





Giới thiệu chương trình Packet Tracer

Chương trình Packet Tracer được Cisco xây dựng, hỗ trợ cho việc học tập cấu hình các thiết bị mạng của hãng. Chương trình hỗ trợ việc giả lập các thiết bị: Router  để kết nối các đường mạng với nhau, Switch  là thiết bị tập trung kết nối các máy tính, các loại cáp , thiết bị PC và các servers.

Nội dung nghiên cứu:

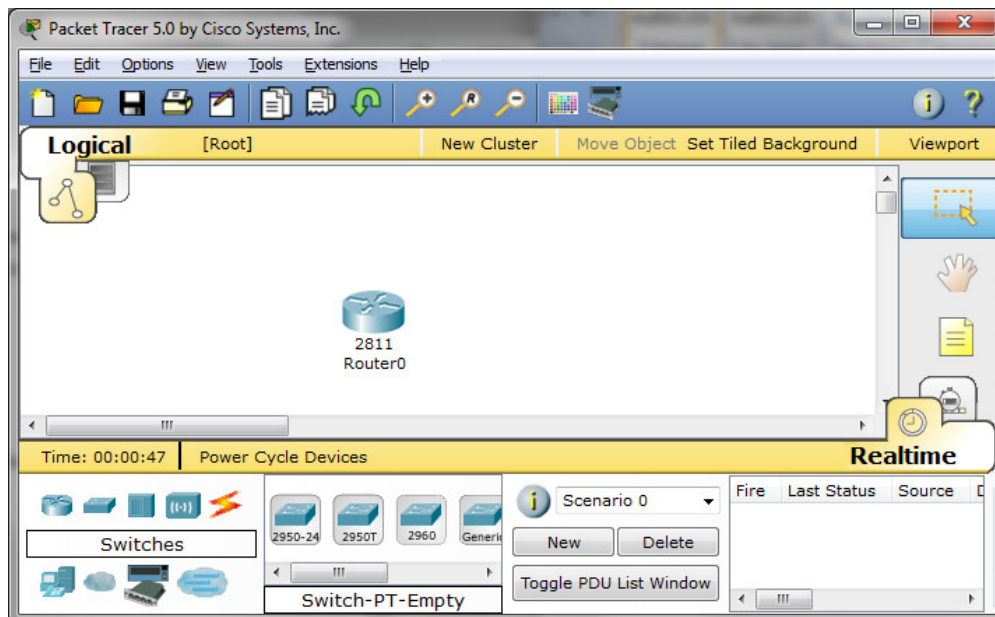
- Cách thiết lập mô hình, thiết bị
- Các mode hoạt động của Router
- Đặt tên cho thiết bị
- Cách đặt địa chỉ IP
- Câu lệnh ping
- Xem cấu hình
- Đặt password cho router

1. Thiết lập mô hình mạng như hình vẽ:

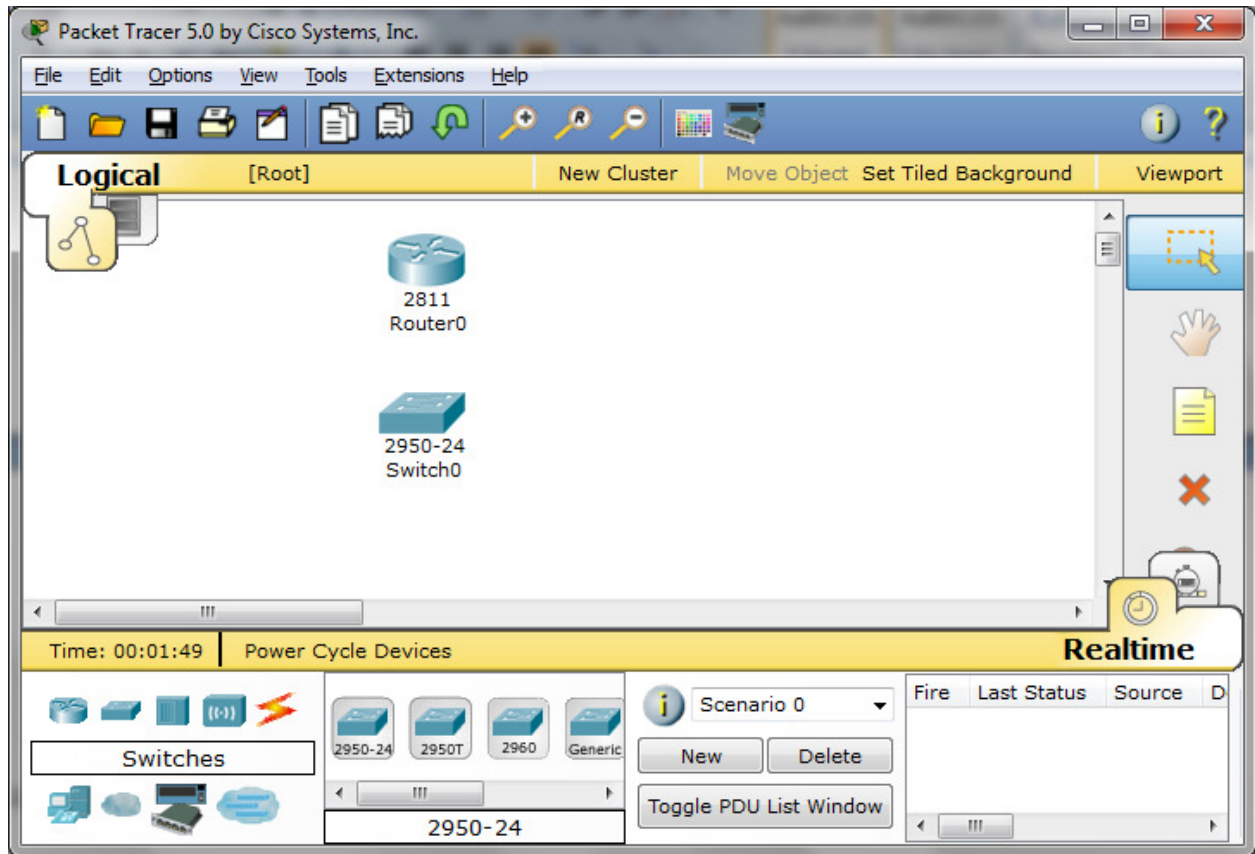
Click vào hình thiết bị Router  ở bên trái, lựa thiết bị Router 2811 kéo vào màn hình trống.




