
```

8. Po wykonaniu tych kroków:

- brak MS-DOS w menu Grub2. Jak myślisz, dlaczego?
- Sprawdź czy drugi dysk jest prawidłowo podłączony i nadal dostępny w systemie Ubuntu 22.04.

**Zgłoszenie 1**

## B. Ręczne dodanie wpisu do menu Gruba2.

1. Dysk z systemem DOS jest dostępny jako /dev/sdb1 w Ubuntu, spróbuj dodać wpis dla systemu DOS bezpośrednio do pliku konfiguracyjnego Gruba.

a. Uruchom polecenie `sudo nano /etc/grub.d/40_custom`, aby otworzyć plik skryptu 40\_custom w edytorze tekstowym

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# sudo nano /etc/grub.d/40_custom
```

b. W edytorze tekstowym dodaj poniższy kod na końcu pliku 40\_custom

```
menuentry 'MS-DOS 6.22' {
```

```
    insmod part_msdos
```

```
    insmod fat
```

```
    set root='(sdb.1)'
```

```
    chainloader +1
```

```
}
```

```
GNU nano 6.2 /etc/grub.d/40_custom
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu e
# menu entries you want to add after this comment. E
# the 'exec tail' line above.
menuentry 'MS-DOS 6.22' {
    insmod part_msdos
    insmod fat
    set root='(sdb.1)'
    chainloader +1
}
```

Ten wpis konfiguracyjny oznacza:

`menuentry 'MS-DOS 6.22'`: Tworzy nowy wpis w menu Gruba o nazwie "MS-DOS 6.22".

`insmod part_msdos`: Ładuje moduł part\_msdos, który jest odpowiedzialny za obsługę partycji MS-DOS (FAT).

`insmod fat`: Ładuje moduł fat, który jest odpowiedzialny za obsługę systemu plików FAT.

`set root='(sdb.1)'`: Ustawia partycję (sdb.1) jako główny punkt montowania dla wpisu "MS-DOS 6.22".

Jednak warto zauważyć, że ta składnia (sdb.1) nie jest poprawna dla Gruba. Aby odwołać się do partycji

na dysku sdb1, powinno być użyte (hd1,msdos1). Dlatego warto zmienić tę linijkę na `set root='(hd1,msdos1)'`.

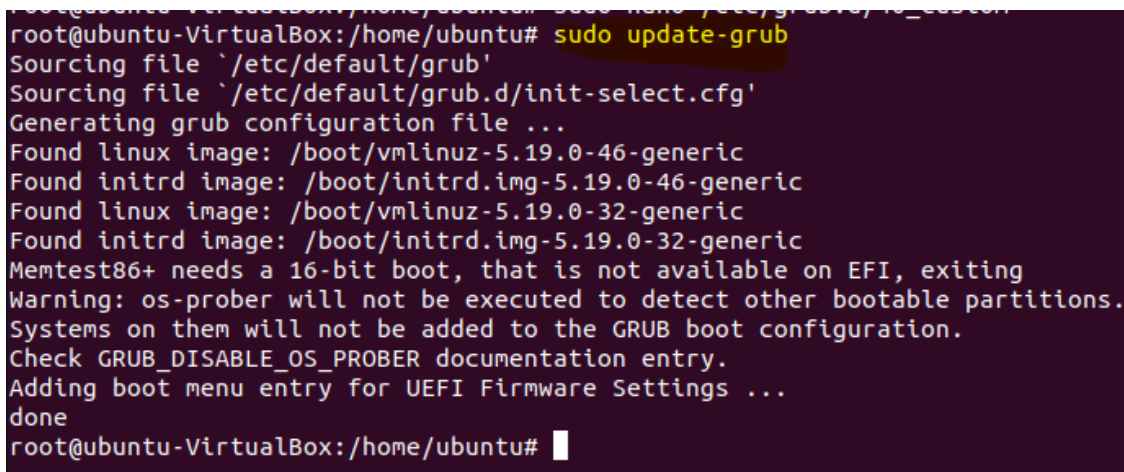
`chainloader +1`: Wskazuje, że system DOS zostanie załadowany przy użyciu łańcuchowego ładowania (chainloading), rozpoczynając od sektora rozruchowego (+1).

