

2324II_INT2214_4 - BÀI LÀM PROGRAMMING EX-1

Họ và tên: Huỳnh Tiến Dũng

MSV: 21020007

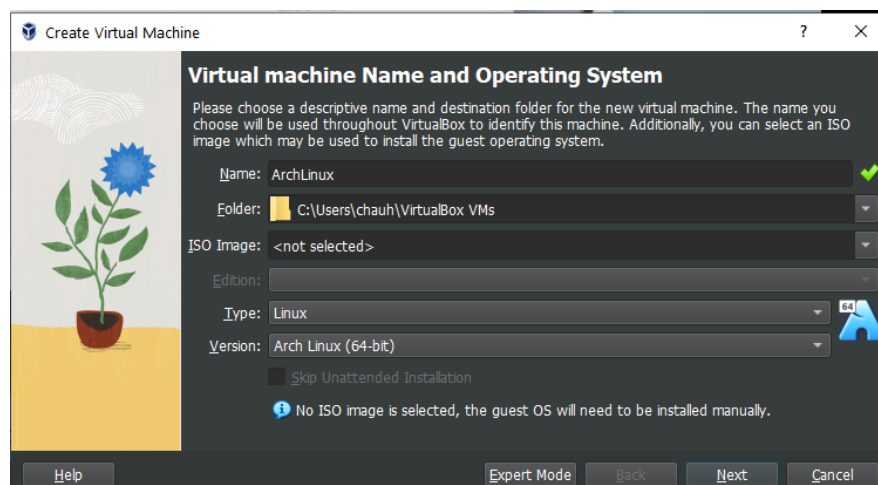
1. Cài đặt Hệ điều hành.....	1
1.1. Chuẩn bị cài đặt.....	1
1.2. Thực hiện cài đặt.....	2
2. Bổ sung một hàm hệ thống mới vào nhân Linux và sử dụng hàm đó.....	12

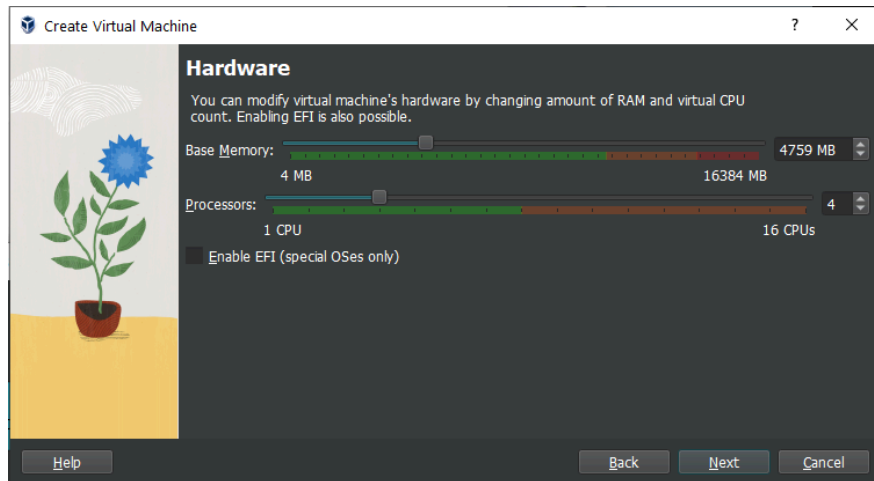
1. Cài đặt Hệ điều hành

Em thưa Cô, do trên máy tính cá nhân em đã cài đặt dual boot Windows với Arch Linux từ trước nên em xin mô phỏng lại các bước cài đặt sử dụng máy ảo VirtualBox ạ. Em mong Cô thông cảm ạ.

