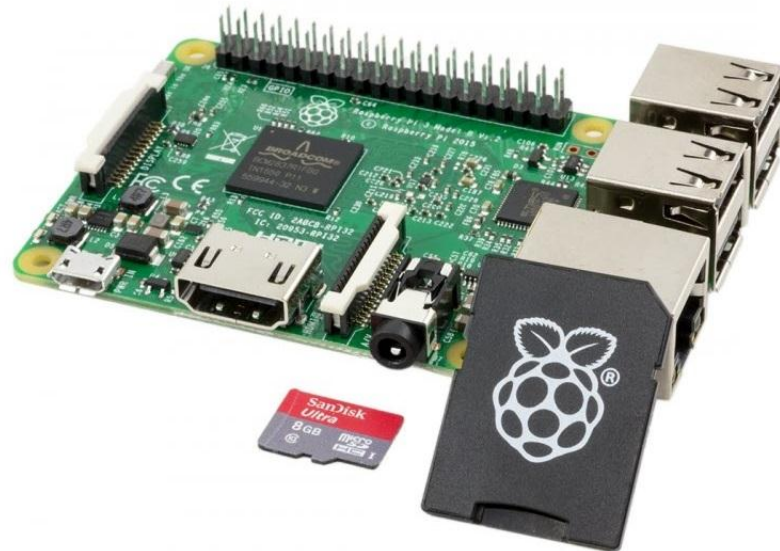
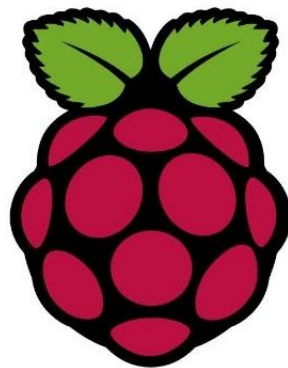




LẬP TRÌNH IOT NÂNG CAO

BÀI 2: RASPBERRY PI VÀ RASPBIAN BUỔI 2

1. Bash
2. Chạy lệnh dưới dạng root
3. Đường dẫn tuyệt đối và tương đối
4. Một số lệnh trong bash
5. Cài đặt phần mềm trên Raspbian



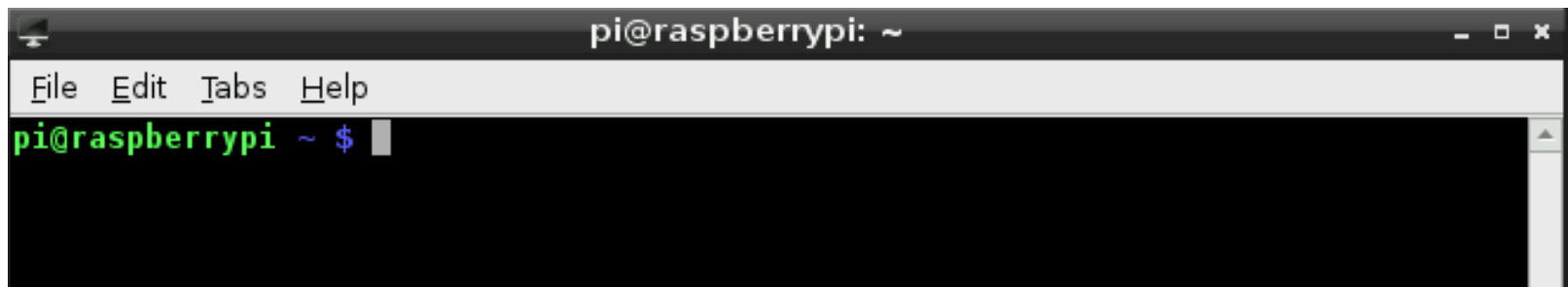
❑ **Bourne again shell (bash)** là một giao diện điều khiển được phát triển bởi dự án GNU được phát hành vào năm 1989