Jeśli poprawisz linijkę `set root='(sdb.1)'` na `set root='(hd1,msdos1)'`, a następnie zastosujesz aktualizację konfiguracji Gruba (`sudo update-grub`), powinieneś zobaczyć poprawnie skonfigurowany wpis "MS-DOS 6.22" w menu Gruba, który pozwoli na uruchomienie systemu DOS z dysku sdb1.

```
menuentry 'MS-DOS 6.22' {
    insmod part_msdos
    insmod fat
    set root='(hd1,msdos1)'
    chainloader +1
}
```

c. Zapisz plik `40_custom` i zamknij edytor tekstowy.

d. Uruchom polecenie `sudo update-grub`, aby zaktualizować konfigurację Gruba.



```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# sudo update-grub
Sourcing file '/etc/default/grub'
Sourcing file '/etc/default/grub.d/init-select.cfg'
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.19.0-46-generic
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.19.0-46-generic
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.19.0-32-generic
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.19.0-32-generic
Memtest86+ needs a 16-bit boot, that is not available on EFI, exiting
Warning: os-prober will not be executed to detect other bootable partitions.
Systems on them will not be added to the GRUB boot configuration.
Check GRUB_DISABLE_OS_PROBER documentation entry.
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu#
```

e. Wykonaj `init 6`

f. Podczas uruchamiania wirtualnej maszyny, aby przywołać menu Gruba podczas uruchamiania maszyny wirtualnej z Ubuntu Desktop 22.04 w Oracle VM VirtualBox, wykonaj poniższe kroki:

- 1) Uruchom swoją maszynę wirtualną.
- 2) Po uruchomieniu maszyny wirtualnej i wyświetleniu logo producenta, naciśnij i przytrzymaj klawisz Shift. Należy to zrobić tuż po zakończeniu procesu POST (Power-On Self Test), ale przed pojawieniem się ekranu Gruba.

- 3) Jeśli klawisz Shift nie działa, możesz spróbować nacisnąć i przytrzymać klawisz Esc zamiast niego.
- 4) Kontynuuj przytrzymywanie klawisza Shift lub Esc do momentu pojawienia się ekranu Gruba. Może to zająć kilka sekund.

Po prawidłowym wykonaniu tych kroków powinno pojawić się menu Gruba, które zawiera listę dostępnych systemów operacyjnych lub opcji rozruchu.

Efekt:

```
Ubuntu
Advanced options for Ubuntu
UEFI Firmware Settings
*MS-DOS 6.22
```

- g. Pozostaw w menu gruba podświetlone MS-DOS 6.22 wybierz z klawiatury **ENTER**

```
błąd: invalid EFI file path.
Naciśnięcie dowolnego klawisza kontynuuje..._
```

- h. Zinterpretuj w zeszycie powyższy błąd. Wskazuje to na to, że Grub próbuje uruchomić system DOS jako system EFI, podczas gdy system DOS jest w rzeczywistości systemem BIOS.

## Zgłoszenie 2

### C. Analiza konfiguracji gruba2 z poziomu menu

1. Wybierz MS-DOS 6.22

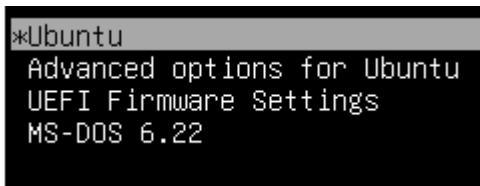
```
Ubuntu
Advanced options for Ubuntu
UEFI Firmware Settings
*MS-DOS 6.22
```

2. Pozostaw w menu gruba podświetlone MS-DOS 6.22 wybierz z klawiatury **e** zinterpretuj w zeszycie uzyskany zapis - patrz dół str5

```
setparams 'MS-DOS 6.22'

insmod part_msdos
insmod fat
set root='(sdb.1)'
chainloader +1
```

### 3. Wybierz Ubuntu



4. Pozostaw w menu Gruba2 podświetlone Ubuntu wybierz z klawiatury **e** zinterpretuj w zeszycie uzyskany zapis

```
setparams 'Ubuntu'

recordfail
load_video
gfxmode $linux_gfx_mode
insmod gzio
if [ x$grub_platform = xxen ]; then insmod xzio; insmod lzopio; fi
insmod part_gpt
insmod ext2
set root='hd0,gpt2'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,gpt2 --hint-efi=hd0,gpt2 --hint-baremetal=ahci0,gpt2 \
d095c99c-f99e-4ae5-87e4-9e55fea9b512
else
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root d095c99c-f99e-4ae5-87e4-9e55fea9b512
fi
linux      /boot/vmlinuz-5.19.0-46-generic root=UUID=d095c99c-f99e-4ae5-87e4-9e55fea9b512 ro quiet splash $vt\
_handoff
initrd    /boot/initrd.img-5.19.0-46-generic
```