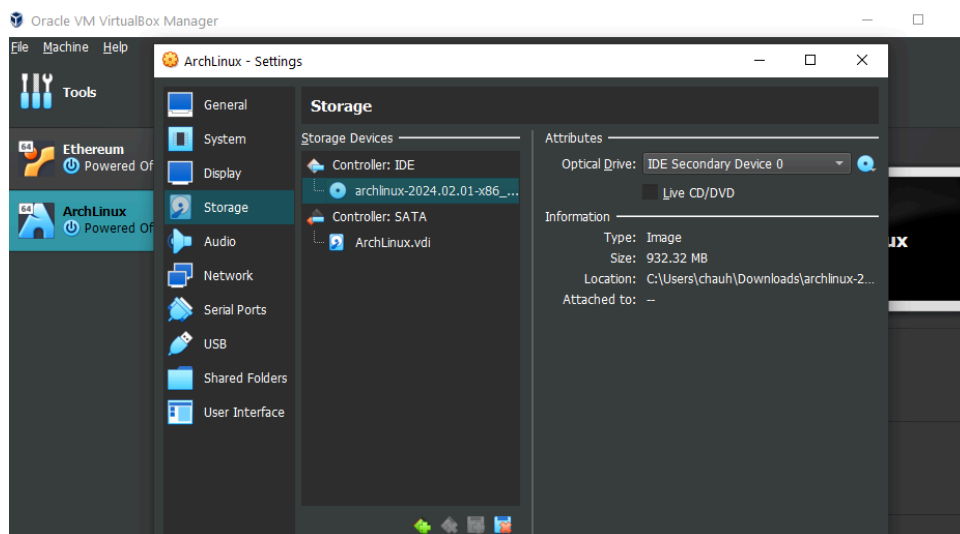
1.1. Chuẩn bị cài đặt

- Nếu sử dụng máy ảo:
 - Cài đặt máy ảo [VirtualBox](#)
 - Tải Arch Linux ISO ([Arch Linux Download](#)) (chọn [geo.mirror.pkgbuild.com](#), tải phiên bản [archlinux-2024.02.01-x86_64.iso](#))
 - Trên VirtualBox, tạo máy ảo mới và phân bổ tài nguyên hợp lý cho máy ảo:





- Load file .iso vào máy ảo:



- Nếu dual boot:
 - Chuẩn bị USB (8-16GB)
 - Cài đặt [Rufus](#)
 - Tải Arch Linux ISO ([Arch Linux Download](#)) (chọn [geo.mirror.pkgbuild.com](#), tải phiên bản [archlinux-2024.02.01-x86_64.iso](#))
 - Cài đặt file .iso vào USB sử dụng Rufus.

1.2. Thực hiện cài đặt

Tại đây các bước sẽ tương tự với dual boot hay máy ảo. Sau khi boot lên ta sẽ được màn hình như sau:

```
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Arch Linux 6.7.2-arch1-2 (tty1)

archiso login: root (automatic login)

To install Arch Linux follow the installation guide:
https://wiki.archlinux.org/title/Installation_guide

For Wi-Fi, authenticate to the wireless network using the iwctl utility.
For mobile broadband (WWAN) modems, connect with the mmcli utility.
Ethernet, WLAN and WWAN interfaces using DHCP should work automatically.

After connecting to the internet, the installation guide can be accessed
via the convenience script Installation_guide.

root@archiso ~ # SS_
```

Thực hiện đồng bộ dữ liệu của package manager pacman.

```
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

root@archiso ~ # pacman -Sy
:: Synchronizing package databases...
core                                     128.6 KiB   347 KiB/s  00:00 [=====] 10
extra                                   8.3 MiB   1547 KiB/s  00:06 [=====] 10
root@archiso ~ #
```

Tải archlinux-keyring (nhằm đảm bảo tính toàn vẹn và an toàn của các gói phần mềm mà bạn tải về và cài đặt từ các nguồn chính thức của Arch Linux)