- ❖ Được viết bởi Brian Fox, nó đã trở thành chuẩn thực tế và được sử dụng mặc định trong hầu hết các hệ điều hành Linux, OS X, Novell NetWare, Android, cũng như trên Windows
- ❖ Các bash được lấy cảm hứng từ vỏ sh và rất phổ biến lúc bash được tạo ra

❑ **The bash shell** được viết để thay thế mã nguồn mở cho vỏ Bourne và là trình thông dịch dòng lệnh mặc định cho Unix

- ❖ Bash hỗ trợ nhiều tính năng, bao gồm tự động hoàn thành các lệnh và các ký tự đại diện tên tập tin

- ❑ Trình thông dịch lệnh bash được tạo sẵn cho chúng ta trong môi trường Xfce thông qua ứng dụng LXTerminal
- ❑ Các thiết bị đầu cuối khác như Yakuake có thể được cài đặt bằng apt-get
- ❑ Nếu chưa cài đặt môi trường Desktop Xfce, bash sẽ được tự động bắt đầu sau khi người dùng đăng nhập
- ❑ Ta có thể chạy LXTerminal bằng cách nhấp đúp vào biểu tượng của nó trên màn hình nền



LXTerminal

- ❑ Thật dễ dàng để tra cứu thông tin về bất kỳ lệnh nào bằng cách sử dụng lệnh **man**
- ❑ Lệnh **man** truy suất tài liệu dựng sẵn trong Linux.
- ❑ Hầu như mọi lệnh đều có tài liệu trong hệ thống man
- ❑ Ví dụ: để tìm hiểu thêm thông tin về lệnh **ls**, ta chạy lệnh sau:

man ls

- ❑ Lệnh này sẽ khởi động chương trình **man** và hiển thị mọi thông tin về lệnh **ls**

```
LS(1)                                User Commands                                LS(1)

NAME
    ls - list directory contents

SYNOPSIS
    ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
    List information about the FILES (the current directory by default).  Sort entries
    alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.

    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

    -a, --all
        do not ignore entries starting with .
```

Tự động hoàn thành các lệnh

- ❑ Một trong những tính năng hữu ích nhất của bash là khả năng tự động hoàn thành tên lệnh mà ta đang gõ lệnh
- ❑ Ví dụ, nếu muốn chạy lệnh **nano** để khởi động trình soạn thảo văn bản chỉ cần gõ lệnh sau đây:

nano

- ❑ Sau đó nhấn phím *Tab*. Bash sẽ tự động hoàn thành lệnh và hiển thị:

nano

- ❑ Nếu có nhiều kết hợp có thể tự động hoàn thành, bạn cần nhấn phím *Tab* hai lần, nó sẽ liệt kê tất cả các khả năng khác nhau.

```
pi@raspberrypi ~ $ na
namei      nameif      nano         native2ascii  nawk
pi@raspberrypi ~ $ na
```

2. CHẠY LỆNH DƯỚI DẠNG ROOT

- ❑ Linux là một hệ điều hành an toàn
- ❑ Mỗi phần của hệ điều hành được cấu hình để bảo mật theo mặc định
- ❑ Mỗi tệp được sở hữu bởi một người dùng cụ thể và người dùng đó có thể cấp quyền cho tập tin để hạn chế người dùng và nhóm khác truy cập
- ❑ Theo mặc định, tất cả các lệnh được trong bash được chạy với quyền **Pi** (quyền này không thể chạy bất kỳ lệnh nào ảnh hưởng đến người dùng khác)

2. CHẠY LỆNH DƯỚI DẠNG ROOT

- ❑ **root** hoặc **superuser** có quyền truy cập không giới hạn vào mọi phần của hệ điều hành
- ❑ Để chạy một lệnh với quyền **superuser** ta có thể sử dụng tiện ích **sudo**
- ❑ Ví dụ:

sudo apt-get moo

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get moo
      (  )
      (oo)
  /-----\
 /   |     |   \
*  /  \     /  \
   /    \   /    \
  ~~~~   ~~~~

...."Have you mooed today?"...
pi@raspberrypi ~ $
```


a) Đường dẫn tuyệt đối

- ❖ Đường dẫn tuyệt đối là đường dẫn mô tả vị trí của tệp hoặc thư mục bắt đầu từ / (gốc).
- ❖ Ví dụ đường dẫn tuyệt đối: **/home/pi/Desktop** là đường dẫn tới thư mục chứa tất cả các mục trên màn hình của bạn.

