

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC
MẠNG MÁY TÍNH
Packet Tracer

Giảng viên lý thuyết: Thầy Đỗ Hoàng Cường
Giảng viên hướng dẫn thực hành:

- Thầy Lê Hà Minh
- Thầy Nguyễn Thanh Quân

Lớp: 20TN

Thành viên thực hiện:

- 20120131 – Nguyễn Văn Lộc
- 20120536 – Võ Trọng Nghĩa
- 20120572 – Nguyễn Kiều Minh Tâm

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, THÁNG 4 NĂM 2022

Mục lục

1	Thông tin của nhóm	2
2	Mức độ hoàn thành	2
3	Phiên bản Packet Tracer đã sử dụng trong bài làm: Cisco Packet Tracer 8.1.1	2
4	Bài 1:	2
5	Bài 2:	13

Danh sách hình vẽ

1	Nội dung tập tin Project3_1.pkt ban đầu	3
2	Kiểm tra thông tin IP của PC	4
3	Kiểm tra thông tin IP của router	4
4	Mô hình mạng	5
5	Kiểm tra cấu hình gateway	5
6	Kiểm tra kết nối từ PC0 (192.168.1.10) đến PC1 (192.168.2.10)	6
7	Trước khi thêm PC2	6
8	Thêm máy tính mới PC2	7
9	Mở cấu hình máy	7
10	Nối PC2 với Switch1 (Switch1 đang nối 2 router với các cổng 192.168.8.1 (của Router0), 192.168.8.2 (của Router1))	8
11	Cấu hình máy PC2, chọn default gateway là 192.168.8.1	8
12	Kiểm tra kết nối từ PC0 (192.168.1.10) đến PC2 (192.168.8.3)	9
13	Cấu hình bảng định tuyến cho router0	10
14	Cấu hình bảng định tuyến router	10
15	Lệnh ping từ PC0 (192.168.1.10) đến PC1 (192.168.2.10) và PC2 (192.168.8.3) sau khi cấu hình bảng định tuyến tĩnh	11
16	Lệnh ping từ PC2 (192.168.8.3) đến PC0 (192.168.1.10) và PC1 (192.168.2.10) sau khi cấu hình bảng định tuyến tĩnh	12
17	Lệnh ping từ PC1 (192.168.2.10) đến PC0 (192.168.1.10) và PC2 (192.168.8.3) sau khi cấu hình bảng định tuyến tĩnh	13
18	Sơ đồ mạng logic cho văn phòng công ty	16

Danh sách bảng

1	Bảng phân công thành viên	2
2	Bảng đánh giá hoàn thành	2
3	Điền thông tin còn thiếu	3
4	Chia subnet	15
5	Bảng mô tả chi tiết thiết bị	18

1 Thông tin của nhóm

MSSV	Họ và tên	Công việc
20120131	Nguyễn Văn Lộc	Bài
20120536	Võ Trọng Nghĩa	Bài
20120572	Nguyễn Kiều Minh Tâm	Bài

Bảng 1: Bảng phân công thành viên

2 Mức độ hoàn thành

Bài	Yêu cầu	Đánh giá mức độ hoàn thành (%)
1	1	100
	2	100
	3	100
	4	100
	5	100
	6	100
	7	100
	8	100
2	1	100
	2	100
	3	100
	4	100