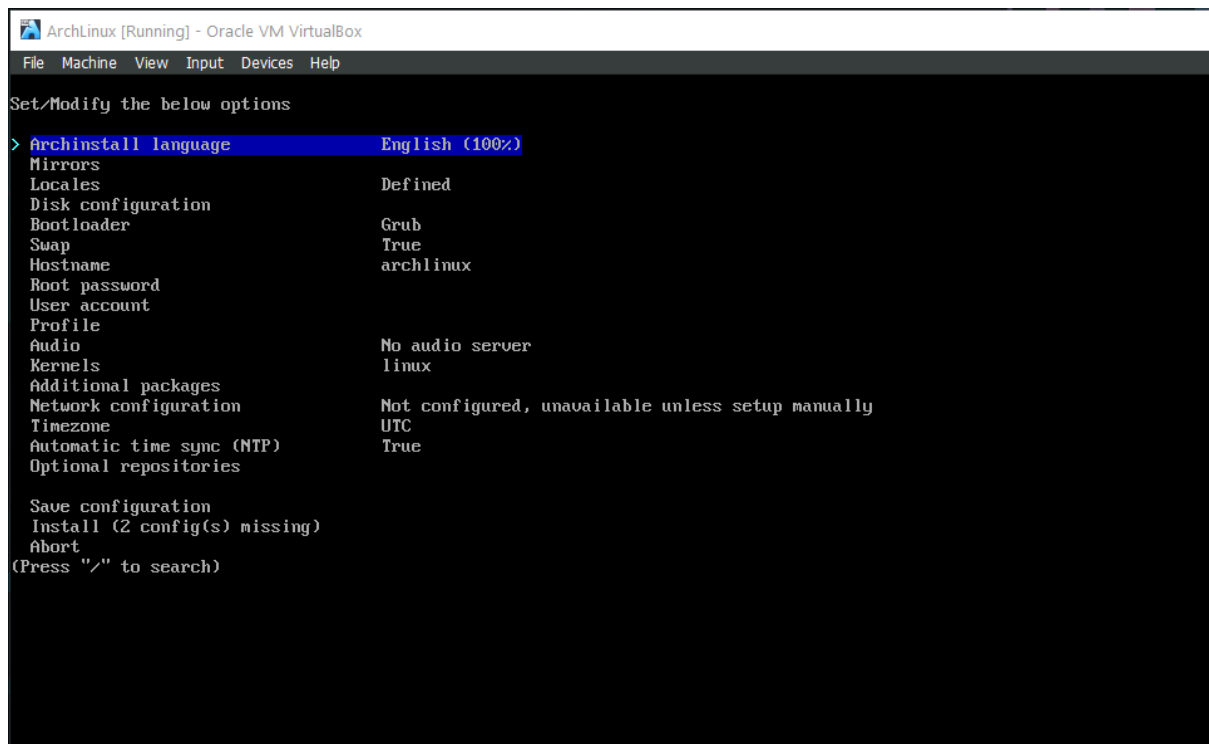
```
root@archiso ~ # pacman -Sy archlinux-keyring
:: Synchronizing package databases...
core is up to date
extra is up to date
warning: archlinux-keyring-20231222-1 is up to date -- reinstalling
resolving dependencies...
looking for conflicting packages...

Packages (1) archlinux-keyring-20231222-1

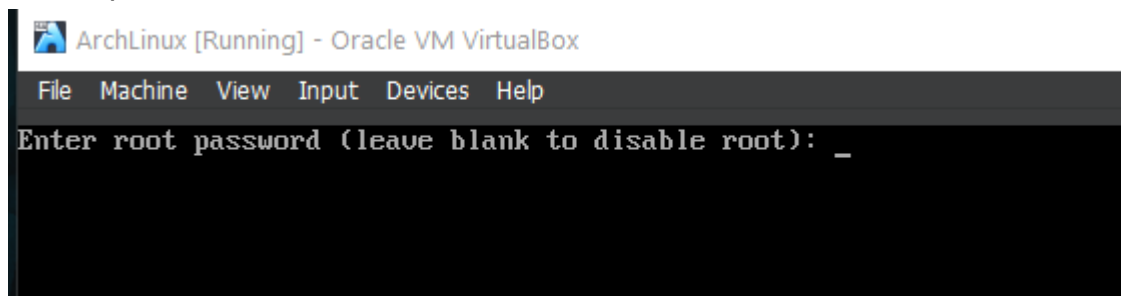
Total Download Size:   1.16 MiB
Total Installed Size:  1.65 MiB
Net Upgrade Size:      0.00 MiB

:: Proceed with installation? [Y/n]
:: Retrieving packages...
archlinux-keyring-20231222-1-any             1186.2 KiB  2.17 MiB/s  00:01 [=====] 10
(1/1) checking keys in keyring                [=====] 10
(1/1) checking package integrity              [=====] 10
(1/1) loading package files                   [=====] 10
(1/1) checking for file conflicts             [=====] 10
(1/1) checking available disk space           [=====] 10
:: Processing package changes...
(1/1) reinstalling archlinux-keyring          [=====] 10
=> Appending keys from archlinux.gpg...
=> Updating trust database...
gpg: next trustdb check due at 2024-04-10
:: Running post-transaction hooks...
(1/2) Reloading system manager configuration...
(2/2) Arming ConditionNeedsUpdate...
```