b) Đường dẫn tương đối

- ❖ Đường dẫn tương đối là đường dẫn đến tệp hoặc thư mục được mô tả dựa trên nơi bạn đang đứng trong hệ thống tệp.
- ❖ Ví dụ đường dẫn tương đối: **../Desktop** là một thư mục có tên là Desktop được lưu trữ trong thư mục cao hơn một cấp so với thư mục ta đang đứng

3. ĐƯỜNG DẪN TUYỆT ĐỐI VÀ TƯƠNG ĐỐI

Path	Description
/	Đây là thư mục gốc của hệ thống tập tin Linux và đường dẫn cao nhất
./	Đại diện cho thư mục mà bạn hiện đang đứng
../	Đây là thư mục một cấp dưới cấp độ đang đứng
~	đại diện cho thư mục chính khi ta đăng nhập với tư cách là người dùng pi (/home/pi). Còn nếu đang là root thì nó sẽ là /root

Nếu bàn phím không có phím ~, ta có thể nhấn **F12**

4. MỘT SỐ LỆNH TRONG BASH

<code>ls</code>	<code>cd</code>	<code>pwd</code>
<code>cp</code>	<code>mv</code>	<code>rm</code>
<code>adduser</code>	<code>addgroup</code>	<code>passwd</code>

<code>cat</code>	<code>head and tail</code>
<code>mkdir</code>	<code>touch</code>
<code>chmod</code>	<code>chown</code>

4. MỘT SỐ LỆNH TRONG BASH

cd

- ❑ Lệnh CD sẽ thay đổi đường dẫn hiện tại tới thư mục mà ta muốn chuyển tới
- ❑ Đường dẫn tới thư mục có thể là tuyệt đối hoặc tương đối

```
pi@raspberrypi / $ cd /  
pi@raspberrypi / $ cd /home/pi/Desktop/  
pi@raspberrypi ~/Desktop $ cd ..  
pi@raspberrypi ~ $
```

ls

- ❑ ls là hàm cơ bản nhất và được sử dụng thường xuyên để xem các tệp nào có trong thư mục đang đứng.
- ❑ Nếu muốn xem nội dung của một thư mục khác, chỉ cần thêm đường dẫn vào cuối lệnh ls

```
pi@raspberrypi ~ $ ls  
Desktop Documents indiecity ocr_pi.png python_games Scratch  
pi@raspberrypi ~ $
```

4. MỘT SỐ LỆNH TRONG BASH

pwd

- ❑ Pwd sẽ chỉ ra thư mục nào ta đang đứng

```
pi@raspberrypi ~ $ pwd
/home/pi
pi@raspberrypi ~ $ cd /
pi@raspberrypi / $ pwd
/
pi@raspberrypi / $
```

cat

- ❑ Cho phép xem nội dung của tập tin.
- ❑ Lệnh **cat** theo sau là tên tập tin, nó sẽ hiển thị nội dung của tập tin đó trên màn hình

```
pi@raspberrypi ~/Desktop $ cat minecraft-pi.desktop
[Desktop Entry]
Name=Minecraft Pi
Comment=Fun with Blocks
Exec=minecraft-pi
Icon=/usr/share/pixmaps/minecraft-pi.png
Terminal=false
Type=Application
Categories=Application;Game;
StartupNotify=true
pi@raspberrypi ~/Desktop $
```

mv

- ❑ Lệnh mv giúp di chuyển tập tin hoặc thư mục

```
pi@raspberrypi ~/Desktop $ mv idle3.desktop /home/pi
pi@raspberrypi ~/Desktop $
```

rm

- ❑ Lệnh rm giúp xóa một tập tin hoặc thư mục
- ❑ Để xóa một tệp hoặc thư mục, chỉ cần chạy lệnh rm theo sau là tệp hoặc thư mục mà bạn muốn xóa. Khi xóa nội dung nào đó, nó sẽ bị xóa vĩnh viễn.

```
pi@raspberrypi /tmp $ rm Desktop/ -rf
pi@raspberrypi /tmp $
```

