

HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH MẠNG MÁY TÍNH

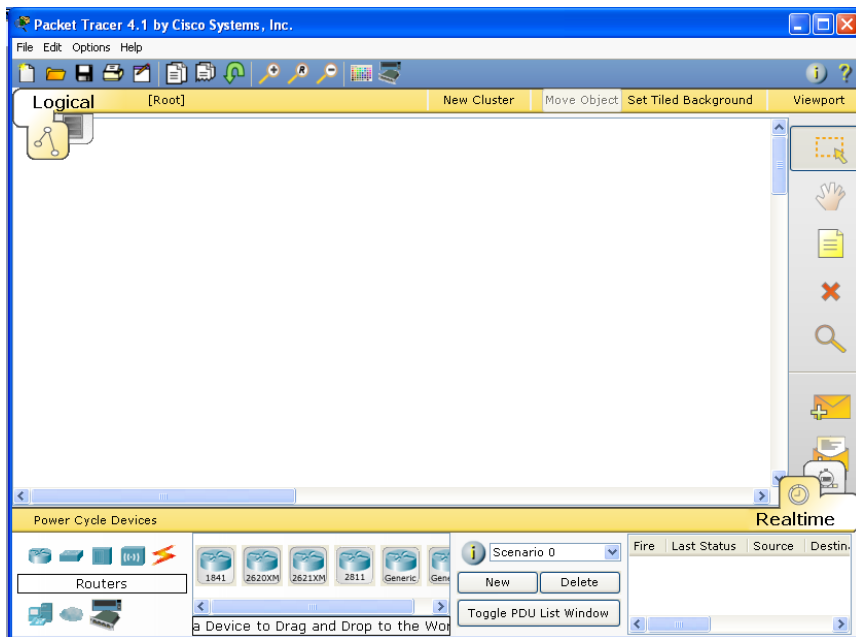
I. Giới thiệu phần mềm mô phỏng Packet Tracer của Cisco

Phần mềm mô phỏng Packet Tracer được Cisco phát triển để hỗ trợ người học thực hành trong các khóa học CCNX. Nó có thể mô phỏng giao diện dòng lệnh (Command Line Interface) các router của Cisco. Để cài đặt Packet Tracer trên Windows cần

Cài đặt Acrobat trước khi cài đặt

Kích hoạt file PacketTracer_setup.exe

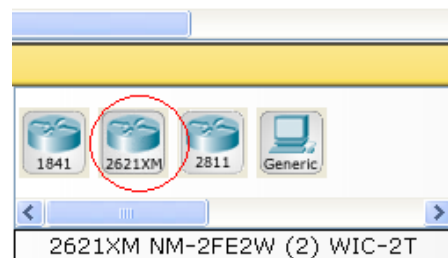
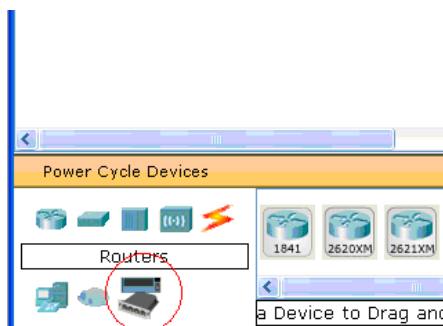
Sau khi chạy chương trình trong Start\Program\Packet Tracer 4.1 ta có



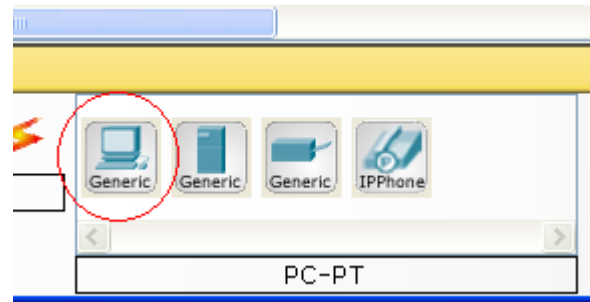
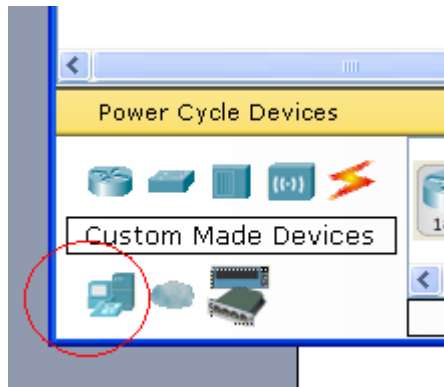
II. Thiết kế mạng bằng Packet tracer 4.1

Để thiết kế mạng làm theo các bước sau:

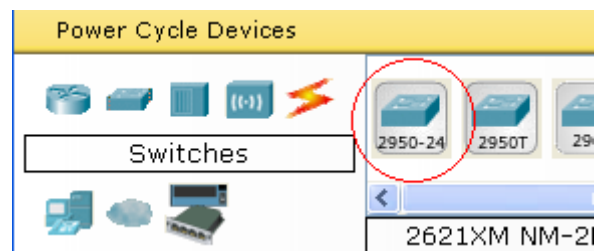
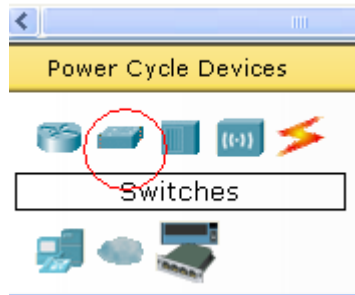
- Chọn Custom Made Divices. Chọn Router 2621XM (NM-2FE2W (2) WIC-2T) sau đó kéo vào màn hình chính



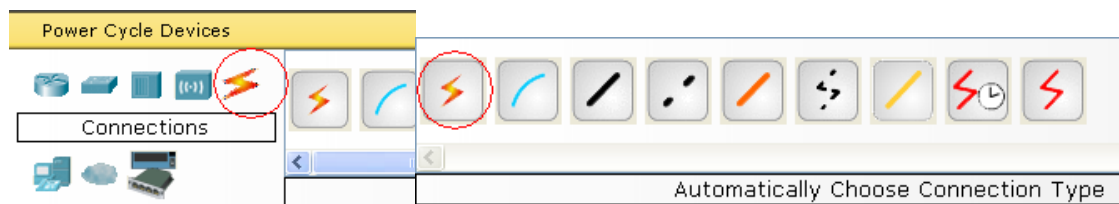
- Chọn End Devices. Chọn PC-PT sau đó kéo vào màn hình chính