Trên terminal, gõ lệnh **archinstall** (một chương trình tiện ích giúp việc cài đặt Arch Linux dễ dàng hơn). Sau đó lần lượt chỉnh sửa từng mục cho phù hợp.



Thiết lập mật khẩu root và tạo user.



```
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Choose an object from the list, and select one of the available actions for it to execute
> Add a user
  Confirm and exit
  Cancel

Enter username (leave blank to skip): hynduf
Password for user "hynduf":
Password strength: weak
And one more time for verification:
```

Trong Profile thực hiện tải Desktop Environment.

```
File Machine View Input Devices Help

ESC to skip, CTRL+C to reset, TAB to select

Select your desired desktop environment

[ ] Awesome
[ ] Bspwm
[ ] Budgie
[ ] Cinnamon
[ ] Cutefish
[ ] Deepin
[ ] Enlightenment
> [ ] Gnome
[ ] Hyprland
[ ] i3-wm
[ ] Kde
[ ] Lxqt
[ ] Mate
[ ] Qtile
[ ] Sway
[ ] Xfce4

(Press "/" to search)
— Info —
Environment type: Desktop Environment
Installed packages:
gnome
gnome-tweaks
```

```
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

ESC to skip

Select a graphics driver or leave blank to install all open-source drivers

All open-source (default)
AMD / ATI (open-source)
Intel (open-source)
Nvidia (open kernel module for newer GPUs, Turing+)
Nvidia (open-source nouveau driver)
Nvidia (proprietary)
> VMware / VirtualBox (open-source)
(Press "/" to search)
```

```
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

ESC to skip

Choose an audio server

No audio server
> Pipewire
Pulseaudio
(Press "/" to search)
```

```
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Only packages such as base, base-devel, linux, linux-firmware, efibootmgr and optional profile packages are installed.
If you desire a web browser, such as firefox or chromium, you may specify it in the following prompt.
Write additional packages to install (space separated, leave blank to skip): sudo git neofetch
```