Ta sẽ có hình như bên dưới:

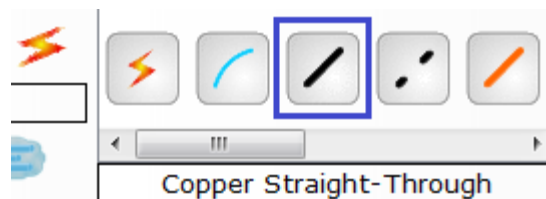


Lựa chọn thiết bị Switch  2950-24 để kéo vào màn hình:

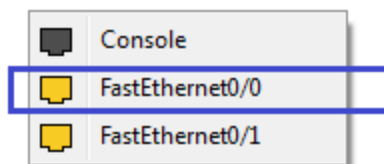


Để kết nối 2 thiết bị này, ta chọn vào biểu tượng cáp kết nối  :

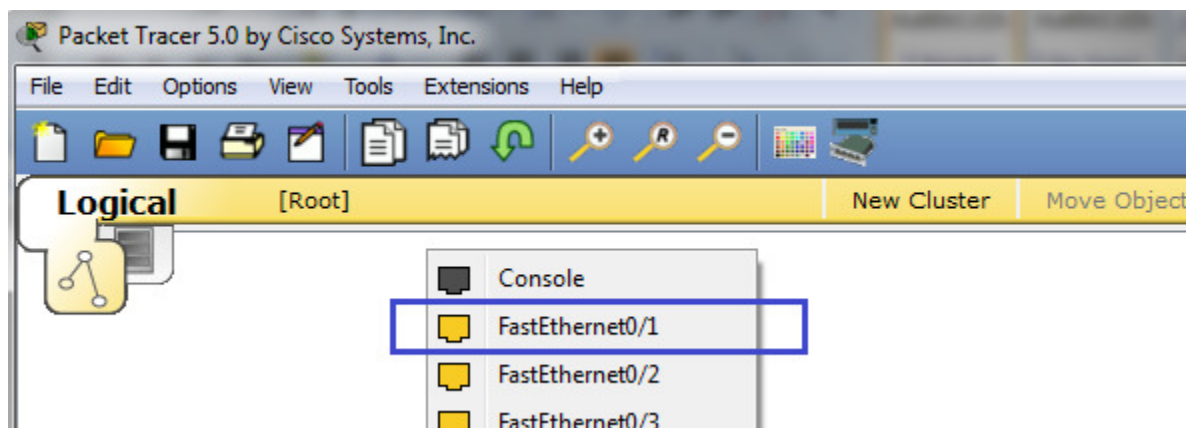
Để nối giữa Router và Switch, ta chọn cáp thẳng Straight Through



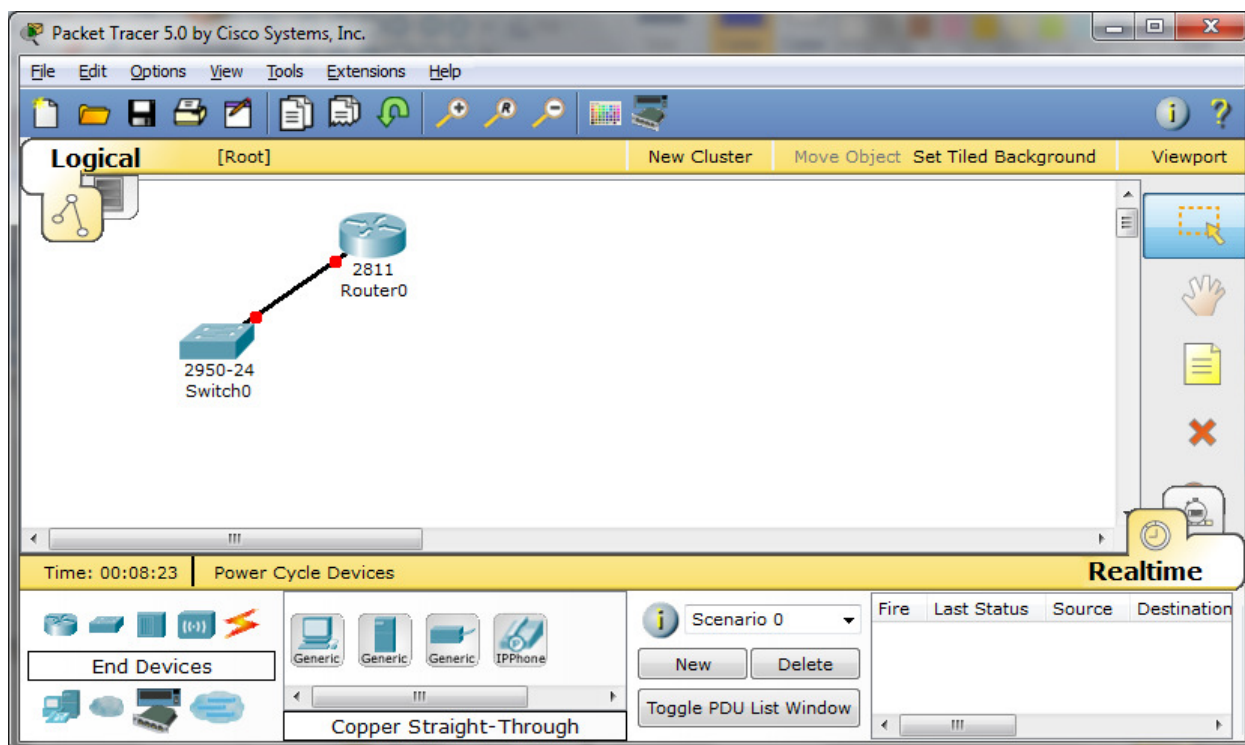
Khi đã chọn loại cáp thẳng, nhấp vào thiết bị Router, màn hình Packet Tracer sẽ cho ta chọn cổng để kết nối. Ở đây ta chọn cổng FastEthernet 0/0 để nối với Switch.



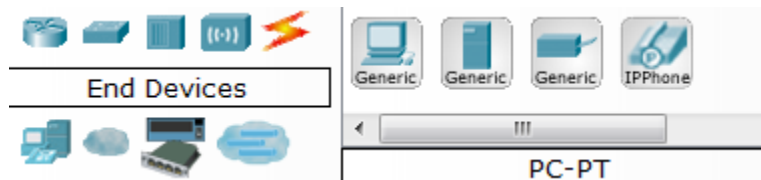
Sau khi chọn cổng ở Router, ta nhấp vào Switch, tại Switch ta sẽ chọn cổng FastEthernet 0/0



Ta sẽ hình thành được 1 đường kết nối giữa Switch và Router:

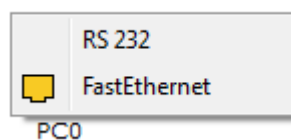


Chọn mục End device, thêm vào 1 Generic device tượng trưng cho 1 máy tính PC

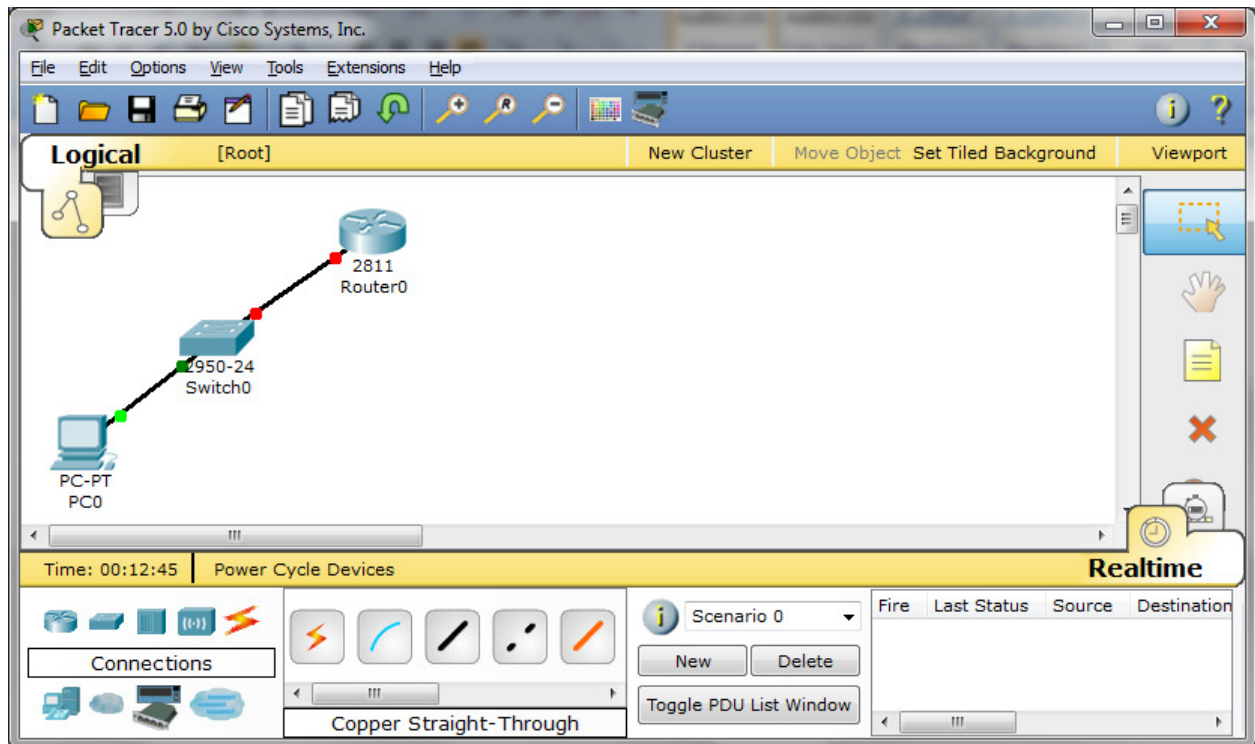


Sau đó, ta cũng kết nối giữa máy tính và Switch sử dụng cáp thẳng

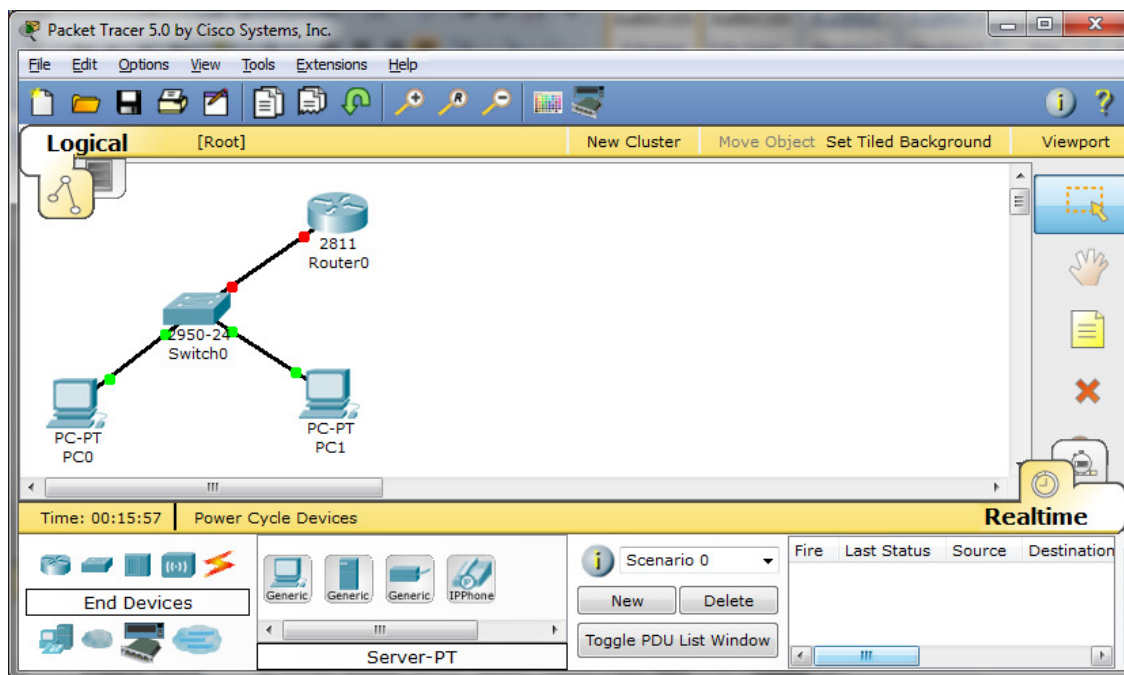
Trên máy tính chọn cổng FastEthernet, trên Switch chọn cổng FastEthernet 0/2



Ta được mô hình như bên dưới:



Làm tương tự, ta có thể thêm vào PC1 để kết nối vào hệ thống:

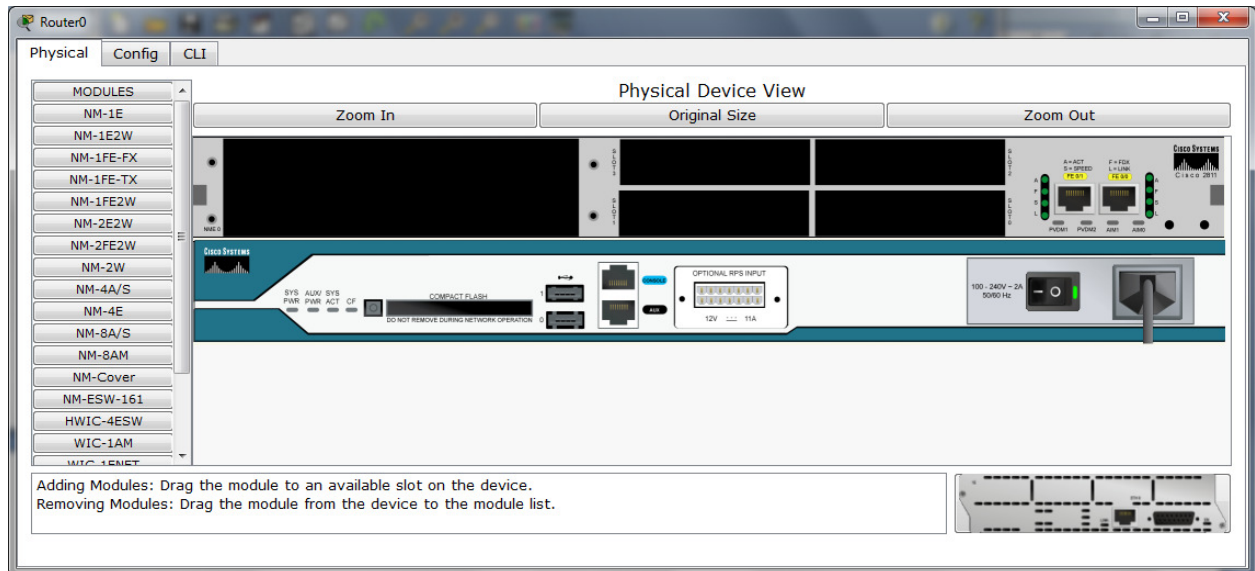


2. Tìm hiểu cấu hình Router:

Nhấp đúp (double click) vào thiết bị Router, ta có thể thấy được giao diện vật lý của Router ở mặt trước và mặt sau.

Ta có thể thấy mở mặt trước có 2 cổng Fast Ethernet để kết nối với các mạng LAN, ngoài ra Router còn có các module trống để gắn thêm các card phục vụ cho việc kết nối.

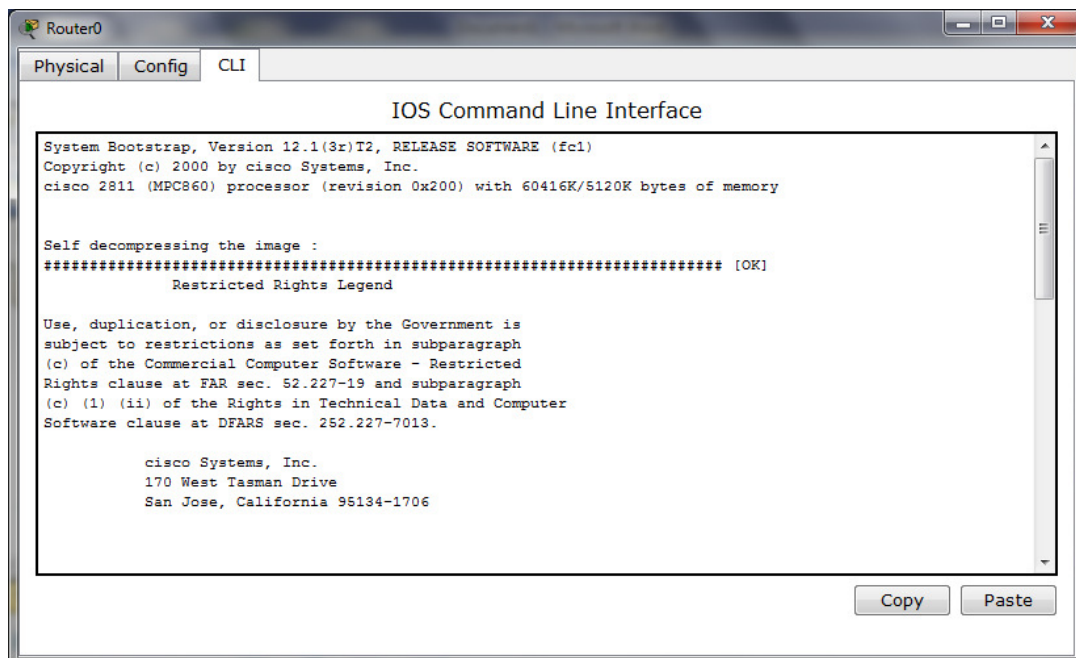
Giả sử ở đây chúng ta muốn có thêm các cổng Fast Ethernet, ta sẽ gắn thêm card NM-



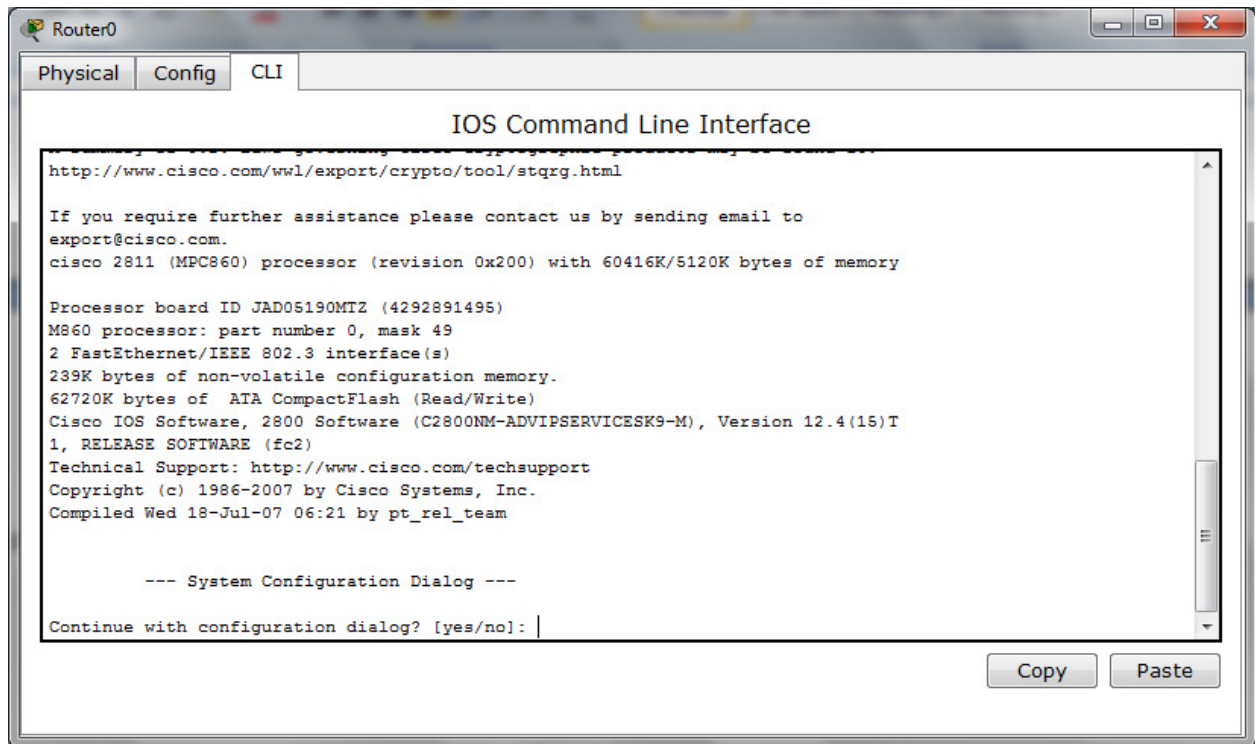
Ở những bài sau ta sẽ nghiên cứu việc gắn thêm card để phục vụ cho việc kết nối.

