

6

HỆ THỐNG NHÚNG  
MẠNG KHÔNG DÂY

# Build a Wireless Router

Biên soạn: Nguyễn Văn Bảo  
Liên hệ: baonv@uit.edu.vn

Lưu hành nội bộ

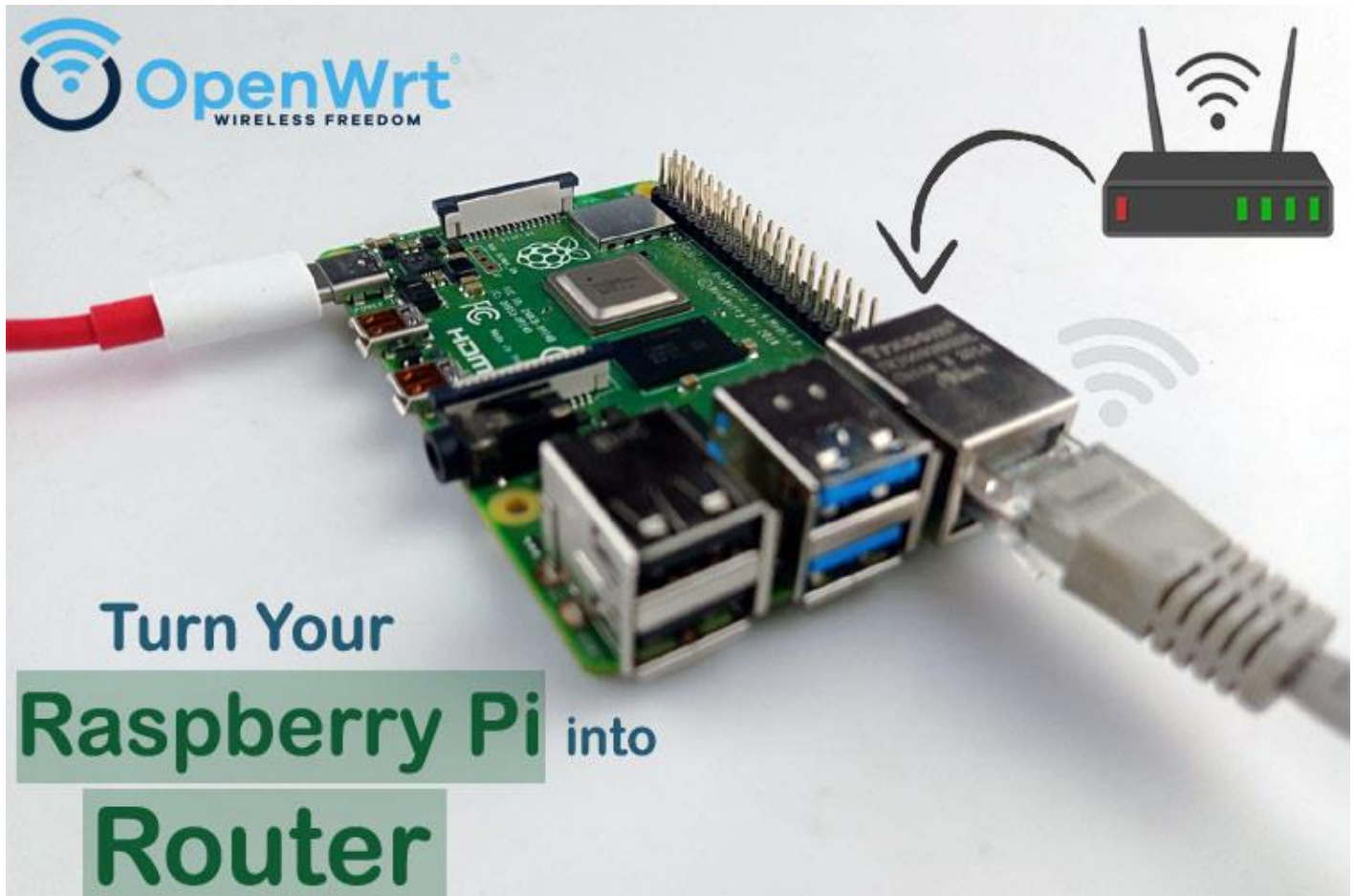
## A. TỔNG QUAN

### 1. Mục tiêu

- Tìm hiểu Raspberry Pi, OpenWRT.
- Cài đặt OpenWRT lên Raspberry Pi.