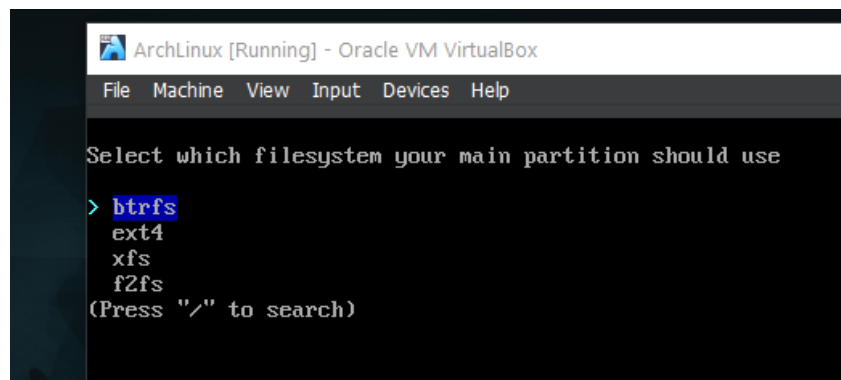
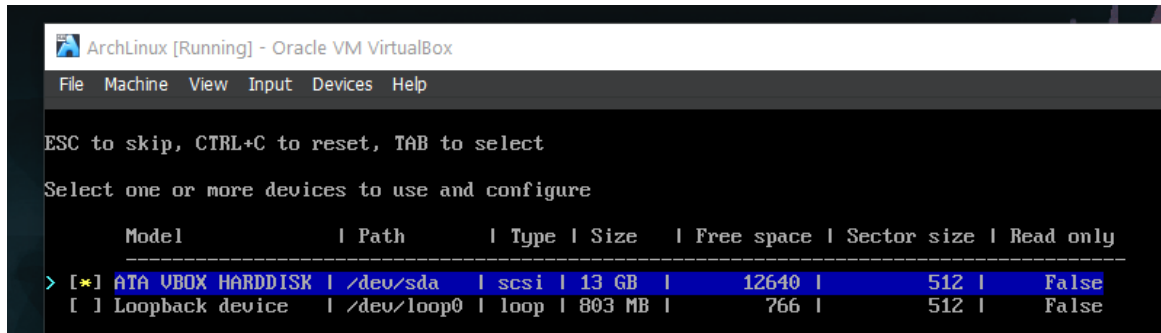
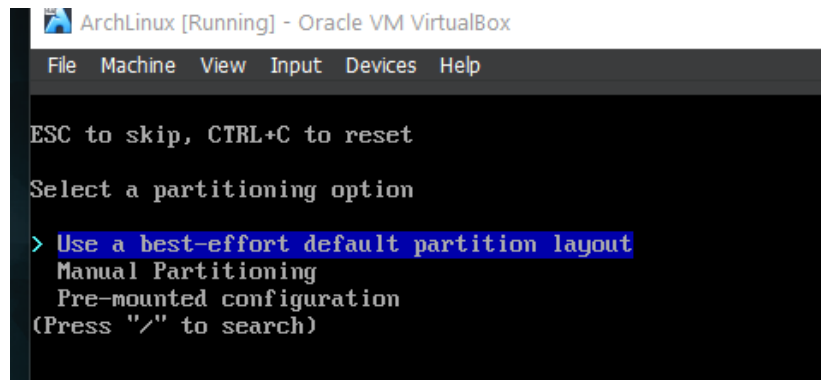
ArchLinux [Running] - Oracle VM VirtualBox