Nhấp vào thẻ CLI để bắt đầu thao tác cấu hình Router:

Phần bên dưới là các thông báo xuất hiện trong quá trình khởi động của Router:

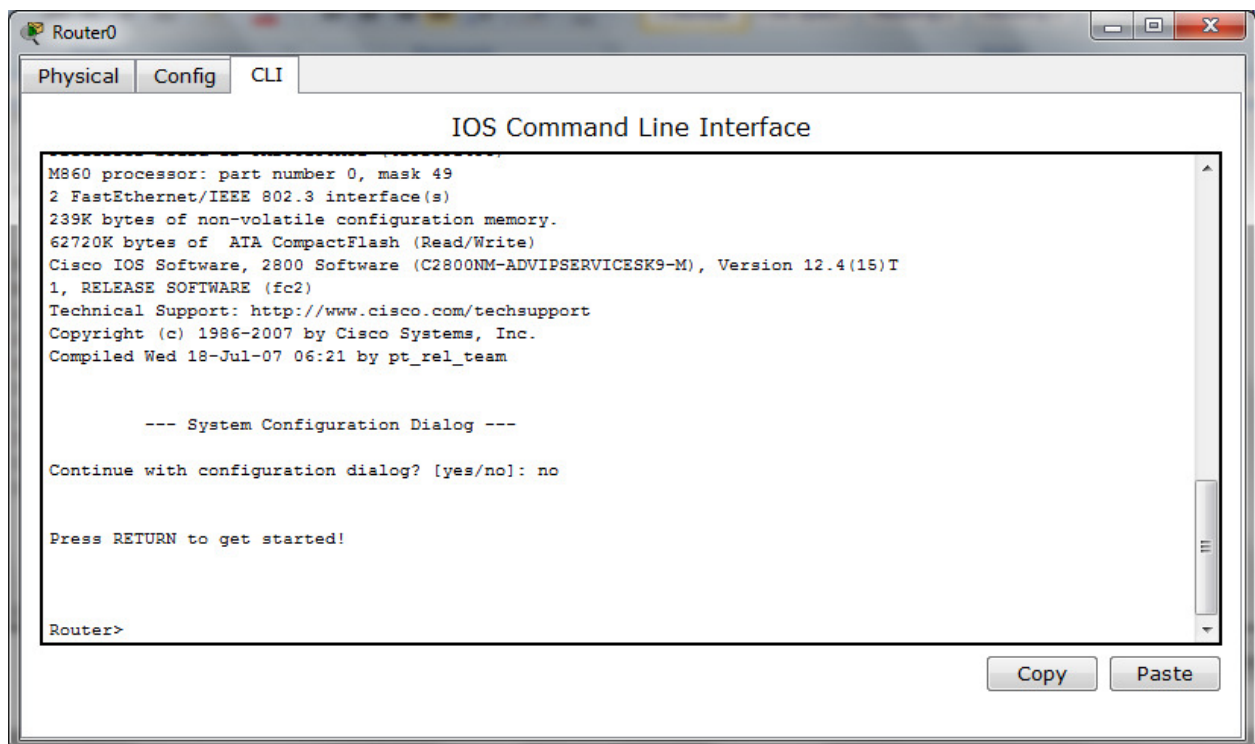


Chúng ta sẽ thấy màn hình Router xuất hiện câu thông báo và chờ:



Vì Router chưa có cấu hình, giao diện Router muốn hỏi chúng ta có muốn trợ giúp cấu hình hay không (thông qua việc trả lời các câu hỏi). Ở đây chúng ta nhập 'no' vì sẽ tự cấu hình, không cần sự trợ giúp.

Giao diện cấu hình của Router xuất hiện:



3. Các mode làm việc của Router:

Khi làm việc với Router, chúng ta có 3 mode làm việc chính, thể hiện qua các dấu nhắc khác nhau trên màn hình.

Nếu dấu nhắc xuất hiện dưới dạng:

Router> : Chúng ta đang ở User Exec Mode, đây là mode làm việc đơn giản và ít hỗ trợ các thao tác cấu hình. Chúng ta gõ câu lệnh **enable** để chuyển vào Privilege mode

Router# : Chúng ta đang ở Privilege, mode này hỗ trợ việc xem cấu hình của router, sao lưu và phục hồi cấu hình của router, xem địa chỉ IP của các cổng... Tuy nhiên, mode này chưa hỗ trợ các câu lệnh thay đổi cấu hình của Router. Chúng ta gõ lệnh **configure terminal** để chuyển lên Global Config mode.

Router(config)#: Chúng ta đang ở Global Config mode, ở mode này có thể thay đổi các cấu hình của Router, thay đổi địa chỉ IP của các cổng ...

Ghi chú: Để trở về mode trước đó ta gõ lệnh **exit**.

GVDH thực hành hướng dẫn sinh viên gõ lệnh sử dụng phím TAB để quen với giao diện của Router.

4. Cấu hình đặt tên cho thiết bị:

Khi có nhiều thiết bị Router trong hệ thống, chúng ta cần đặt tên để tránh nhầm lẫn.

Đầu tiên, ta vào mode Global Config của thiết bị router (chú ý con nhắc để vào đúng mode)

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

Tại mode này, ta gõ lệnh **hostname <Tên thiết bị>** để đặt tên mới cho Router, ví dụ:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname RouterHome
RouterHome(config)#
```

Ta thấy thiết bị đã đổi từ tên Router -> sang tên RouterHome

Sinh viên có thể đặt tên tùy ý cho thiết bị của mình.

5. Đặt địa chỉ cho Router:

Router nối với mạng LAN (thông qua Switch) bằng cổng FastEthernet 0/0. Ta có thể đặt địa chỉ IP cho cổng này để kết nối với các máy tính.

Việc đầu tiên, ta có thể xem địa chỉ IP hiện có trên các cổng.

Đứng tại **mode Privilege**, ta gõ câu lệnh **show ip interface brief**

```
RouterHome(config)#hostname RouterHome
RouterHome(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
RouterHome#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	manual	administratively down	down

```
RouterHome#
```

Ta thấy Router đang có cổng FastEthernet 0/0 và cổng FastEthernet 0/1, cả 2 cổng này mục IP-Address đang là unassigned, nghĩa là chưa đặt địa chỉ.

Ta chuyển vào mode Global Config để đặt địa chỉ IP cho cổng FastEthernet 0/0

```
RouterHome#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol

FastEthernet0/0          unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/1          unassigned      YES manual administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES manual administratively down down
RouterHome#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterHome(config)#interface FastEthernet 0/0
RouterHome(config-if)#|
```

Đứng tại mode Global Config, gõ lệnh interface FastEthernet 0/0 để vào cấu hình cổng FastEthernet 0/0.

Ghi chú: có thể gõ ngắn gọn là **int f0/0**, Router vẫn có khả năng hiểu.