### 2. Môi trường, thiết bị thực hành

- Raspberry Pi.



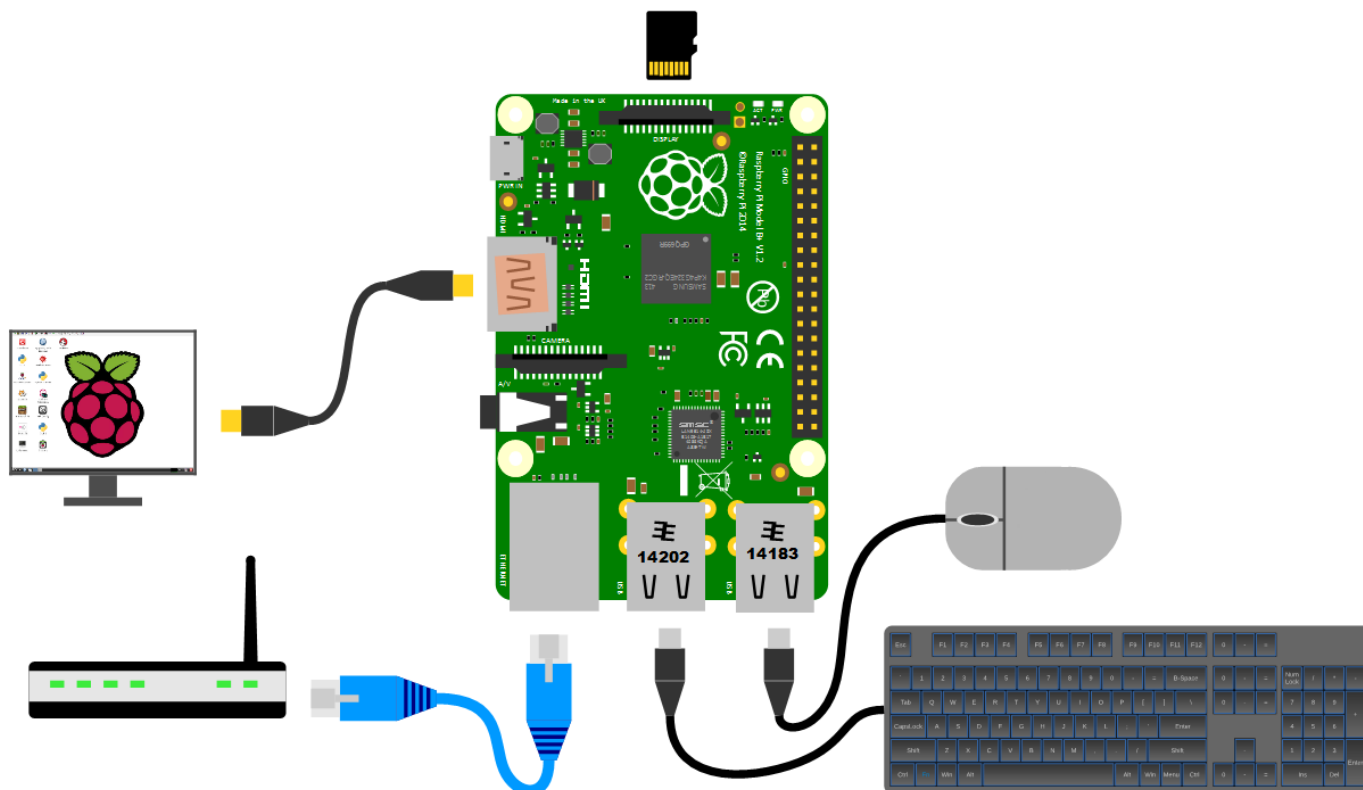
## B. GIỚI THIỆU

### 1. Raspberry Pi

Raspberry Pi là một máy tính có kích thước nhỏ gọn, giá thành rẻ có thể cắm vào màn hình máy tính và sử dụng chuột, bàn phím tiêu chuẩn. Nó có khả năng làm được hầu hết những gì chúng ta cần trên một máy tính thông thường như truy cập Internet, xem video,