Po wybraniu w menu wyboru Gruba2 opcji Ubuntu i naciśnięciu klawisza "e", otworzy się tryb edycji dla wybranego wpisu Gruba. W trybie tym możesz tymczasowo edytować opcje rozruchu dla systemu Ubuntu. Poniżej znajduje się interpretacja poszczególnych sekcji, które mogą pojawić się po wybraniu opcji Ubuntu i naciśnięciu "e":

- a. Linia rozpoczynająca się od linux lub kernel: Ta linia zawiera ścieżkę do jądra systemu operacyjnego Ubuntu oraz opcje związane z jego uruchamianiem. Może zawierać parametry takie jak root, które wskazują na główny system plików, quiet lub splash, które kontrolują wyjście tekstowe podczas uruchamiania systemu, oraz inne opcje specyficzne dla konfiguracji systemu operacyjnego.
- b. Linia rozpoczynająca się od initrd lub initramfs: Ta linia zawiera ścieżkę do pliku initrd lub initramfs, które są używane przez system Ubuntu podczas inicjalizacji. Plik ten zawiera narzędzia i moduły potrzebne do uruchomienia systemu operacyjnego.
- c. Linia rozpoczynająca się od set: Ta linia zawiera ustawienia zmiennych środowiskowych dla rozruchu systemu Ubuntu. Może zawierać ustawienia związane z dyskiem, partycją lub innymi parametrami konfiguracyjnymi.

Po wprowadzeniu żądanych zmian w trybie edycji, możesz nacisnąć klawisz F10 lub kombinację klawiszy Ctrl+X, aby uruchomić system Ubuntu z tymi tymczasowymi zmianami. Pamiętaj, że zmiany



wprowadzone w trybie edycji są tymczasowe i nie zostaną zachowane po ponownym uruchomieniu systemu.

Używanie trybu edycji w Grubie może być przydatne w celu rozwiązywania problemów z uruchamianiem systemu operacyjnego lub testowania różnych opcji rozruchu. Pamiętaj, że dokładne opcje i linie konfiguracyjne mogą się różnić w zależności od konfiguracji systemu Ubuntu.

5. Zinterpretuj w zeszycie zapis dotyczący msdos1 uzyskany na systemie z BIOS.

```
insmod ext2
set root='hd0,msdos1'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,msdos1\
--hint-efi=hd0,msdos1 --hint-baremetal=ahci0,msdos1 d5bfc389-b6f4-4cb6\
-afaa-ce92ded7fbdf
else
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root d5bfc389-b6f4-4cb6-afa\
a-ce92ded7fbdf
fi
linux      /boot/vmlinuz-4.15.0-29-generic root=UUID=d5bfc389-\
b6f4-4cb6-afaa-ce92ded7fbdf ro quiet splash $vt_handoff
initrd    /boot/initrd.img-4.15.0-29-generic
_
```

Obsługiwane jest minimalne modyfikowanie ekranu w stylu programu Emacs. Naciśnięcie klawisza Tab wyświetla uzupełnienia. Naciśnięcie Ctrl-X uruchamia, Ctrl-C lub F2 powoduje przejście do wiersza poleceń, a Esc odrzuca zmiany i powoduje powrót do menu programu GRUB.