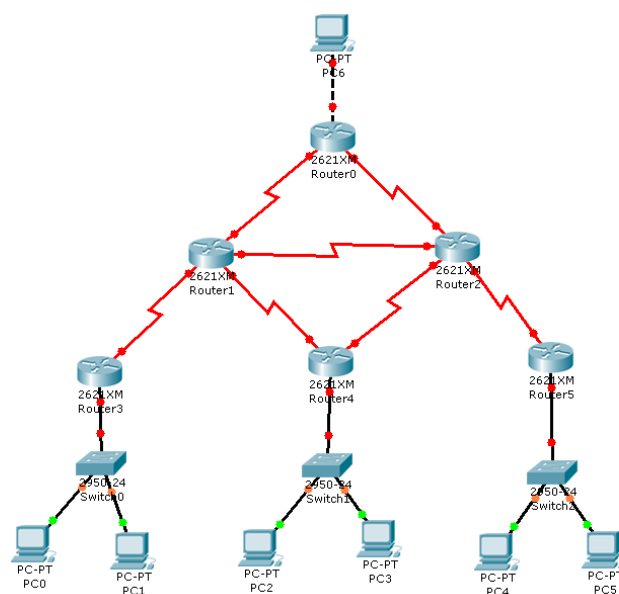
- Chọn icon Switches, chọn Switch 2950-24. Kéo ra màn hình chính



- Chọn icon Connection sau đó chọn các kiểu kết nối tương ứng



- Sau khi lựa chọn thiết bị và kết nối các thiết bị bằng các liên kết serial, ethernet... ta được mạng như hình vẽ



- Save file cấu hình này vào với tên nhóm (nhom_x.pkt)

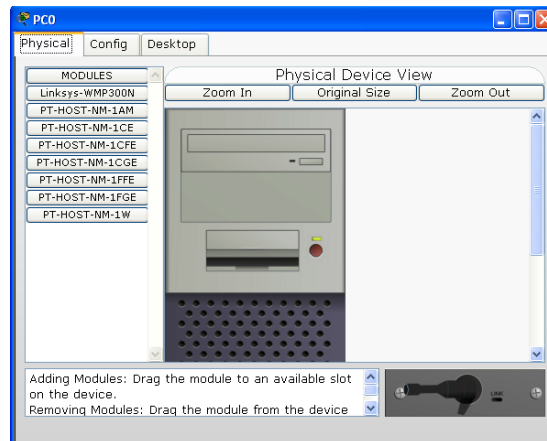
III. Cấu hình cho các phần tử trong môi trường liên mạng

Các phần tử trong môi trường liên mạng bao gồm PC, Switch, Router. Các phần tử này được đặt tên như trên hình vẽ. Tuy nhiên trong bài TN-TH này chỉ cần cấu hình cho các PC và Router

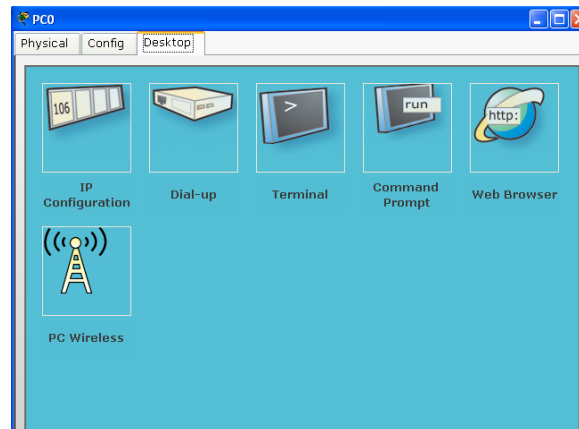
1. Cấu hình cho PC

Trong bài TN-TH này yêu cầu khai báo địa chỉ IP (địa chỉ IP, Subnet Mask, Default Gateway) cho tất cả các PC trong liên mạng.

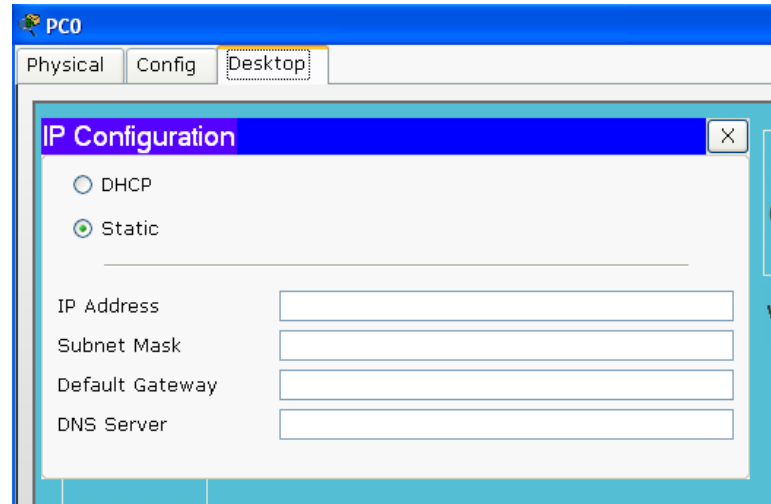
- Để cấu hình cho PC cần click chuột vào PC đó.