4. MỘT SỐ LỆNH TRONG BASH

cp

- ❑ Lệnh **cp** giúp sao chép một tập tin hoặc thư mục từ vị trí này sang vị trí khác
- ❑ Theo mặc định, **cp** sẽ ghi đè lên một tệp trong thư mục đích nếu nó đã tồn tại
- ❑ Nếu muốn tạo một bản sao chính xác của thư mục, ta cần sử dụng lệnh **-r** để đệ quy sao chép thư mục

mkdir

- ❑ Lệnh **mkdir** (make directory) giúp tạo một thư mục mới để lưu trữ các tập tin
- ❑ Lệnh **mkdir** theo sau là tên của thư mục muốn tạo

```
pi@raspberrypi /tmp/work $ ls -ll
total 0
pi@raspberrypi /tmp/work $ mkdir demo
pi@raspberrypi /tmp/work $ ls -ll
total 4
drwxr-xr-x 2 pi pi 4096 Dec 13 17:06 demo
pi@raspberrypi /tmp/work $
```

```
pi@raspberrypi ~/Desktop $ cp minecraft-pi.desktop /tmp
pi@raspberrypi ~/Desktop $ cp /home/pi/Desktop/ /tmp/ -r
pi@raspberrypi ~/Desktop $ ls /tmp
Desktop  minecraft-pi.desktop
pi@raspberrypi ~/Desktop $
```

adduser

- ❑ Mọi tệp trong Linux đều thuộc quyền sở hữu của người dùng. Điều này giúp giữ mọi thứ an toàn.
- ❑ Theo mặc định, mọi thứ trong thư mục **/home/pi** được sở hữu bởi người dùng Pi. Tất cả người dùng cũng thuộc về một nhóm.
- ❑ Ta có thể thêm người dùng vào cài đặt Raspbian của bạn bằng lệnh adduser.

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo adduser newuser
Adding user `newuser' ...
Adding new group `newuser' (1004) ...
Adding new user `newuser' (1001) with group `newuser' ...
Creating home directory `/home/newuser' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for newuser
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []: New User
  Room Number []:
  Work Phone []:
  Home Phone []:
  Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
pi@raspberrypi ~ $
```


addgroup

- ❑ Lệnh addgroup giúp tạo một nhóm mới để tổ chức quyền truy cập tệp
- ❑ Nhóm mới sẽ được tạo cùng với một ID mới.

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo addgroup newgroup
Adding group 'newgroup' (GID 1005) ...
Done.
pi@raspberrypi ~ $
```

- ❑ Để xem các nhóm có trong Raspbian, chạy lệnh sau:

cat /etc/group

passwd

- ❑ Lệnh passwd dùng để thay đổi mật khẩu

a) Thay đổi mật khẩu của bạn

- ❑ Để thay đổi mật khẩu riêng, chạy lệnh passwd như được hiển thị trong ảnh chụp màn hình sau :

```
pi@raspberrypi ~ $ passwd
Changing password for pi.
(current) UNIX password: █
```

b) Thay đổi mật khẩu của người dùng khác

- ❑ Thay đổi mật khẩu của người dùng khác cần thêm tên người dùng sau lệnh passwd.
- ❑ Lệnh này cần phải được chạy dưới quyền root

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo passwd newuser
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password: █
```

chown

- ❑ Lệnh chown giúp thay đổi người dùng của một tập tin hoặc thư mục.
- ❑ Một ví dụ về quyền truy cập được sử dụng là máy chủ web Apache. Tất cả các tệp cấu hình trong thư mục **/etc/apache2** đều thuộc sở hữu của người dùng Apache2, cùng với các tệp nằm trong thư mục **/var/www**
- ❑ Để thêm tệp vào thư mục này, ta cần phải thay đổi chủ sở hữu thành máy chủ web Apache2.