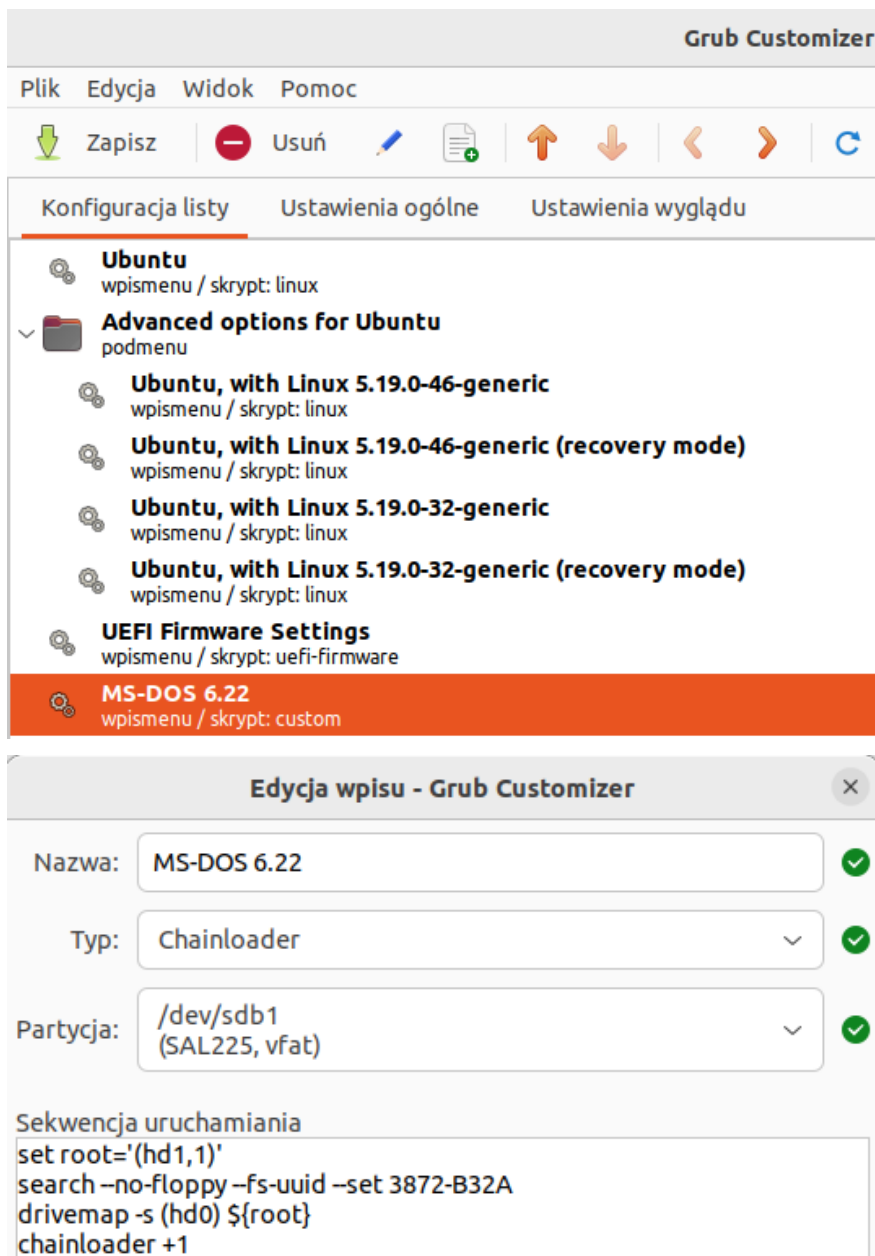
### Zgłoszenie 3

#### D. Grub Customizer

Grub Customizer jest narzędziem, które pozwala na edycję i dostosowanie konfiguracji menu Gruba w systemach Linux. Za pomocą Grub Customizer możesz modyfikować kolejność wpisów, zmieniać tło, edytować parametry rozruchu i wiele więcej. Aby zainstalować grub-customizer, wykonaj następujące kroki:

- 1) Otwórz terminal w systemie Ubuntu.
- 2) Wykonaj polecenie `sudo add-apt-repository ppa:danielrichter2007/grub-customizer`, aby dodać odpowiednie repozytorium.
- 3) Następnie wykonaj polecenie `sudo apt install grub-customizer`, aby zainstalować grub-customizer.
- 4) Po zakończeniu tych kroków, powinieneś mieć zainstalowany grub-customizer w systemie Ubuntu. Możesz go uruchomić, wpisując `sudo grub-customizer` w terminalu.

- 5) W Grub Customizer możesz dokonywać różnych zmian w konfiguracji Gruba. Na przykład, możesz zmieniać kolejność wpisów w menu, zmieniać tło i motyw, dodawać własne wpisy, modyfikować parametry rozruchu i wiele więcej.
- 6) Po wprowadzeniu żądanych zmian kliknij przycisk "Save" (Zapisz), aby zapisać zmiany w konfiguracji Gruba.



- 7) Zamknij Grub Customizer. Sprawdź efekt.

Po zapisaniu zmian w konfiguracji Gruba, nowa konfiguracja zostanie zastosowana przy następnym uruchomieniu systemu.

#### Zgłoszenie 4

## E. Boot Repair

Zainstaluj Boot Repair za pomocą repozytorium PPA Ubuntu.

Dla Linux Mint Boot Repair jest dostępny natychmiast po instalacji systemu. Wystarczy wyszukać go w menu startowym i uruchomić. Dla Ubuntu 18.04, Ubuntu 20.04, Ubuntu 22.04, Ubuntu 23.04 i ich pochodnych systemów istnieje oficjalne repozytorium PPA.

1) Otwórz terminal, używając menu startowego lub naciskając Ctrl+Alt+T na klawiaturze.