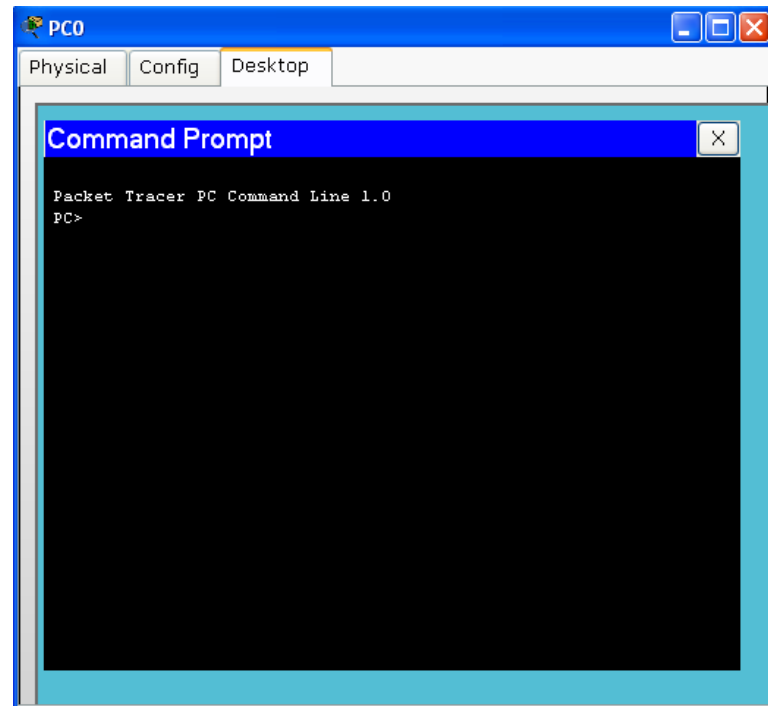
- Chọn Desktop



- Chọn IP Configuration



- Thiết lập địa chỉ IP, Subnet Mask, Default Gateway theo kế hoạch định trước.
- Đóng cửa sổ IP Configuration
- Mở cửa sổ Command Prompt nếu cần thực hiện lệnh ping để kiểm tra độ kết nối từ PC đó tới các phần tử khác trong liên mạng



- Thoát khỏi PC
- Tiếp tục thiết lập cấu hình cho các Router khác.

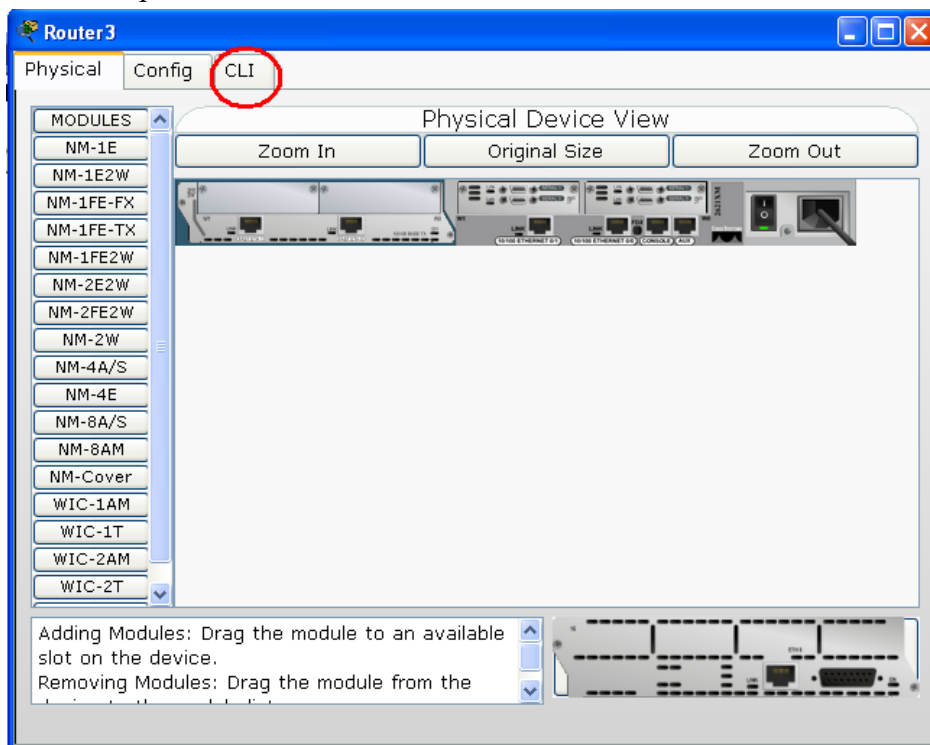
2. Cấu hình cho các Router

Thiết lập cấu hình cho các Router rất phức tạp, tuy nhiên trong bài TN-TH này chỉ yêu cầu các công việc sau:

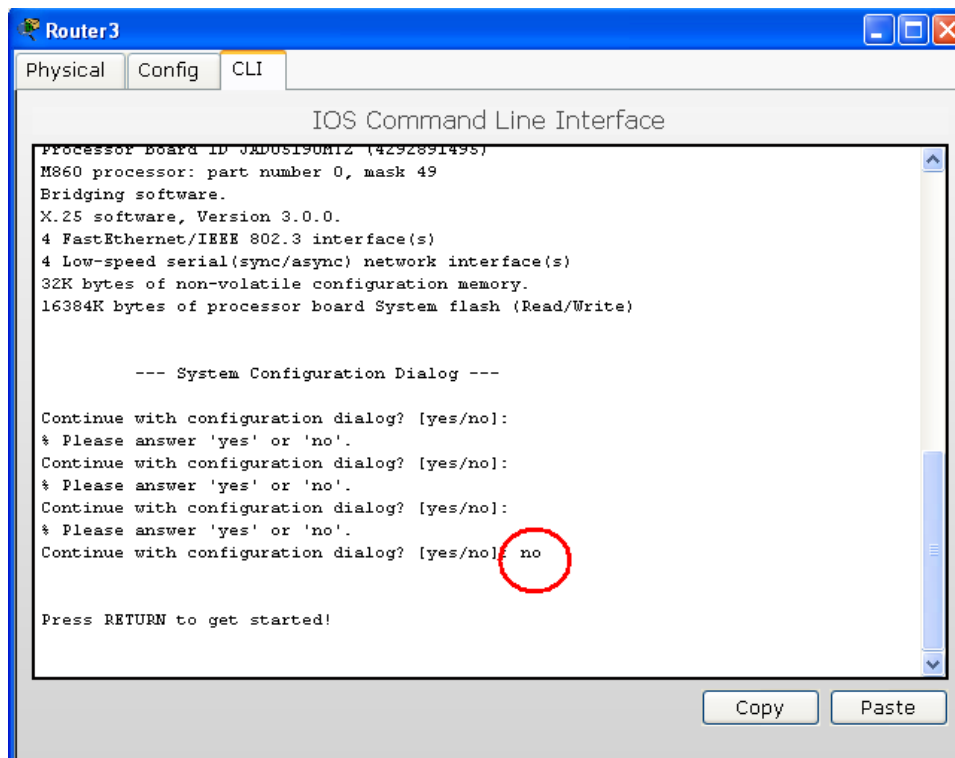
- Gán địa chỉ IP cho các giao diện của Router trong liên mạng