Đặt địa chỉ IP bằng lệnh:

ip address <địa chỉ ip> <subnet mask>

Ví dụ:

```
RouterHome(config)#interface FastEthernet 0/0
RouterHome(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
RouterHome(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
RouterHome(config-if)#|
```

Ở đây ta đặt địa chỉ IP cho cổng FastEthernet 0/0 là 192.168.1.1, subnet mask /24

Câu lệnh no shutdown để đưa cổng vào trạng thái hoạt động, mặc định cổng ở trạng thái shutdown.

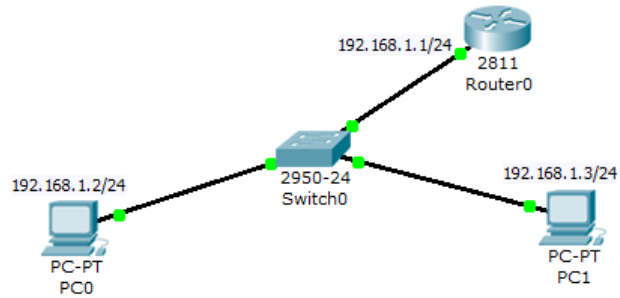
Ta thấy câu thông báo port FastEthernet đã chuyển trạng thái sang “up”, sẵn sàng hoạt động

Xem lại thông tin các port:

```
RouterHome#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol

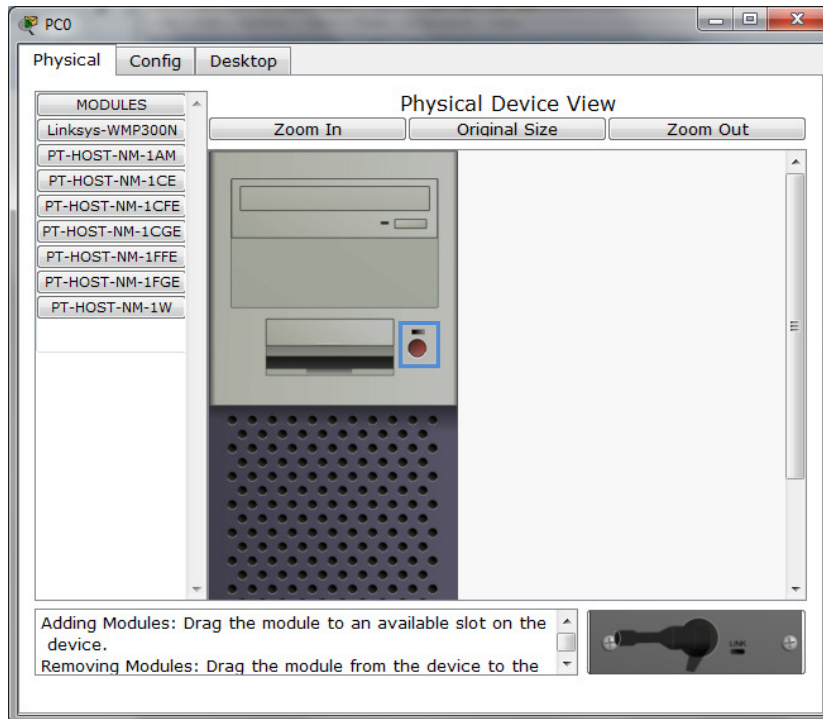
FastEthernet0/0          192.168.1.1     YES manual up          up
FastEthernet0/1          unassigned      YES manual administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES manual administratively down down
RouterHome#
```


Ta đặt địa chỉ IP cho các máy tính, kiểm tra kết nối đến router.