Gdy zostanie otwarty, wykonaj polecenie, aby dodać repozytorium PPA:

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

2) Zainstaluj pakiet boot-repair, wykonując polecenie:

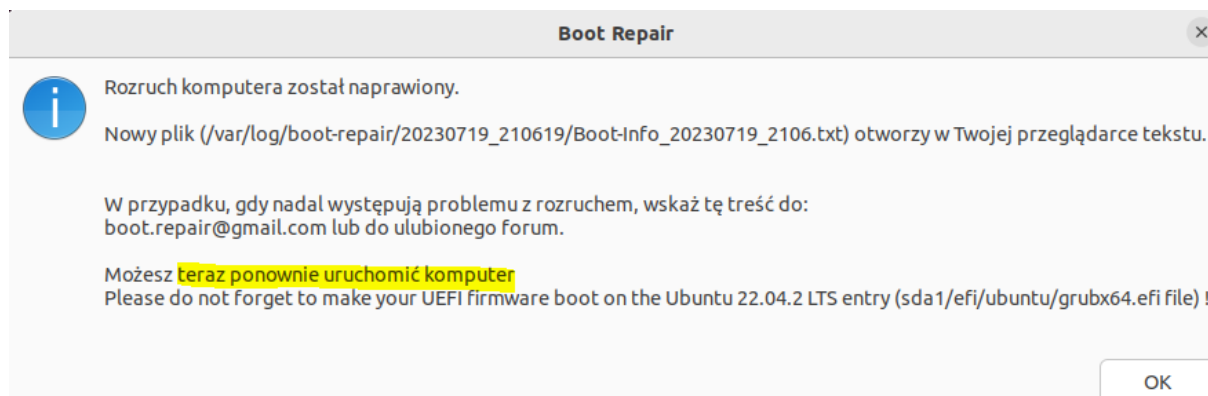
```
sudo apt install boot-repair
```

3) Zależnie od systemu, wyszukaj i uruchom aplikację **boot-repair** w menu startowym lub w przeglądarce 'Podgląd'.

4) W przypadku typowych problemów z rozruchem, kliknij przycisk "**Rekomendowana naprawa**" i postępuj zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami.

5) Kliknij przycisk "Opcje zaawansowane", aby uzyskać dostęp do niestandardowych opcji, takich jak naprawa systemów plików, dodawanie opcji jądra, naprawa plików rozruchowych systemu Windows itp.

6) Uruchom ponownie komputer



7) Sprawdź czy nie uruchamia się Dos. Powinien mieć nadal błąd.

8) Usuń pakiet oprogramowania, wykonując polecenie w oknie terminala:

```
sudo apt remove --autoremove boot-repair
```

9) Usuń repozytorium PPA Ubuntu, wykonując polecenie:

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

## Zgłoszenie 5

## F. Uruchomienie Dos-a

1. Aby uruchomić system operacyjny DOS i jego następów w systemach z UEFI:

Włącz EFI (tylko specjalne systemy operacyjne)

Enable S Włącza wsparcie dla Extended Firmware Interface (EFI), które jest wymagane w celu uruchomienia niektórych

systemów operacyjnych. Systemy nie używające EFI nie będą w stanie wystartować po włączeniu tej opcji.

a. wyłącz EFI, w maszynach fizycznych wybrać tryb systemu na "Legacy"

### System

Płyta główna   Procesor   Akceleracja

RAM:  (Slider: 4 MB to 16384 MB)

Kolejność bootowania:

- Dysk twardy
- Dyskietka
- Napęd optyczny
- Sieć

Chipset: PIIX3

TPM: Brak

Urządzenie wskazujące: Tablet USB

Rozszerzone właściwości:

- Włącz I/O APIC
- Enable Hardware Clock in UTC Time
- Włącz EFI (tylko specjalne systemy operacyjne)
- Enable Secure Boot

b. ustaw plik dysku z „dosem” na pierwszy dostępny port SATA - tu SATA0

### Pamięć

Urządzenia pamięci masowej

- Kontroler: IDE
  - VBoxGuestAdditions.iso
- Kontroler: SATA
  - DOS Hard Disk.vhd**
  - Ubuntu desktop 22.04.vdi