- Kích hoạt các giao diện của Router
- Xây dựng bảng định tuyến bằng một trong các cách sau:
 - Định tuyến tĩnh
 - Sử dụng giao thức định tuyến RIPv1
 - Sử dụng giao thức định tuyến RIPv2
 - Sử dụng giao thức định tuyến OSPF
- Kiểm tra kết quả đã làm được bằng các lệnh “show”
- Kiểm tra độ kết nối giữa các phần tử trong môi trường liên mạng bằng lệnh ping
- Lưu lại cấu hình của các router

Để thiết lập cấu hình cho các router click vào 1 router được chọn

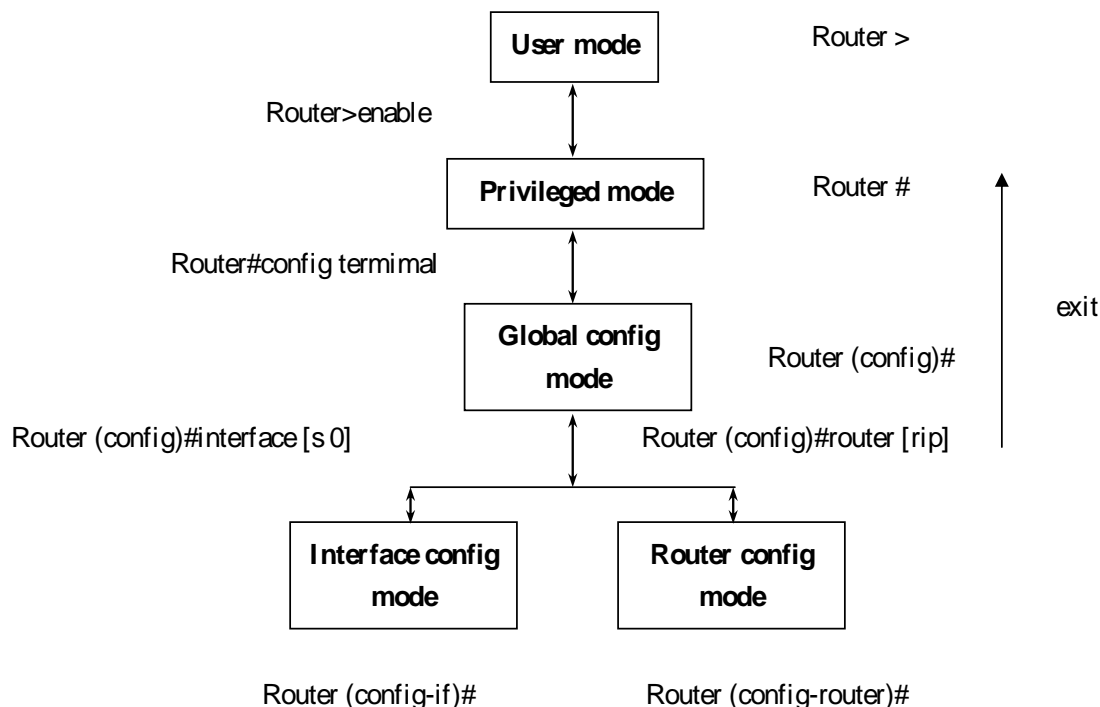


Chọn cửa sổ CLI ,



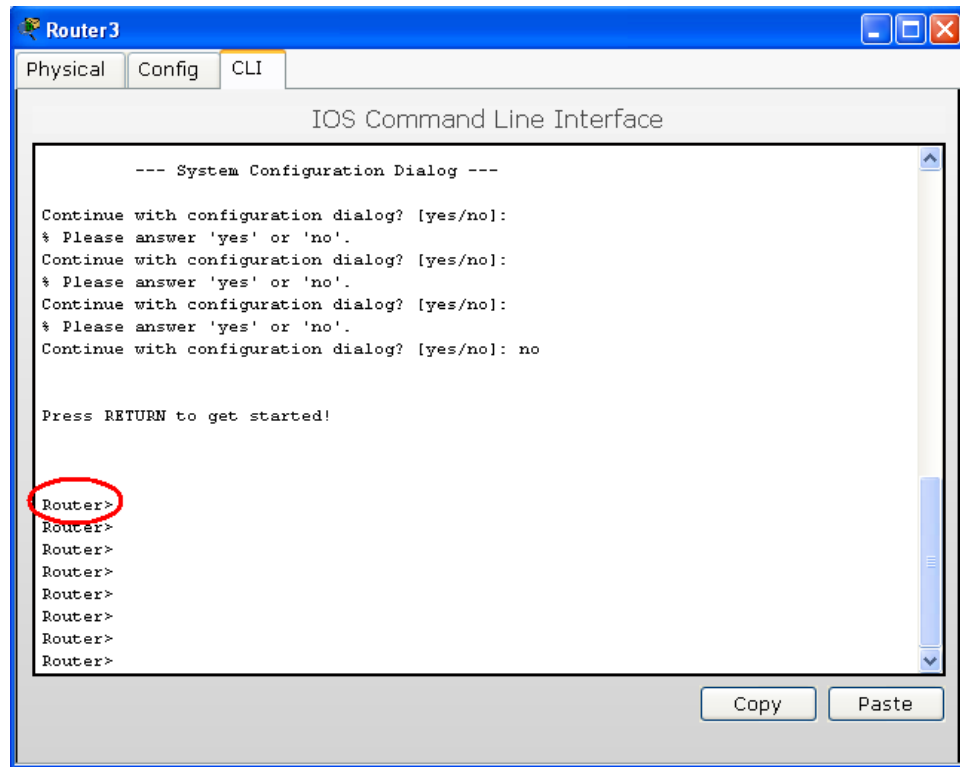
Gõ lệnh “no”