## Lab 6: Build a Wireless Router

soạn thảo, chơi trò chơi, làm các server nhỏ trong gia đình,... Hơn nữa, Raspberry Pi có khả năng tương tác với thế giới bên ngoài thông qua các chân điều khiển.



## 2. OpenWrt



OpenWrt là một hệ điều hành nhúng dựa trên nhân Linux, và chủ yếu được sử dụng trên các thiết bị nhúng. Các thành phần chính là Linux kernel, util-linux, uClibc và BusyBox. Tất cả các thành phần đã được tối ưu hóa kích thước, phải đủ nhỏ để nhúng vào bộ nhớ có hạn của các router dùng trong gia đình.

OpenWrt được cấu hình bằng cách sử dụng giao diện dòng lệnh (ash Shell), hoặc một giao diện Web (LuCI). Có khoảng 3.500 gói phần mềm tùy chọn có sẵn để cài đặt qua hệ thống quản lý gói opkg.

Ngoài các tính năng của một Access Point thông thường, OpenWrt có một số tính năng:

## Lab 6: Build a Wireless Router

- Các tính năng của các Access Point thông thường.
- Dashboard: có khả năng tùy chỉnh dashboard để quản lý thiết bị, từ những dashboard đơn giản đến phức tạp.
- Chặn quảng cáo: với Adblock hay AdguardHome có thể cài trực tiếp lên OpenWrt.
- Kết nối OpenVPN, WireGuard.
- Thêm webcam để giám sát.
- Đọc các cảm biến.
- ...

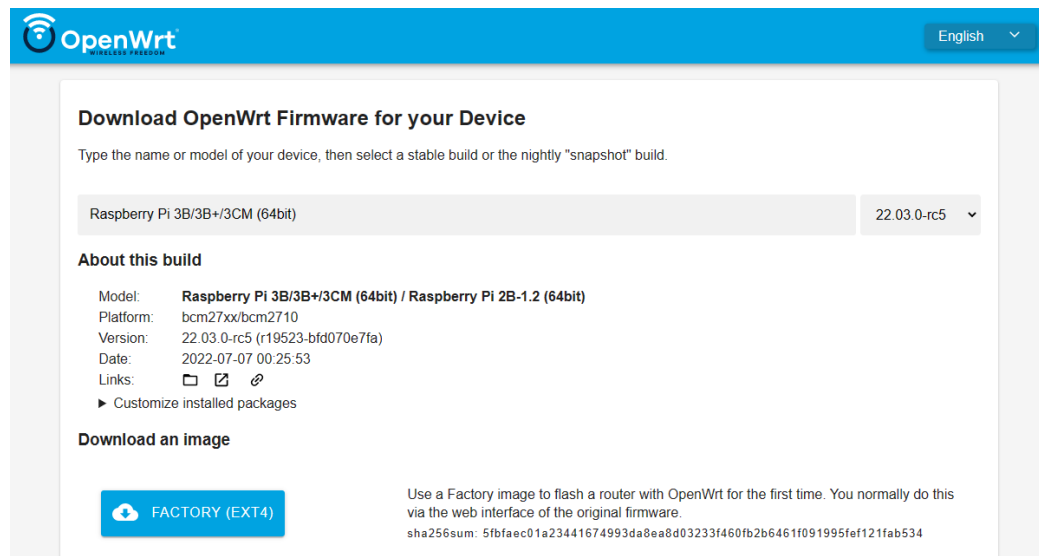
## C. THỰC HÀNH

### 1. Cài đặt OpenWRT lên Raspberry Pi

Bước 1: Tải phần mềm Raspberry Pi Image tại <https://www.raspberrypi.com/software/>