Parametry

Dysk twardy: **Port SATA 0**

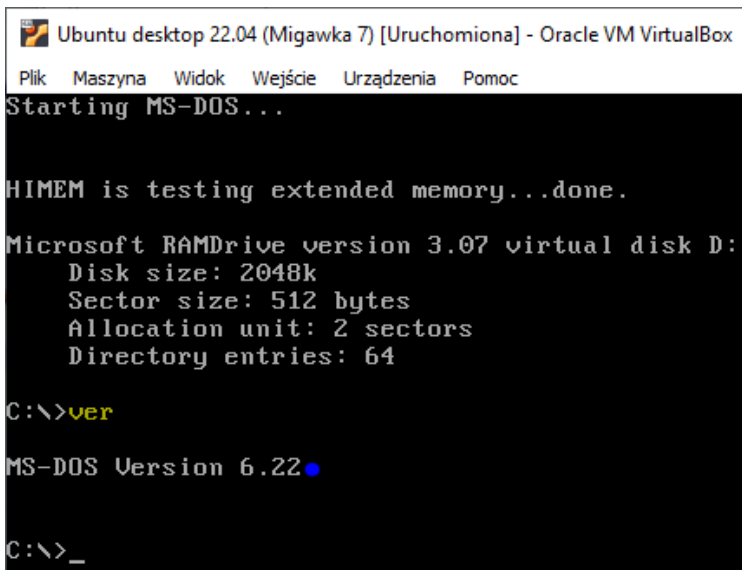
- Dysk SSD
- Hot-pluggable

Informacja

Typ (format): Normalny (VHD)

Rozmiar wirtualny: 2,00 GB

Efekt:



```
Ubuntu desktop 22.04 (Migawka 7) [Uruchomiona] - Oracle VM VirtualBox
Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc
Starting MS-DOS...

HIMEM is testing extended memory...done.

Microsoft RAMDrive version 3.07 virtual disk D:
Disk size: 2048k
Sector size: 512 bytes
Allocation unit: 2 sectors
Directory entries: 64

C:\>ver
MS-DOS Version 6.22
C:\>_
```

2. Wyłącz maszynę wirtualną VirtualBox z dosem w następujący sposób:

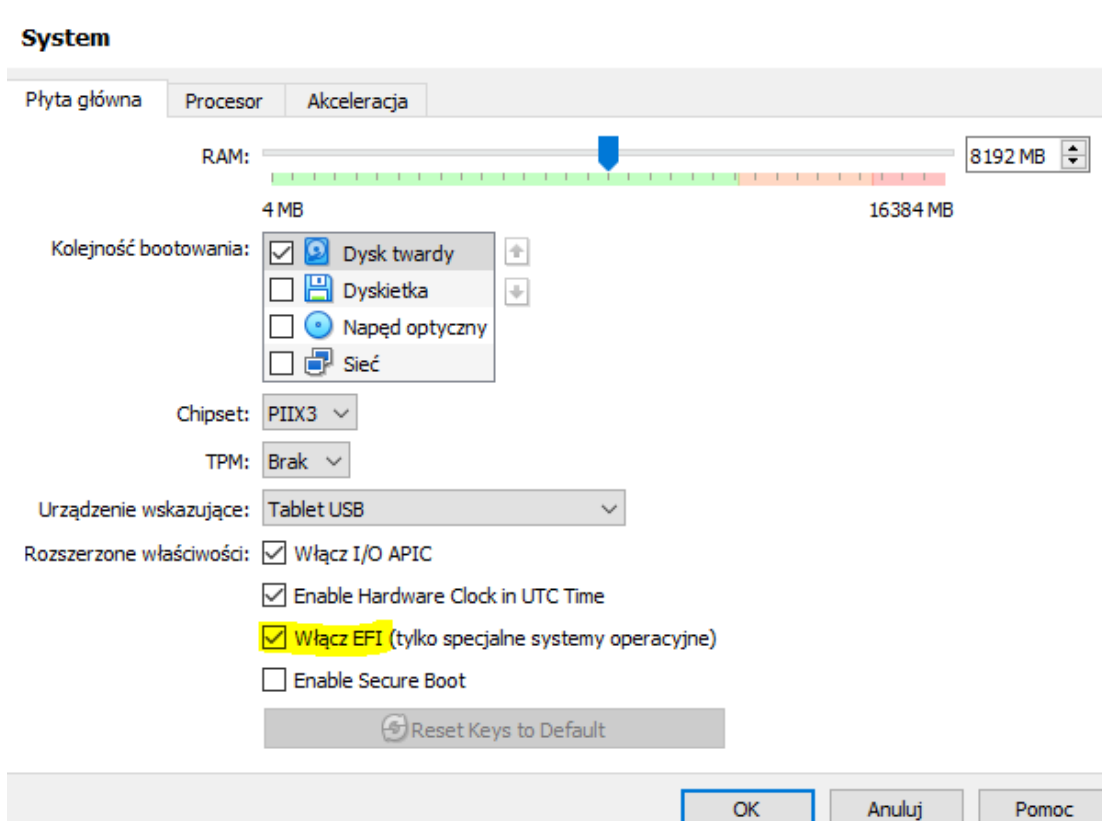
Kliknij prawym przyciskiem myszy na maszynę wirtualną i wybierz "Zamknij" lub "Wyłącz".