```
pi@raspberrypi /var $ sudo chown apache2:apache2 ./www/ -R
pi@raspberrypi /var $
```

chmod

- ❑ Một phần khác về thuộc tính của tệp trong Linux là các quyền truy cập. Các quyền này mô tả ai có thể làm gì với tệp và thư mục:

Owner (o)	Read	Write	Execute	Read	r
Group (g)	Read	Write	Execute	Write	w
All users (a)	Read	Write	Execute	Execute	x

- ❑ Để xem quyền truy cập của thư mục hiện tại dùng ls -ll

```
lpi@raspberrypi ~ $ ls -ll
total 28
drwxr-xr-x 2 pi pi 4096 Dec 13 15:55 Desktop
drwxr-xr-x 3 pi pi 4096 Nov 21 11:43 Documents
drwxr-xr-x 3 pi pi 4096 Nov 30 11:26 indiecity
```

- ❑ Các quyền cũng có thể được mô tả bằng cách sử dụng một biểu diễn bát phân:

Octal notation	Permissions
0	No permissions
1	Execute
2	Write
3	Write and execute

4	Read
5	Read and execute
6	Read and write
7	Read, write, and execute

Khởi động lại và tắt Raspberry Pi

- ❑ Bạn có thể khởi động lại và tắt Raspberry Pi của bạn bằng cách sử dụng các lệnh tích hợp.
- ❑ Để khởi động lại Raspberry Pi chạy lệnh reboot

```
pi@raspberrypi ~ $ reboot
```

- ❑ Lệnh shutdown có hai tham số: Kiểu shutdown và thời gian muốn tắt máy
 - r : Khởi động lại Raspberry Pi
 - h: Tắt hệ thống sau khi tắt máy hoàn tất
 - k: Không thực sự tắt hệ thống, nó chỉ gửi một thông điệp cảnh báo

```
pi@raspberrypi ~ $ shutdown -h now
```

Chương trình chỉnh sửa văn bản

- ❑ Đôi khi ta cần chỉnh sửa tệp trên Raspberry Pi như sửa tệp **/etc/network/interfaces** để định cấu hình lại giao diện mạng hoặc bạn có thể cần trình chỉnh sửa văn bản để viết tài liệu,...
- ❑ Các trình soạn thảo văn bản được sử dụng phổ biến:
 - ❖ nano
 - ❖ vim

4. MỘT SỐ LỆNH TRONG BASH

Nano: là trình soạn thảo văn bản dễ sử dụng nhất được đưa vào Raspberry Pi.

- ❑ Sau khi viết/ chỉnh sửa nội dung người dùng cần lưu chúng và thoát khỏi chương trình. Sử dụng lệnh Ctrl sau:
- ❑ Để thoát sau khi bạn đã thực hiện thay đổi, nhấn **Ctrl + x**
- ❑ Sau đó, bạn sẽ được hỏi có muốn lưu các thay đổi này hay không. Để làm như vậy, nhấn **y**.

```
Save modified buffer (ANSWERING "No" WILL DESTROY CHANGES) ?
Y Yes
N No      ^C Cancel
```

- ❑ Bây giờ bạn cần nhập tên tệp mà bạn muốn để lưu tệp. Một khi bạn đã làm điều này, chỉ cần nhấn **Enter** và tệp của bạn sẽ được lưu.