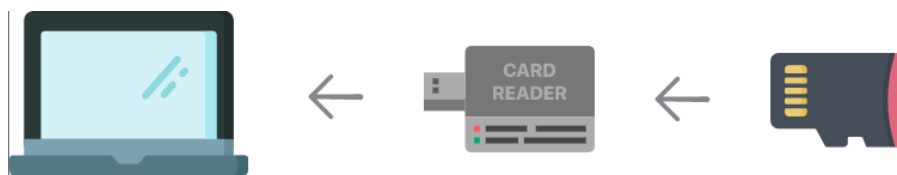


Bước 2: Tải OpenWRT cho Raspberry Pi tại <https://firmware-selector.openwrt.org/>



## Lab 6: Build a Wireless Router

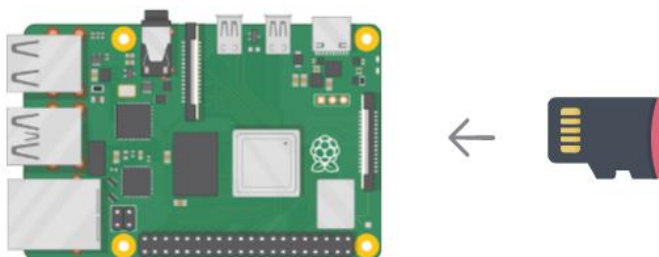
**Bước 3:** Sử dụng đầu đọc thẻ MicroSD, thẻ nhớ và phần mềm Raspberry Pi Imager để cài đặt phiên bản hệ điều hành vừa tải lên thẻ nhớ.



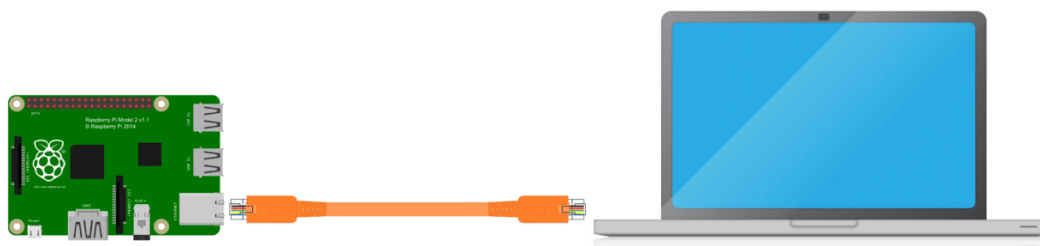
**Bước 4:** Sau khi đã chọn **Operating System** đã tải ở bước 2 và **Storage** (thẻ nhớ) chọn **WRITE** để phần mềm tiến hành cài đặt hệ điều hành vào thẻ nhớ.



**Bước 5:** Kết nối thẻ nhớ đã cài đặt hệ điều hành lên Raspberry Pi và cắm nguồn cho thiết bị.



**Bước 6:** Sử dụng cáp Ethernet để kết nối Raspberry Pi với máy tính cá nhân.



**Bước 7:** Lúc này ta có thể cấu hình OpenWRT bằng giao diện web tại <http://192.168.1.1> hoặc thông qua SSH.

```
ssh root@192.168.1.1
```

```
C:\Users\Bao>ssh root@192.168.1.2  
root@192.168.1.2's password:  
  
BusyBox v1.35.0 (2022-07-06 19:09:39 UTC) built-in shell (ash)  
  
_ _ _ _ _  
| |   | |   | |   | |   | |   | |  
|_|  |_|  |_|  |_|  |_|  |_|  |_|  
|_| W I R E L E S S F R E E D O M  
-----  
OpenWrt 22.03.0-rc5, r19523-bfd070e7fa  
-----  
root@OpenWrt:~#
```