Alternatywnie, możesz użyć kombinacji klawiszy Host Key + Q, gdzie Host Key to domyślnie Right Ctrl na większości systemów.

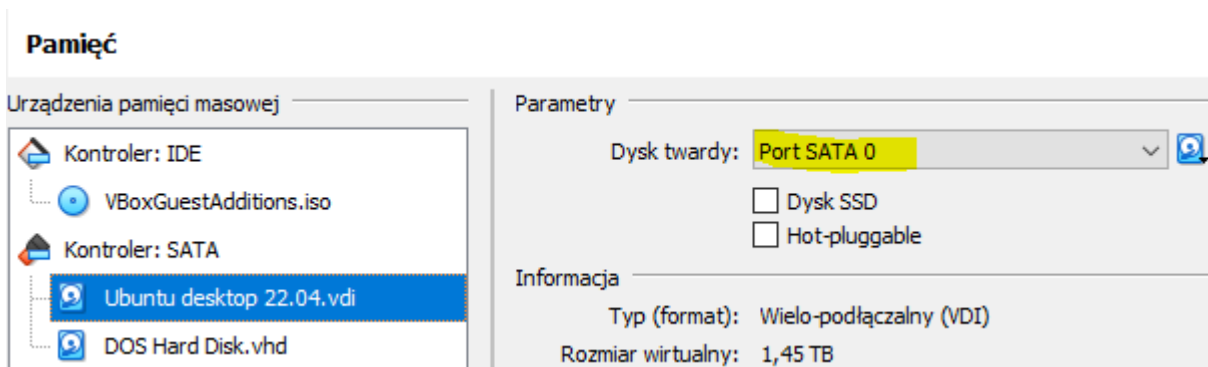
Maszyna wirtualna VirtualBox zostanie wyłączona.