File Machine View Input Devices Help

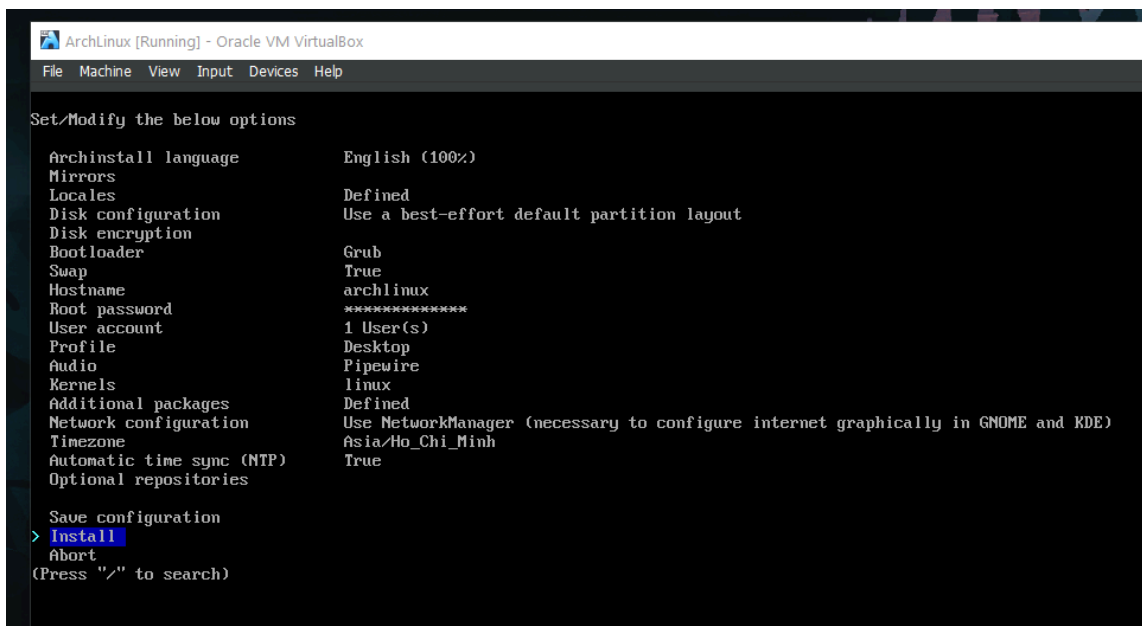
ESC to skip

Select a timezone

Antarctica/Syowa
Antarctica/Troll
Antarctica/Vostok
Arctic/Longyearbyen
Asia/Aden
Asia/Almaty
Asia/Amman
Asia/Amadyr
Asia/Aqtai
Asia/Aqtobe
Asia/Ashgabat
Asia/Ashkhabad
Asia/Atyrau
Asia/Baghdad
Asia/Bahrain
Asia/Baku
Asia/Bangkok
Asia/Barnaul
Asia/Beirut
Asia/Bishkek
Asia/Brunei
Asia/Calcutta
Asia/Chita
Asia/Choibalsan
Asia/Chongqing
Asia/Chungking
Asia/Colombo
Asia/Dacca
Asia/Damascus
Asia/Dhaka
Asia/Dili
Asia/Dubai
Asia/Dushanbe
Asia/Famagusta
Asia/Gaza
Asia/Harbin
Asia/Hebron
> Asia/Ho_Chi_Minh
Asia/Hong_Kong
Asia/Hovd
Asia/Irkutsk
Asia/Istanbul
Asia/Jakarta

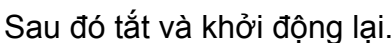
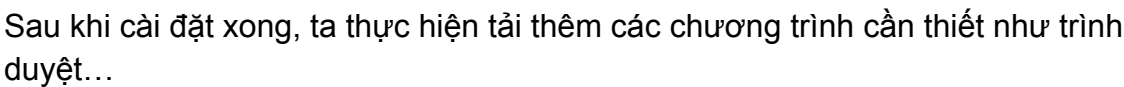


Sau khi cài đặt các mục phù hợp, chọn Install để cài đặt.