Các mode trong giao diện dòng lệnh của router gồm



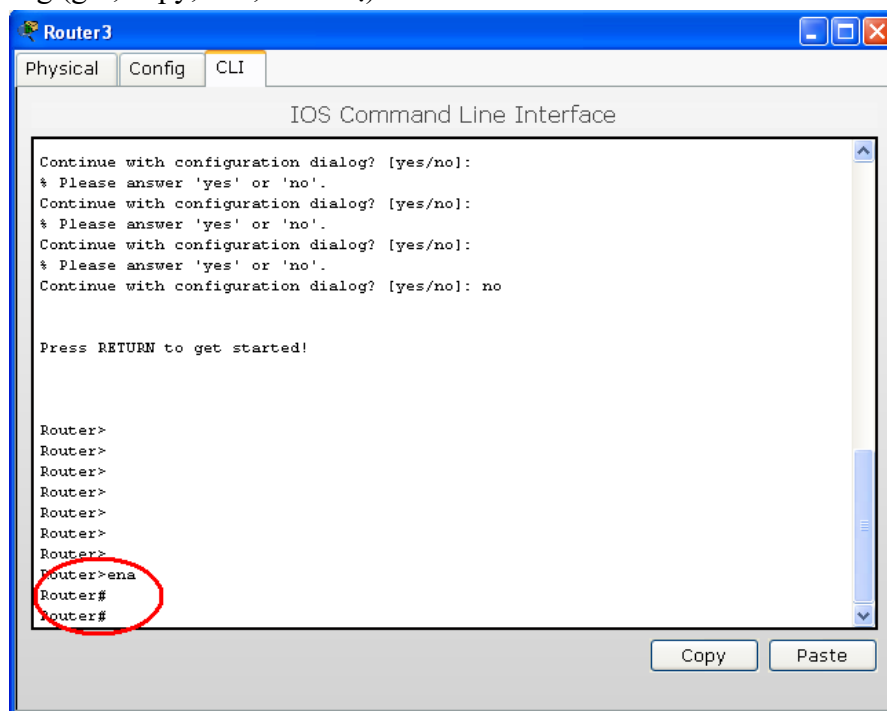
Hình : các mode trong CLI của Cisco router và các lệnh chuyển đổi giữa các mode

- Trong **User mode**, chỉ thực hiện các lệnh để kiểm tra một số thông số của router đó bằng lệnh show và kiểm tra độ kết nối bằng lệnh PING.



Hình : User mode

- Trong **Privileged mode**, cũng chỉ thực hiện các lệnh để kiểm tra toàn bộ cấu hình của router bằng lệnh show, kiểm tra độ kết nối bằng lệnh PING và một số lệnh làm việc với các file hệ thống (ghi, copy, xoá, hiển thị).



Hình : **Privileged mode**

- Các lệnh show thường dùng
 - Show running-config Hiện thị file cấu hình đang chạy của router

```

ROUTER-0#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 768 bytes
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname ROUTER-0
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial0/0
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
 clock rate 56000

```

○ Show interface Hiện thị trạng thái tất cả các giao diện của router

```

ROUTER-0#show inter
ROUTER-0#show interfaces
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0060.3e92.2e01 (bia 0060.3e92.2e01)
  Internet address is 192.168.1.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 22 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 input packets with dribble condition detected
    9 packets output, 1110 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0060.3e92.2e02 (bia 0060.3e92.2e02)
  Internet address is 192.168.2.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never

```


○ **Show interface [s 0]** **Hiện thị trạng thái của giao diện Serial 0**

```
ROUTER-0#show interfaces s 0/0
Serial0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 192.168.3.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  5 minute input rate 23 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 22 bits/sec, 0 packets/sec
    11 packets input, 1170 bytes, 0 no buffer
    Received 10 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    8 packets output, 840 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

Show ip interface brief **Hiện thị địa chỉ ip, trạng thái của tất cả các giao diện**

```
ROUTER-0#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.1.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	192.168.2.1	YES	manual	up	up
Serial0/0	192.168.3.1	YES	manual	up	up
Serial0/1	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial0/2	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial0/3	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet1/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet1/1	unassigned	YES	manual	administratively down	down

○ **Show ip route** **Hiện thị bảng định tuyến của router đó**

```

ROUTER-0#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C    192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0
R    192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:05, FastEthernet0/1
R    192.168.5.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:05, FastEthernet0/1
                        [120/1] via 192.168.3.2, 00:00:03, Serial0/0
R    192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.3.2, 00:00:03, Serial0/0

```

Chú ý : lệnh show chỉ thực hiện ở User mode và Privileged mode

- Lệnh ping: Router#ping A.B.C.D trong đó A.B.C.D là địa chỉ IP của host đích

```
ROUTER-0#ping 192.168.3.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 72/82/102 ms

```
ROUTER-0#ping 192.168.3.9
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.9, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