3. Powrót do ustawień, gdzie uruchomi się Ubuntu 22.04

a. Włącz EFI

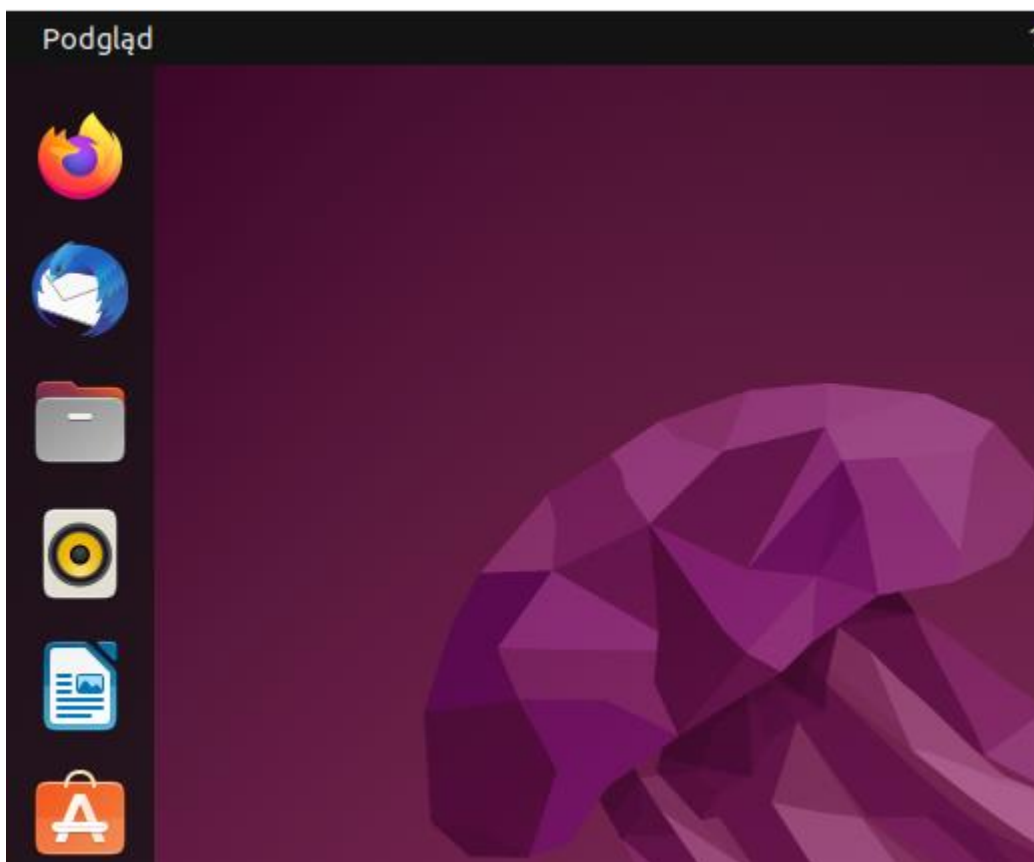


b. ustaw plik dysku z „Ubuntu” na pierwszy dostępny port SATA - tu SATA0



4. Włącz Ubuntu desktop22.04

Efekt:



### Zgłoszenie 6

Po sprawdzeniu przez prowadzącego przywróć pierwszą migawkę.

Zapoznaj się i zapisz w zeszycie wnioski z zadań związanych z zarządzaniem bootloaderami i konfiguracją GRUB w systemach Linux:

1. Struktura GRUB-a: Grub jest menedżerem rozruchu w systemach Linux, a jego główny plik konfiguracyjny to grub.cfg. Zastąpił on starszy plik menu.lst z GRUB Legacy.

Konfiguracja Gruba jest oparta na katalogach /boot/grub, /etc/default/grub i /etc/grub.d.

2. Aktualizacja grub.cfg: Plik grub.cfg jest automatycznie generowany i aktualizowany za pomocą komendy **update-grub**. Jest to ważne, aby uwzględnić zmiany w konfiguracji bootloadera, takie jak dodawanie, usuwanie lub aktualizacja jąder Linux.
3. Dodawanie nowego systemu do GRUB: Po podłączeniu nowego dysku do systemu Ubuntu i wykryciu go za pomocą **lsblk** oraz **os-prober**, można zaktualizować konfigurację Gruba, aby uwzględnić nowy system. Jeśli nie jest on automatycznie dodawany, można ręcznie dodać wpis w pliku 40\_custom.
4. Interpretacja wpisów w grub.cfg: Linie konfiguracyjne w pliku grub.cfg zawierają informacje o ścieżkach do jądra, initrd, ustawienia zmiennych środowiskowych itp. Zrozumienie tych linii jest kluczowe do edycji konfiguracji Gruba.
5. Narzędzia do zarządzania GRUB: Narzędzia takie jak Grub Customizer i Boot Repair ułatwiają edycję i naprawę konfiguracji Gruba, pozwalając na dostosowanie menu Gruba i rozwiązywanie problemów z uruchamianiem systemu.
6. Uruchamianie systemu DOS: Możliwe jest uruchamianie systemu DOS w różnych konfiguracjach, takich jak z UEFI lub w trybie Legacy. Konieczne jest dostosowanie ustawień systemu BIOS lub UEFI, aby umożliwić uruchamianie systemu DOS.
7. Edycja wpisów Gruba: Możliwość ręcznej edycji wpisów Gruba jest przydatna do dostosowywania konfiguracji rozruchowej systemu, ale należy zachować ostrożność i upewnić się, że wpisy są poprawnie sformułowane.
8. Grub Customizer i Boot Repair: Te narzędzia ułatwiają zarządzanie konfiguracją Gruba i naprawę problemów z rozruchem. Są szczególnie przydatne dla użytkowników, którzy nie są zaznajomieni z ręczną edycją konfiguracji Gruba.
9. Zmiana trybu rozruchu: Możliwość zmiany trybu rozruchu między UEFI a Legacy może być potrzebna, jeśli chcemy uruchomić systemy operacyjne o różnych rodzajach rozruchu.
10. Wpisy w menu Gruba: Wpisy w menu Gruba zawierają informacje o dostępnych systemach operacyjnych i opcjach rozruchu. Poprawne skonfigurowanie tych wpisów jest kluczowe dla prawidłowego uruchamiania systemu.
11. Wnioski z przywrócenia migawki: Po zakończeniu eksperymentów z konfiguracją Gruba, ważne jest przywrócenie migawki lub pierwotnej konfiguracji, aby uniknąć błędów w rozruchu.

Wszystkie te zadania pomagają zrozumieć i opanować zarządzanie bootloaderami w systemach Linux oraz umożliwiają rozwiązywanie problemów związanych z rozruchem i dostosowywanie konfiguracji Gruba do własnych potrzeb.

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.