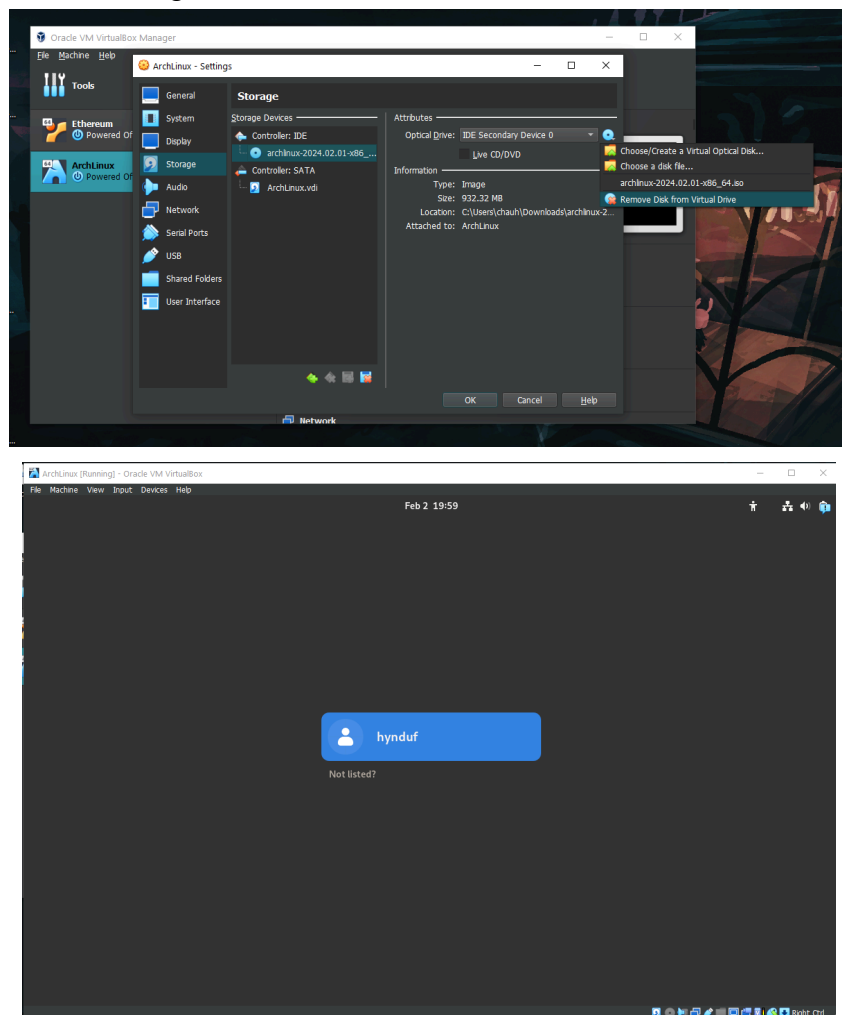

```
    ],
    "disk_encryption": null,
    "hostname": "archlinux",
    "kernels": [
        "linux"
    ],
    "locale_config": {
        "kb_layout": "us",
        "sys_enc": "UTF-8",
        "sys_lang": "en_US"
    },
    "mirror_config": null,
    "network_config": {
        "type": "nm"
    },
    "no_pkg_lookups": false,
    "ntp": true,
    "offline": false,
    "packages": [
        "sudo",
        "git",
        "neofetch"
    ],
    "parallel_downloads": 0,
    "profile_config": {
        "gfx_driver": "VMware / VirtualBox (open-source)",
        "greeter": "gdm",
        "profile": {
            "custom_settings": {
                "Gnome": {}
            },
            "details": [
                "Gnome"
            ],
            "main": "Desktop"
        }
    },
    "save_config": null,
    "script": "guided",
    "silent": false,
    "skip_ntp": false,
    "skip_version_check": false,
    "swap": true,
    "timezone": "Asia/Ho_Chi_Minh",
    "uki": false,
    "version": "2.7.1"
}
```

Press Enter to continue._

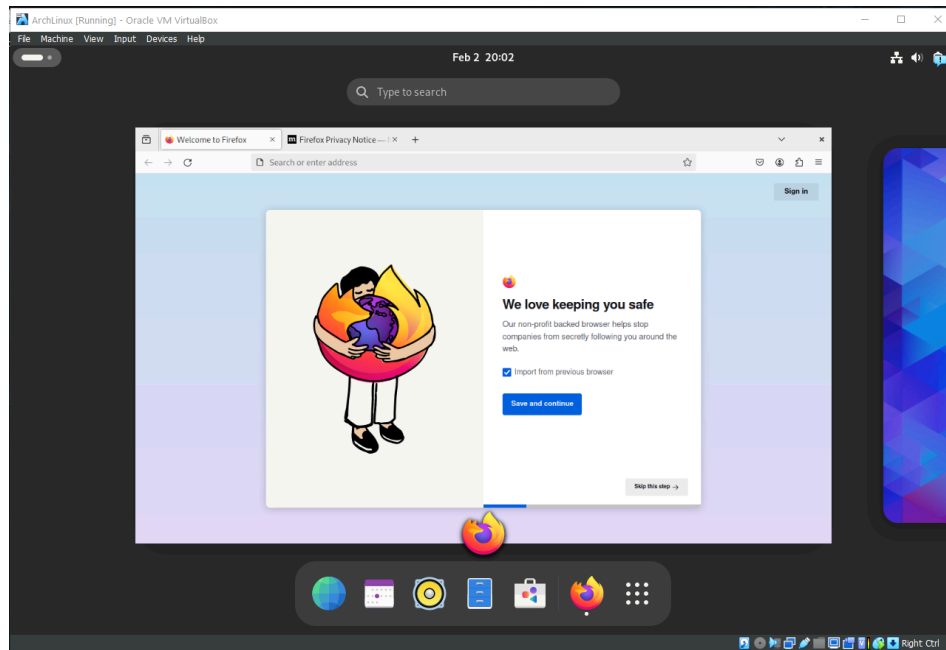


```
postgresql-libs: for postgresql-connector
mariadb-libs: for mysql-connector
coin-or-mip: required by the Calc solver
gtk3: for GTK3 integration [installed]
gtk4: for GTK4 integration (experimental) [installed]
kio5: for KF5 KDE desktop integration
qt6-base: for Qt6 desktop integration
(39/39) reinstalling htop
:: Running post-transaction hooks...
(1/5) Arming ConditionNeedsUpdate...
(2/5) Updating the MIME type database...
(3/5) Updating fontconfig cache...
(4/5) Updating icon theme caches...
(5/5) Updating the desktop file MIME type cache...
[root@archiso /]# exit
exit
Installation completed without any errors. You may now reboot.
archinstall 88.54s user 119.42s system 9% cpu 37:57.38 total
root@archiso ~ # shutdown now _
```