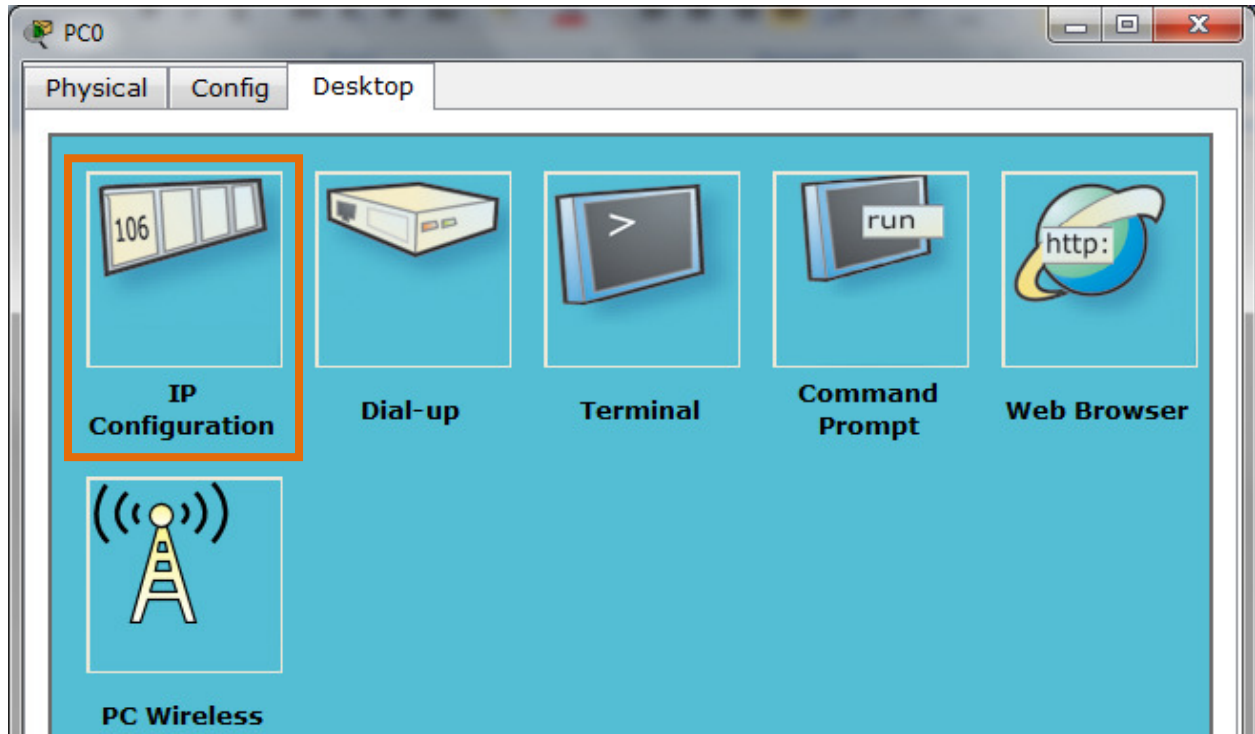


Ta sẽ đặt địa chỉ IP cho PC0 theo trên hình là 192.168.1.2/24

Double click vào thiết bị PC0, “bật nguồn” điều khiển cho thiết bị

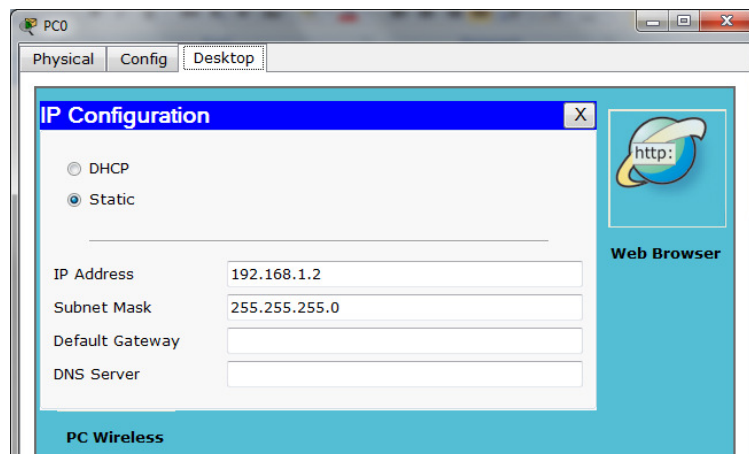


Chọn thẻ Desktop, mục IP Configuration

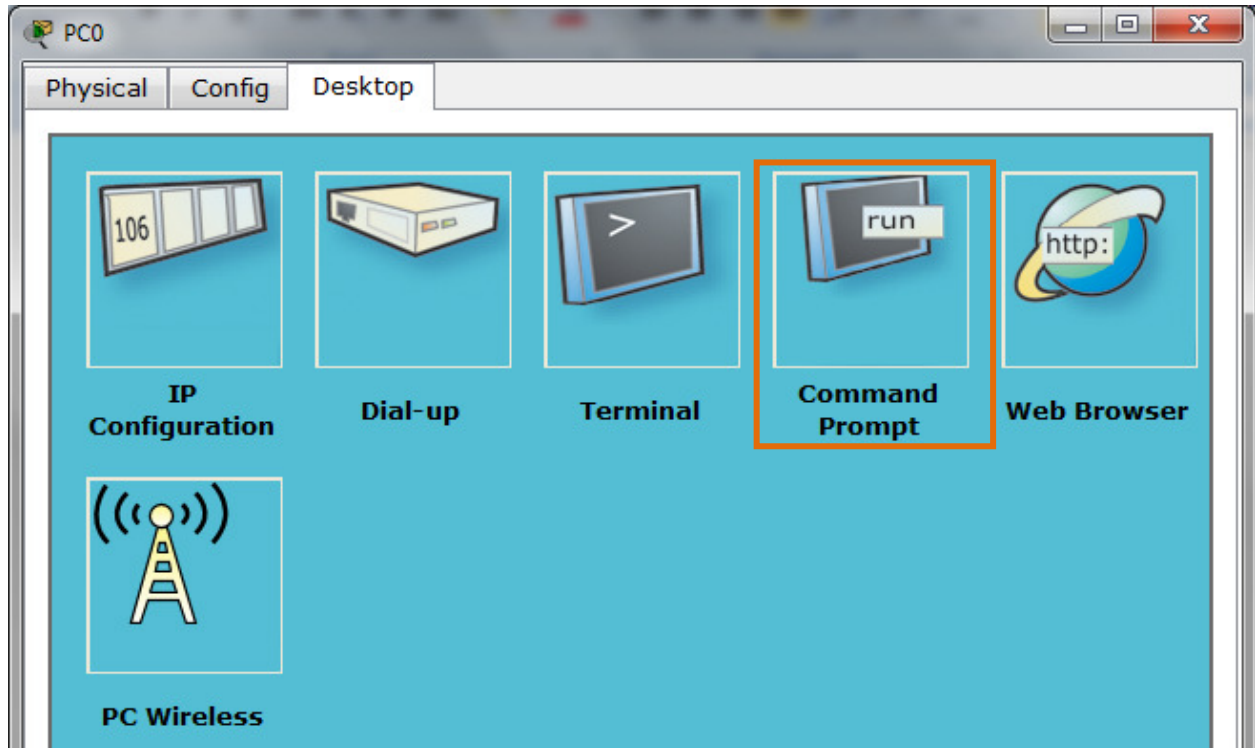


Đặt địa chỉ IP theo yêu cầu:

Vì ở đây chỉ liên hệ trong nội bộ 1 mạng con, chúng ta chưa cần đặt default gateway



Vào mục Command Prompt, kiểm tra ping với Router:



Ta thấy quá trình Ping đã thành công:

```
PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=17ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 17ms, Average = 10ms

PC>|
```

Kiểm tra ping từ Router

Quay trở lại giao diện CLI của Router, đứng tại mode Privilege thực hiện câu lệnh Ping

```
RouterHome#ping 192.168.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/8/10 ms

RouterHome#|
```

Lệnh ping cho kết quả là dấu ! nghĩa là thành công, nếu gặp ký hiệu dấu . nghĩa là lệnh ping thất bại

Ví dụ:

```
RouterHome#ping 192.168.1.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Máy 192.168.1.10 không tồn tại nên lệnh ping thất bại

Sinh viên làm tương tự cho máy PC1, kiểm tra kết nối bằng lệnh ping

6. Xem cấu hình của Router:

Để xem lại tất cả cấu hình của Router đã làm, chúng ta dùng lệnh **show running-config** khi ở tại mode Privilege

```
RouterHome#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 387 bytes
!
version 12.4
no service password-encryption
!
hostname RouterHome
!
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
.
```

Câu lệnh này giúp xem lại tất cả những gì đã cấu hình trên router, dừng lại sau mỗi màn hình.

Các phím điều khiển khi ở giao diện show running-config:

Enter: xem dòng kế tiếp

Space bar: xem trang kế tiếp

Q: thoát khỏi giao diện xem cấu hình

Trên router có 2 dạng cấu hình:

Running config: Là cấu hình hiện tại của Router, lưu trong RAM. Khi khởi động lại thiết bị router, cấu hình này sẽ bị mất

Startup config: Cấu hình đã được lưu trữ lại trên thiết bị NVRAM, không bị mất khi khởi động lại router. Đây là cấu hình Router sẽ dùng mỗi khi khởi động xong.

Thông thường, nếu có sự thay đổi trên running config, quản trị mạng sẽ lưu đè running config vào startup config bằng câu lệnh copy ở privilege mode

Router# copy running-config startup-config

7. Đặt mật khẩu cho Router:

Để ngăn người dùng vào privilege mode, thay đổi cấu hình ta có thể đặt password cho các router. Có 2 loại password phổ biến:

Enable password: Lưu dưới dạng clear text, có thể đọc được khi show running-config

Enable secret: Password bị mã hóa, không thể đọc được

Khi có cả 2 loại password này, enable secret sẽ được sử dụng.

Ví dụ đặt enable password

Đứng ở mode config, gõ lệnh enable password