```
File Name to Write: demo.txt
^C Get Help      M-D DOS Format      M-A Append      M-B Backup File
^C Cancel        M-M Mac Format      M-P Prepend
```

- ❑ Để mở tệp bạn vừa lưu, chỉ cần chạy lệnh **nano** như sau:

```
pi@raspberrypi ~ $ nano demo.txt
```

5. CÀI ĐẶT PHẦN MỀM TRÊN RASPBIAN

- ❑ Mục đích chính của một hệ điều hành là cung cấp một nền tảng phần mềm phù hợp và điều khiển phần cứng bên dưới
- ❑ Raspbian là một hệ điều hành dựa trên Linux và Debian nên nó có quyền truy cập vào kho phần mềm khổng lồ: hơn 35.000 gói phần mềm khác nhau trong kho Debian
- ❑ Debian Wheezy, dựa trên nền tảng Raspbian hỗ trợ CPU ARMV6 cũ hơn trong Raspberry Pi.

Quản lý gói trong Linux

- ❑ Có nhiều công cụ khác nhau có sẵn để quản lý phần mềm trên bản phân phối Linux: các nhà quản lý gói APT và RPM
- ❑ Raspbian sử dụng APT (Advanced Packaging Tool), nó được phát hành lần đầu tiên vào năm 1998 và thường được coi là một trong những tính năng tốt nhất của Debian
- ❑ Việc cài đặt và gỡ bỏ các gói phần mềm được xử lý bởi một ứng dụng **dpkg** là cách được khuyến nghị để cài đặt bất kỳ phần mềm nào trên Raspberry Pi
- ❑ APT có thể tự động tải xuống phần mềm mà ta muốn cài đặt từ các kho lưu trữ được cấu hình sẵn
- ❑ Nó cũng tự động xử lý các cập nhật của tất cả các gói phần mềm được cài đặt trên Raspberry Pi

Phương pháp cài đặt phần mềm

❑ Có nhiều cách khác nhau để cài đặt phần mềm trên Raspberry Pi :

- ❖ apt-get
- ❖ GUI Package Manager
- ❖ Aptitude
- ❖ Raspberry Pi Store
- ❖ The source