## Bước 8: Chỉnh sửa file **wireless** để phát WiFi.

```
cd /etc/config
vim wireless
```

Nhấn **'i'** để chỉnh sửa, khi chỉnh sửa xong nhấn **ESC** để thoát thể độ edit. Gõ lệnh **:wq** để lưu lại.

```
config wifi-device 'radio0'
    option type 'mac80211'
    option path 'platform/soc/3f300000.mmcnr/mmc_host/mmc1/mmc1:0001/mmc1:0001:1'
    option channel '1'
    option band '2g'
    option htmode 'HT20'
    option cell_density '0'

config wifi-iface 'default_radio0'
    option device 'radio0'
    option network 'lan'
    option mode 'ap'
    option ssid 'BaoNguyen_OpenWRT'
    option encryption 'psk2'
    option key '12345678'
```

**Bước 9:** Sau bước này chúng ta sẽ kết nối Raspberry Pi vào mạng LAN nên cần xác định địa chỉ gateway của mạng mà nó sẽ được kết nối vào. Sau đó chỉnh sửa file **network** để cấu hình địa chỉ IP của Raspberry Pi và gateway.

```
cd /etc/config
vim network
```

Trong ví dụ này Raspberry Pi sẽ được kết nối vào mạng có gateway là **192.168.1.1**, tùy mạng mà sinh viên kết nối vào mà tùy chỉnh giá trị này lại.

## Lab 6: Build a Wireless Router

```
config interface 'loopback'
    option device 'lo'
    option proto 'static'
    option ipaddr '127.0.0.1'
    option netmask '255.0.0.0'

config globals 'globals'
    option ula_prefix 'fde4:8110:eaed::/48'

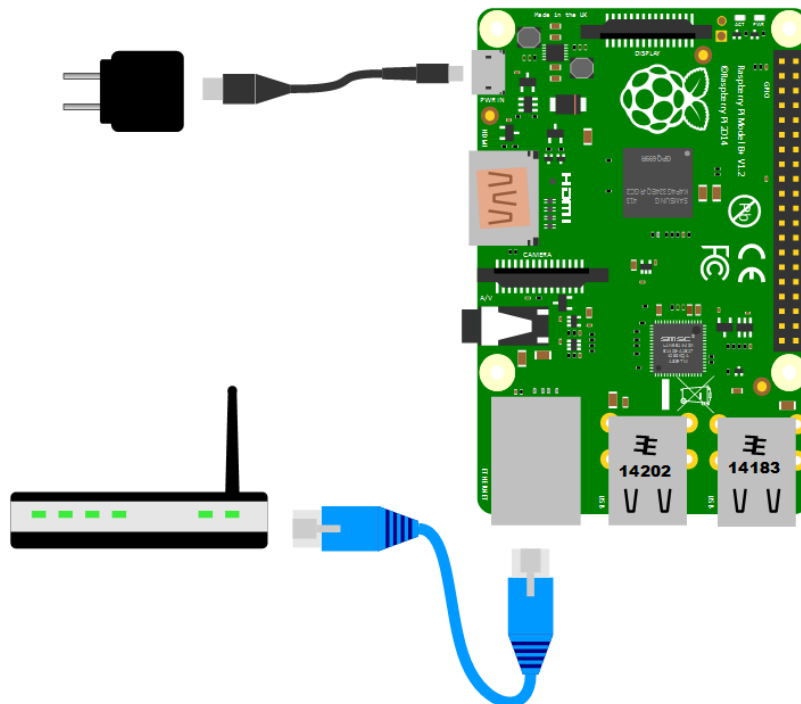
config device
    option name 'br-lan'
    option type 'bridge'
    list ports 'eth0'

config interface 'lan'
    option device 'br-lan'
    option proto 'static'
    option ipaddr '192.168.1.2'
    option netmask '255.255.255.0'
    option ip6assign '60'
    option dns '192.168.1.1'
    option gateway '192.168.1.1'
```

**Bước 10:** Restart network, sau khi khởi động lại service network có thể ngắt kết nối giữa Raspberry Pi với máy tính cá nhân.

```
service network restart
```