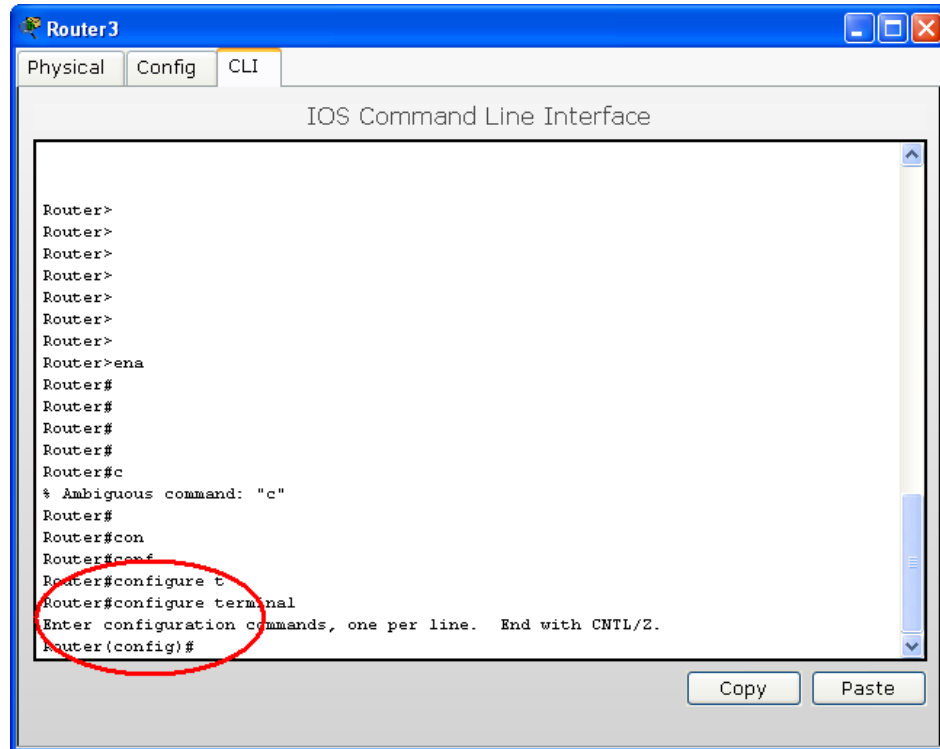
- Trong **Global config mode**: có thể thực hiện cấu hình cho một số thông số cho router như

- Mật khẩu bảo vệ
- Quyền truy nhập AAA
- Mode làm việc của router (router, FR switch...)
- Đặt tên cho Router:
 - Router(config)#hostname Router-0
 - kết quả router có tên : Router-0(config)#
- Khai báo định tuyến tĩnh
 - Router(config)#ip route A.B.C.D E.F.G.H I.K.L.M

Trong đó A.B.C.D: địa chỉ mạng đích

E.F.G.H : Subnet Mask mạng đích

I.K.L.M : Địa chỉ IP của next hop



Hình Global config mode

- Trong **Interface config mode**: có thể làm các lệnh sau đây
 - o Kích hoạt sự hoạt động của giao diện đó

Router(config-if)# no shutdown
 - o Khoá (không kích hoạt) giao diện đó

Router(config-if)# shutdown
 - o Khai báo địa chỉ IP cho giao diện đó

Router(config-if)#ip address A.B.C.D E.F.G.H

Trong đó A.B.C.D là địa chỉ IP

E.G.F.H là subnetmask
 - o Xóa khai báo địa chỉ IP của giao diện đó

Router(config-if)#no ip address A.B.C.D E.F.G.H
 - o Cấp xung nhịp (clock) cho giao diện đó (nếu nó là giao diện serial DCE)

Router(config-if)#clock rate 56000
 - o Khai báo chuẩn lớp 2 cho giao diện đó
- Trong config router mode: có thể kích hoạt các mạng chạy các giao thức định tuyến, thiết lập các tham số của giao thức định tuyến

Config router mode

Tuỳ từng bài TN-TH mà sử dụng một trong các giao thức định tuyến khác nhau

- o Để vào thiết lập cấu hình giao thức định tuyến RIPv1 sử dụng lệnh

Router(config)#router rip

 - Ta sẽ vào được **config router mode**: Router(config-router)#
 - Kích hoạt các mạng chạy giao thức RIP

Router(config-router)#network A.B.C.D

Trong đó A.B.C.D là địa chỉ mạng kết nối trực tiếp vào router đó

- Để thiết lập cấu hình cho Router sử dụng giao thức định tuyến RIPv2: Các bước làm như RIPv1 chỉ thêm hai câu lệnh đó là

- Router(config-router)# version 2
- Router(config-router)# no auto-summary

- Để thiết lập cấu hình cho Router sử dụng giao thức định tuyến OSPF

- Router(config)#router OSPF 100

Trong đó 100 là process ID

- Router(config-router)#net A.B.C.D E.F.G.H area 0

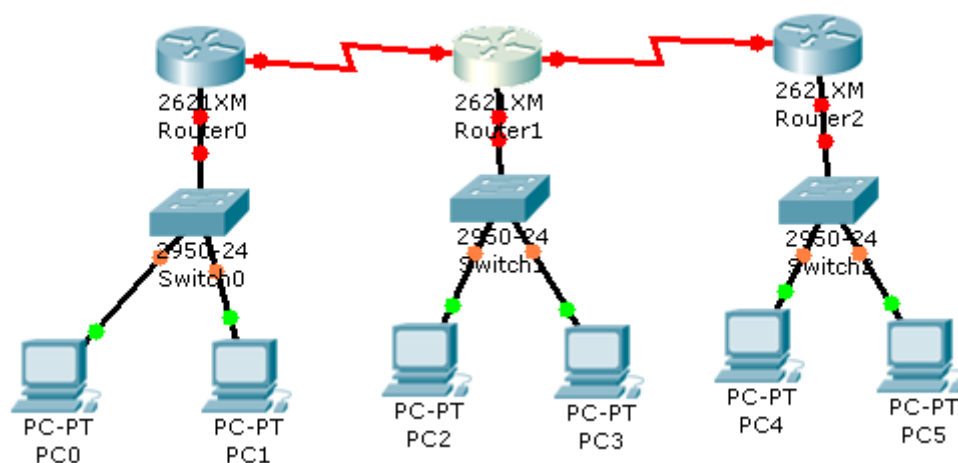
Trong đó A.B.C.D là địa chỉ mạng kết nối trực tiếp vào router đó. E.F.G.H là wild card bits (trong bài thực hành này có thể hiểu wild card bits ngược với subnetmask). 0 định danh miền định tuyến (trong bài thực hành này luôn bằng 0)

Chú ý: Nếu quên từ khoá lệnh, sử dụng triết đề “?”