```
RouterHome(config)#enable password mmt
```

Ra trở lại mode privilege, sao lưu cấu hình

RouterHome# copy running-config startup-config

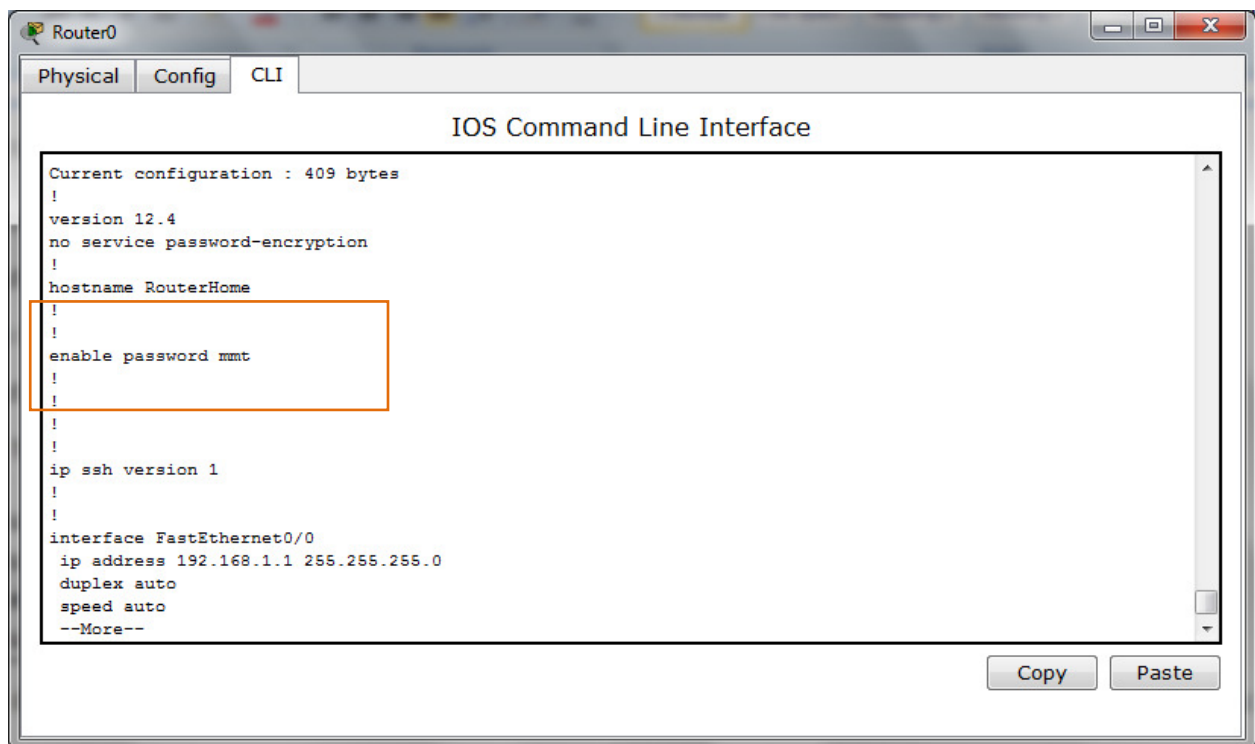
Sau đó khởi động lại Router:

RouterHome# reload

Khi trở về giao diện User exec mode, muốn vào privilege mode sẽ bị hỏi password:

```
RouterHome>
RouterHome>en
Password:
RouterHome#
```

Khi đã vào được privilege mode, chúng ta có thể dùng show running-config để xem được mật khẩu:

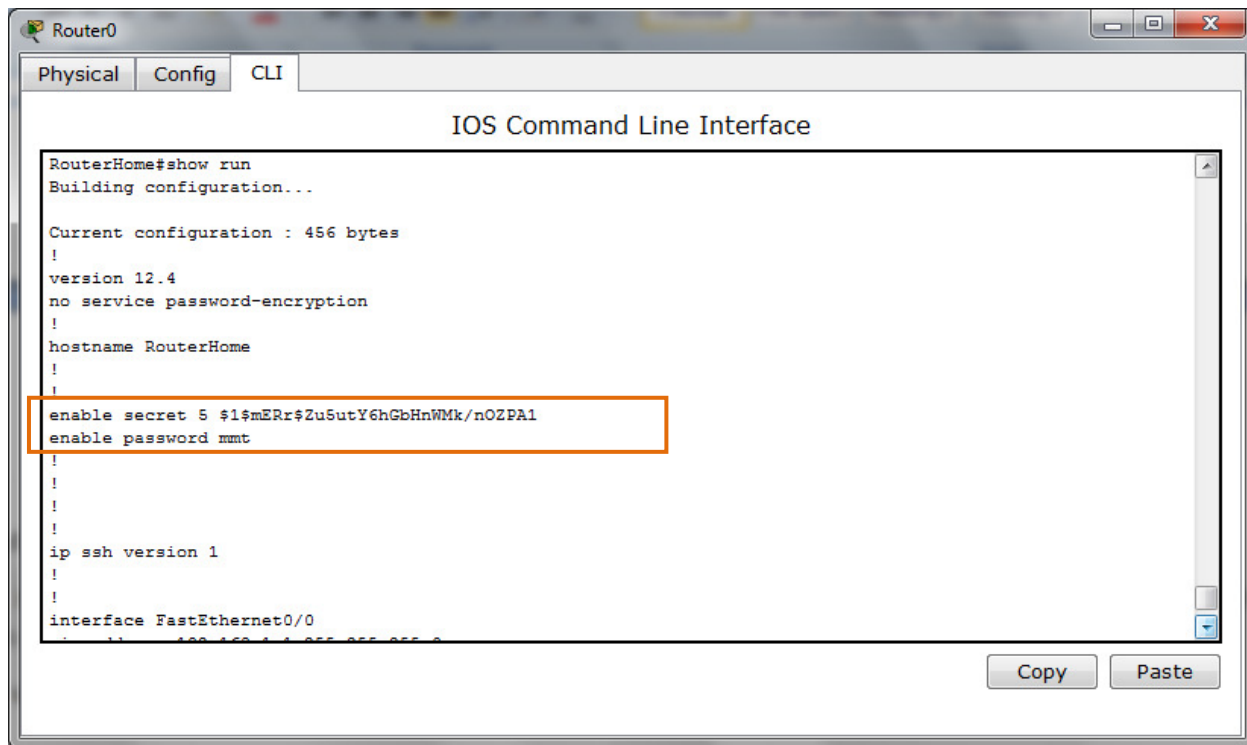


Tương tự, để đặt enable secret, đứng tại config mode

RouterHome(config)# enable secret bimat

Lúc này, khi vào privilege mode, ta phải nhập password là bimat (enable secret), password này ưu tiên hơn enable secret.

Khi vào xem running config, ta không thấy được enable secret password:



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

RouterHome#show run
Building configuration...

Current configuration : 456 bytes
!
version 12.4
no service password-encryption
!
hostname RouterHome
!
enable secret 5 $1$mERr$Zu5utY6hGbHnWMk/nOZPA1
enable password mmt
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0

```

Copy Paste