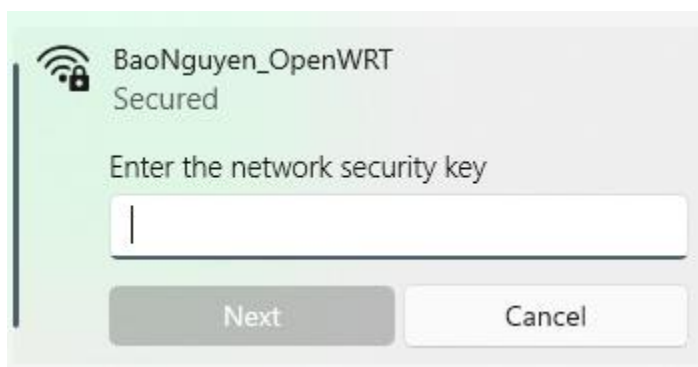
**Bước 11:** Kết nối Raspberry Pi với Internet.





## Lab 6: Build a Wireless Router

**Bước 12:** Kiểm tra điểm truy cập. Lúc này chúng ta sẽ thấy điểm truy cập WiFi mà chúng ta đã cấu hình ở trên.



**Bước 13:** Sau khi đã kết nối vào điểm truy cập đã tạo. Chúng ta có thể truy cập giao diện quản lý của thiết bị bằng địa chỉ đã cấu hình.

←

↻

⚠ Not secure | 192.168.1.2/cgi-bin/luci/

A

🔖

📄

⚙

⭐

📌

🏠

...

OpenWrt

Status ▾System ▾Services ▾Network ▾Logout

REFRESHING

Status

System

Hostname	OpenWrt
Model	Raspberry Pi 3 Model B Rev 1.2
Architecture	ARMv8 Processor rev 4
Target Platform	bcm27xx/bcm2710
Firmware Version	OpenWrt 22.03.0-rc5 r19523-bfd070e7fa / LuCI openwrt-22.03 branch git-22.167.28394-8a4486a
Kernel Version	5.10.127
Local Time	2022-12-19 14:20:57
Uptime	3h 57m 57s
Load Average	0.00, 0.00, 0.00

Memory

Total Available	729.40 MiB / 917.82 MiB (79%)
Used	174.28 MiB / 917.82 MiB (18%)
Buffered	1.09 MiB / 917.82 MiB (0%)
Cached	77.74 MiB / 917.82 MiB (8%)

## D. YÊU CẦU & NỘI BÀI

### 1. Yêu cầu

1. Thực hiện các bước cài đặt trên để tạo một điểm truy cập WiFi có thể hoạt động như bình thường.



## Lab 6: Build a Wireless Router

2. Tìm hiểu cài dịch vụ chặn quảng cáo trên OpenWRT để chặn các quảng cáo. Mô tả lại cách thức hoạt động và phân tích dịch vụ đã cài đặt trên OpenWRT đã hoạt động như thế nào?

### 2. Nộp bài

- Sinh viên tìm hiểu và thực hành theo hướng dẫn. Thực hiện theo **nhóm**.
- Sinh viên báo cáo kết quả thực hiện và nộp bài bằng file. Trong đó:
  - Trình bày chi tiết quá trình thực hành và trả lời các câu hỏi nếu có (kèm theo các ảnh chụp màn hình tương ứng).
  - Video demo các kịch bản.
  - Giải thích, tìm hiểu, lý giải các kết quả đạt được.
  - Tải mẫu báo cáo thực hành và trình bày theo mẫu được cung cấp.

Nén **.ZIP** tất cả các file và đặt tên file theo định dạng theo mẫu:

**NhomY-LabX\_MSSV1\_MSSV2**

Ví dụ: Nhom1-Lab06\_20520001\_20520002

- Nộp báo cáo trên theo thời gian đã thống nhất tại website môn học.
- Các bài nộp không tuân theo yêu cầu sẽ **KHÔNG** được chấm điểm.

**HẾT**

**Chúc mừng các bạn đã hoàn thành khoá học!**