❑ Lệnh apt-get sẽ trả lời với một loạt thông tin về các tùy chọn khác nhau có sẵn:

apt-get update

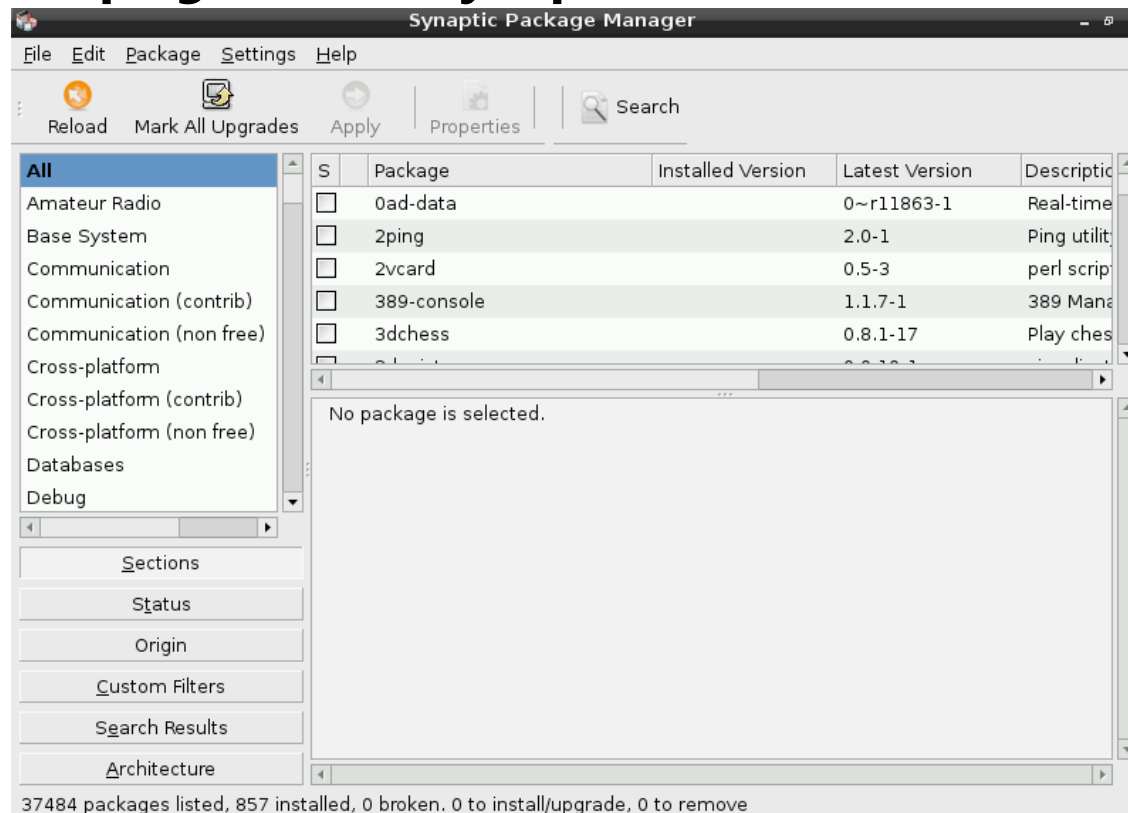
apt-get install

apt-get remove

Synaptic GUI Package Manager

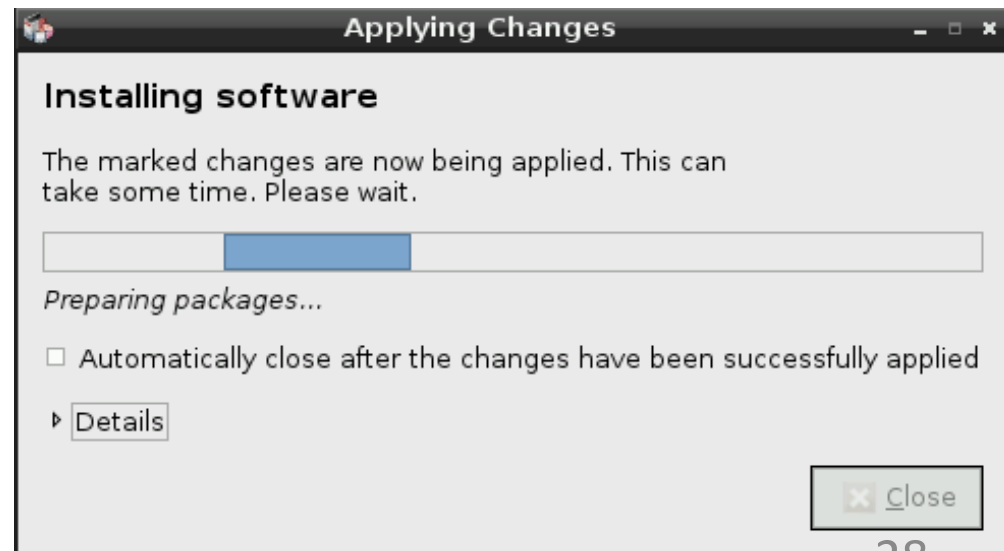
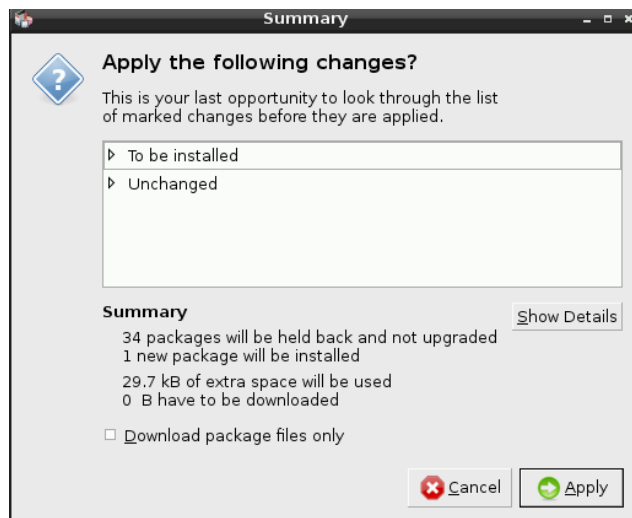
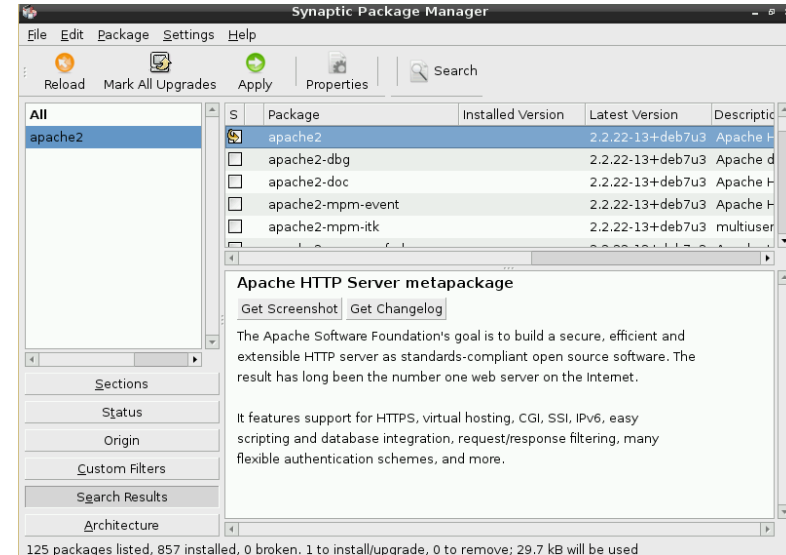
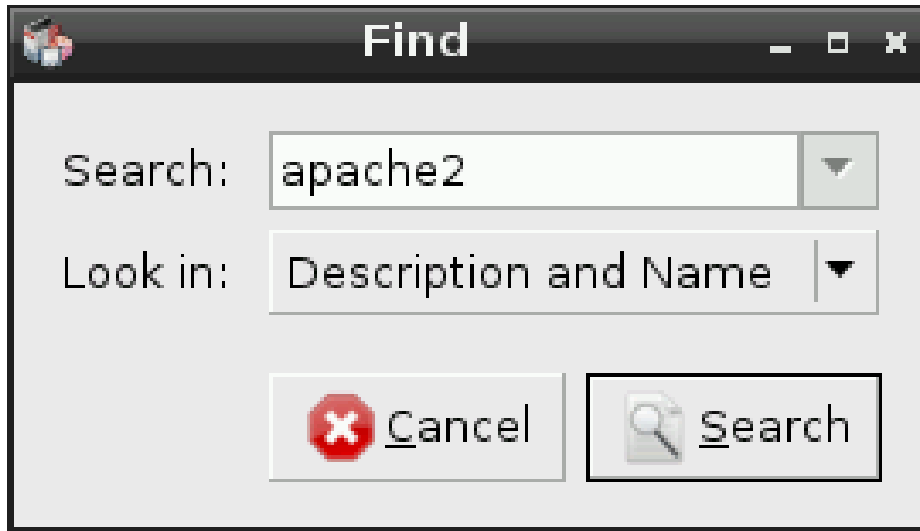
- ❑ Một cách khác để cài đặt phần mềm là bằng công cụ GUI Synaptic Package Manager
- ❑ Để cài đặt synaptic gõ lệnh sau trong LXTerminal:

sudo apt-get install synaptic



5. CÀI ĐẶT PHẦN MỀM TRÊN RASPBIAN

❑ Tìm kiếm và cài đặt các gói phần mềm trong Synaptic



1. Bash
2. Chạy lệnh dưới dạng root
3. Đường dẫn tuyệt đối và tương đối
4. Một số lệnh trong bash
5. Cài đặt phần mềm trên Raspbian



Cảm ơn