IV. Các bài TN-TH

Bài 1: Gán địa chỉ IP cho các phần tử trong mạng và kích hoạt các giao diện (áp dụng cho tất cả các nhóm)

Cho liên mạng như hình vẽ



Sử dụng các dải địa chỉ sau để gán cho các phần tử trong môi trường liên mạng

- 192.168.1.0/24
- 192.168.2.0/24
- 192.168.3.0/24
- 192.168.4.0/24
- 192.168.5.0/24

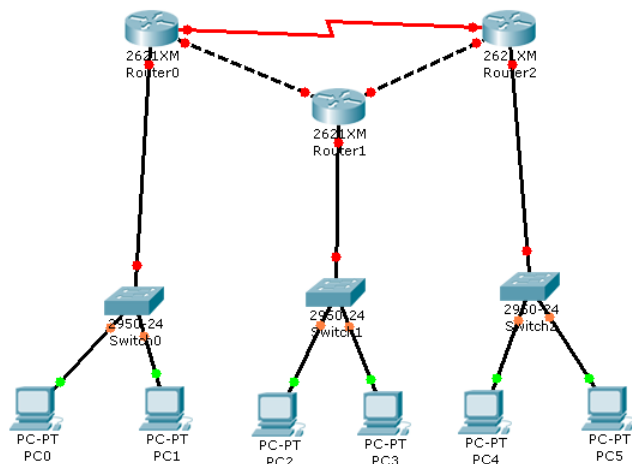
Các bước thực hiện:

STT	Bước thực hiện	Lệnh	Mode CLI
-----	----------------	------	----------

1.	Đếm số mạng trong liên mạng		
2.	Gán dải địa chỉ cho từng mạng		
3.	Xác định số phần tử trong từng mạng		
4.	Gán địa chỉ cho các PC (PC-0 đến PC-5)		
5.	Vào ra các mode trong CLI	Enable, config terminel, router rip, interface f 0/0, exit	
6.	Đặt tên cho các router	Hostname Router 0	Global config mode
7.	Gán địa chỉ IP cho các giao diện của Router	ip address	Interface config mode
8.	Kích hoạt các giao diện của các Router	no shutdown	Interface config mode
9.	Cấp clock rate cho DCE nếu cần	Clock rate 56000	Interface config mode
10.	Kiểm tra file cấu hình đang chạy	Show running	Privileged mode
11.	Kiểm tra trạng thái và địa chỉ của các giao diện của router	Show ip interface brief	Privileged mode
12.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng	Ping	Privileged mode, PC
13.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router	Show ip route	Privileged mode
14.	Lưu file cấu hình	write	Privileged mode

Bài 2: Gán địa chỉ IP cho các phần tử trong mạng và kích hoạt các giao diện. Thực hiện định tuyến tĩnh

Cho liên mạng như hình vẽ



Sử dụng các dải địa chỉ sau để gán cho các phần tử trong môi trường liên mạng

- 192.168.11.0/24
- 192.168.12.0/24
- 192.168.13.0/24
- 192.168.14.0/24
- 192.168.15.0/24
- 192.168.16.0/24

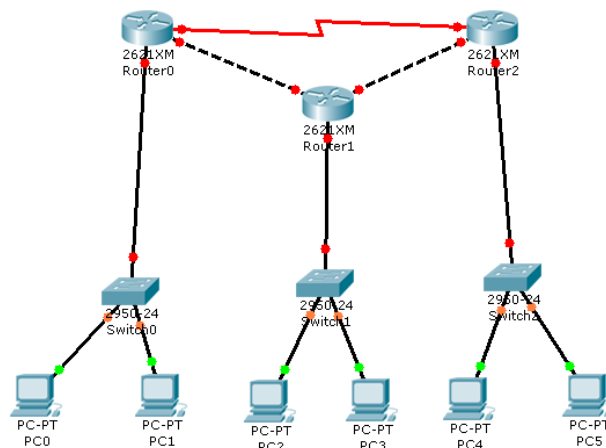
Các bước thực hiện:

STT	Bước thực hiện	Lệnh	Mode CLI
1.	Đếm số mạng trong liên mạng		
2.	Gán dải địa chỉ cho từng mạng		
3.	Xác định số phần tử trong từng mạng		
4.	Gán địa chỉ cho các PC (PC-0 đến PC-5)		
5.	Gán địa chỉ IP cho các giao diện của Router	ip add	Interface config mode
6.	Kích hoạt các giao diện của các Router	no shutdown	Interface config mode
7.	Cấp clock rate cho DCE nếu cần	Clock rate	Interface config mode
8.	Kiểm tra file cấu hình đang chạy	Show running	Privileged mode
9.	Kiểm tra trạng thái và địa chỉ của các giao diện của router	Show ip interface brief	Privileged mode
10.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng	Ping	Privileged mode, PC

11.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router	Show ip route	Privileged mode
12.	Xây dựng bảng định tuyến bằng nhân công tại các router	Ip route	Global config mode
13.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router lại một lần nữa	Show ip route	Privileged mode
14.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng một lần nữa	Ping	Privileged mode, PC
15.	Lưu file cấu hình	Write	Privileged mode

Bài 3: Gán địa chỉ IP cho các phần tử trong mạng và kích hoạt các giao diện. Thực hiện định tuyến RIPv1

Cho liên mạng như hình vẽ



Sử dụng các dải địa chỉ sau để gán cho các phần tử trong môi trường liên mạng

- 192.168.11.0/24
- 192.168.12.0/24
- 192.168.13.0/24
- 192.168.14.0/24
- 192.168.15.0/24
- 192.168.16.0/24

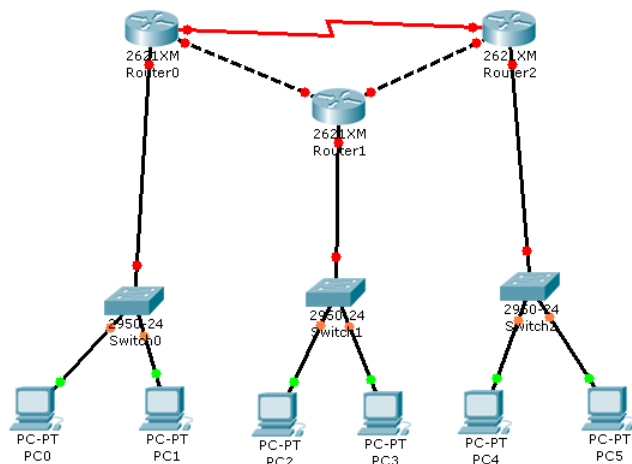
Các bước thực hiện:

STT	Bước thực hiện	Lệnh	Mode CLI
1.	Đếm số mạng trong liên mạng		
2.	Gán dải địa chỉ cho từng mạng		
3.	Xác định số phần tử trong từng		

	mạng		
4.	Gán địa chỉ cho các PC (PC-0 đến PC-5)		
5.	Gán địa chỉ IP cho các giao diện của Router	ip add	Interface config mode
6.	Kích hoạt các giao diện của các Router	no shutdown	Interface config mode
7.	Cấp clock rate cho DCE nếu cần	Clock rate	Interface config mode
8.	Kiểm tra file cấu hình đang chạy	Show running	Privileged mode
9.	Kiểm tra trạng thái và địa chỉ của các giao diện của router	Show ip interface brief	Privileged mode
10.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng	Ping	Privileged mode, PC
11.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router	Show ip route	Privileged mode
12.	Vào router config mode	Router rip	Global config mode
13.	Xây dựng bảng định tuyến bằng cách kích hoạt giao thức định tuyến RIPv1	Network A.B.C.D	config router mode
14.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router lại một lần nữa	Show ip route	Privileged mode
15.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng một lần nữa	Ping	Privileged mode, PC
16.	Lưu file cấu hình	write	Privileged mode

Bài 4: Gán địa chỉ IP cho các phần tử trong mạng và kích hoạt các giao diện. Thực hiện định tuyến RIPv2

Cho liên mạng như hình vẽ



Sử dụng các dải địa chỉ sau để gán cho các phần tử trong môi trường liên mạng

- 192.168.11.0/24
- 192.168.12.0/24
- 192.168.13.0/24
- 192.168.14.0/24
- 192.168.15.0/24
- 192.168.16.0/24

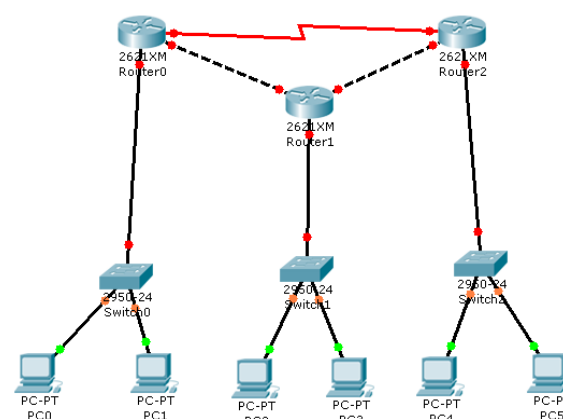
Các bước thực hiện:

STT	Bước thực hiện	Lệnh	Mode CLI
1.	Đếm số mạng trong liên mạng		
2.	Gán dải địa chỉ cho từng mạng		
3.	Xác định số phần tử trong từng mạng		
4.	Gán địa chỉ cho các PC (PC-0 đến PC-5)		
5.	Gán địa chỉ IP cho các giao diện của Router	ip add	Interface config mode
6.	Kích hoạt các giao diện của các Router	no shutdown	Interface config mode
7.	Cấp clock rate cho DCE nếu cần	Clock rate	Interface config mode
8.	Kiểm tra file cấu hình đang chạy	Show running	Privileged mode
9.	Kiểm tra trạng thái và địa chỉ của các giao diện của router	Show ip interface brief	Privileged mode
10.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng	Ping	Privileged mode, PC

11.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router	Show ip route	Privileged mode
12.	Vào router config mode	Router rip	Global config mode
13.	Chọn version 2	version 2	confige router mode
14.	Xây dựng bảng định tuyến bằng cách kích hoạt giao thức định tuyến RIPv1	Network A.B.C.D	confige router mode
15.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router lại một lần nữa	Show ip route	Privileged mode
16.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng một lần nữa	Ping	Privileged mode, PC
17.	Lưu file cấu hình	Write	Privileged mode

Bài 5: Gán địa chỉ IP cho các phần tử trong mạng và kích hoạt các giao diện. Thực hiện định tuyến OSPF

Cho liên mạng như hình vẽ



Sử dụng các dải địa chỉ sau để gán cho các phần tử trong môi trường liên mạng

- 192.168.11.0/24
- 192.168.12.0/24
- 192.168.13.0/24
- 192.168.14.0/24
- 192.168.15.0/24
- 192.168.16.0/24

Các bước thực hiện:

STT	Bước thực hiện	Lệnh	Mode CLI
1.	Đếm số mạng trong liên mạng		

2.	Gán dải địa chỉ cho từng mạng		
3.	Xác định số phần tử trong từng mạng		
4.	Gán địa chỉ cho các PC (PC-0 đến PC-5)		
5.	Gán địa chỉ IP cho các giao diện của Router	ip add	Interface config mode
6.	Kích hoạt các giao diện của các Router	no shutdown	Interface config mode
7.	Cấp clock rate cho DCE nếu cần	Clock rate	Interface config mode
8.	Kiểm tra file cấu hình đang chạy	Show running	Privileged mode
9.	Kiểm tra trạng thái và địa chỉ của các giao diện của router	Show ip interface brief	Privileged mode
10.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng	Ping	Privileged mode, PC
11.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router	Show ip route	Privileged mode
12.	Vào router config mode	Router ospf 100	Global config mode
13.	Xây dựng bảng định tuyến bằng cách kích hoạt giao thức định tuyến RIPv1	Network A.B.C.D 0.0.0.255 area 0	config router mode
14.	Kiểm tra bảng định tuyến trong các router lại một lần nữa	Show ip route	Privileged mode
15.	Kiểm tra độ kết nối từ các phần tử trong liên mạng một lần nữa	Ping	Privileged mode, PC
16.	Lưu file cấu hình	write	Privileged mode