Xóa file .iso và khởi động lại.



Ta đã hoàn thành cài đặt Arch Linux.



2. Bổ sung một hàm hệ thống mới vào nhân Linux và sử dụng hàm đó

Tạo file `simple.c` - một kernel module cơ bản in ra các thông điệp tương ứng khi module được init và khi exit

```
...  
  
#include <linux/init.h>  
#include <linux/module.h>  
#include <linux/kernel.h>  
  
/* This function is called when the module is loaded. */  
int simple_init(void)  
{  
    printk(KERN_INFO "Loading Module\n21020007 Huỳnh Tiến  
Dũng\n");  
  
    return 0;  
}  
  
/* This function is called when the module is removed. */  
void simple_exit(void) {
```

```

    printk(KERN_INFO "Removing Module\n21020007 Huỳnh Tiến
    Dũng\n");
}

```

```

/* Macros for registering module entry and exit points. */
module_init( simple_init );
module_exit( simple_exit );

```

```

MODULE_LICENSE("GPL");
MODULE_DESCRIPTION("Simple Module");
MODULE_AUTHOR("SGG");
...

```

Tạo file `Makefile` như sau:

```

...
obj-m += simple.o
all:
    make -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD)
modules
clean:
    make -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD)
clean
...

```

Thực hiện chạy `make`

```

hynduf ~/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2
→ make
make -C /lib/modules/6.6.8-arch1-1/build M=/home/hynduf/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2 modules
make[1]: Entering directory '/usr/lib/modules/6.6.8-arch1-1/build'
  CC [M]  /home/hynduf/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2/simple.o
  MODPOST /home/hynduf/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2/Module.symvers
  CC [M]  /home/hynduf/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2/simple.mod.o
  LD [M]  /home/hynduf/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2/simple.ko
  BTF [M] /home/hynduf/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2/simple.ko
make[1]: Leaving directory '/usr/lib/modules/6.6.8-arch1-1/build'

```

Sau đó, sẽ được các file sau đây:

```

hynduf ~/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2
→ ls
Makefile      Module.symvers  simple.ko      simple.mod.c   simple.o
modules.order simple.c         simple.mod     simple.mod.o

```

Sử dụng lệnh `insmod` để load module simple.ko

```
▲ hynduf ~/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2  
→ sudo insmod simple.ko  
[sudo] password for hynduf:
```

Kiểm tra output của module đã load bằng lệnh `dmesg` (thêm sudo nếu cần thiết)

```
[Feb 3 10:39] Loading Module  
21020007 Huỳnh Tiến Dũng
```

Sử dụng lệnh `rmmod` để xóa module

```
▲ hynduf ~/Downloads/os/final-src-osc9e/ch2  
→ sudo rmmod simple  
[sudo] password for hynduf:
```

Kiểm tra output:

```
[Feb 3 10:46] Removing Module  
21020007 Huỳnh Tiến Dũng
```