Bảng 2: Bảng đánh giá hoàn thành

3 Phiên bản Packet Tracer đã sử dụng trong bài làm: Cisco Packet Tracer 8.1.1

4 Bài 1:

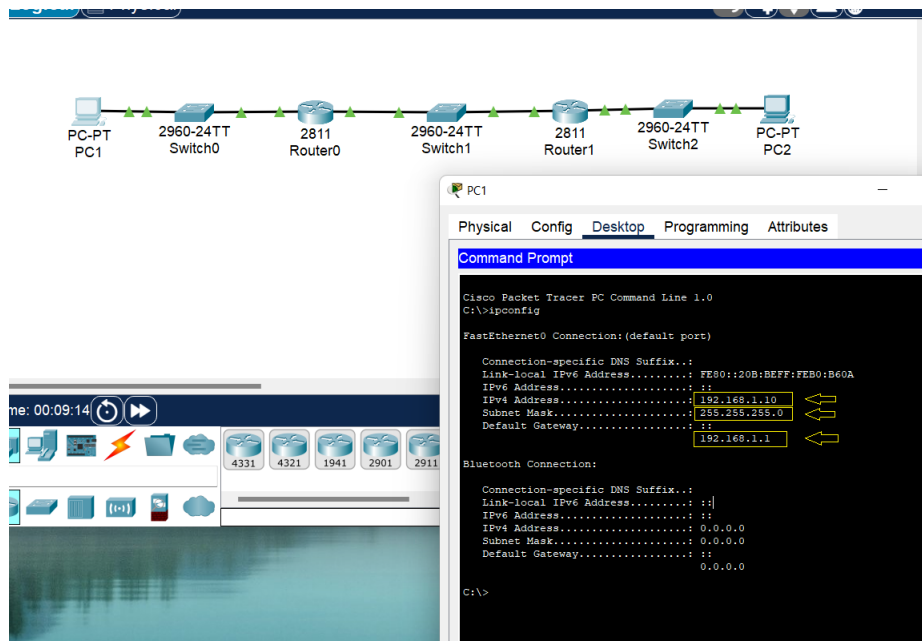
- Sử dụng mô hình cho sẵn (đính kèm trong tập tin Project3_1.pkt) để trả lời các yêu cầu bên dưới:

Điền thông tin còn thiếu vào bảng: (các ô không có dấu -):

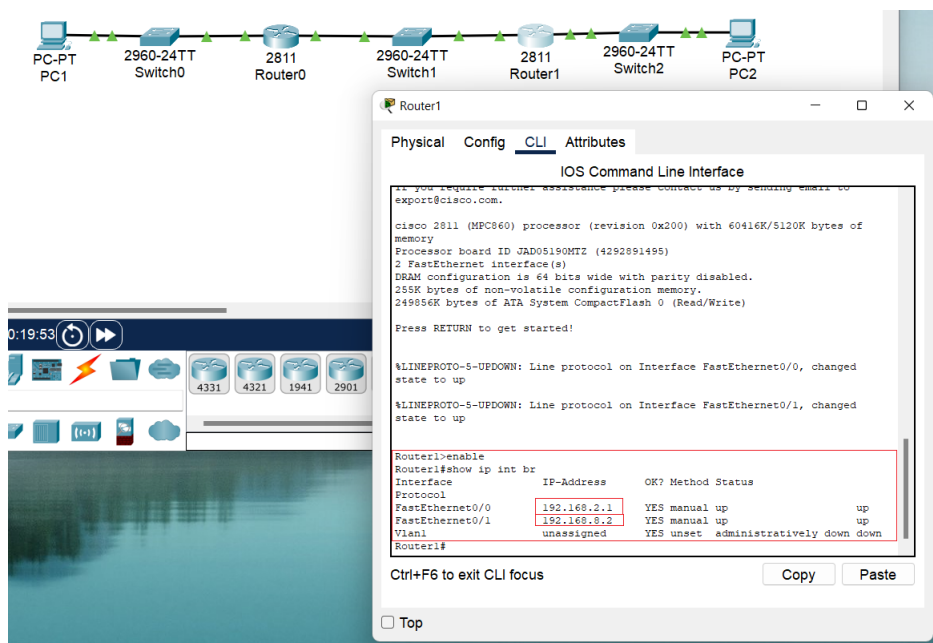
Các thông tin còn thiếu được điền bằng màu xanh.

Bảng 3: Điền thông tin còn thiếu

Hình 1: Nội dung tập tin Project3_1.pkt ban đầu

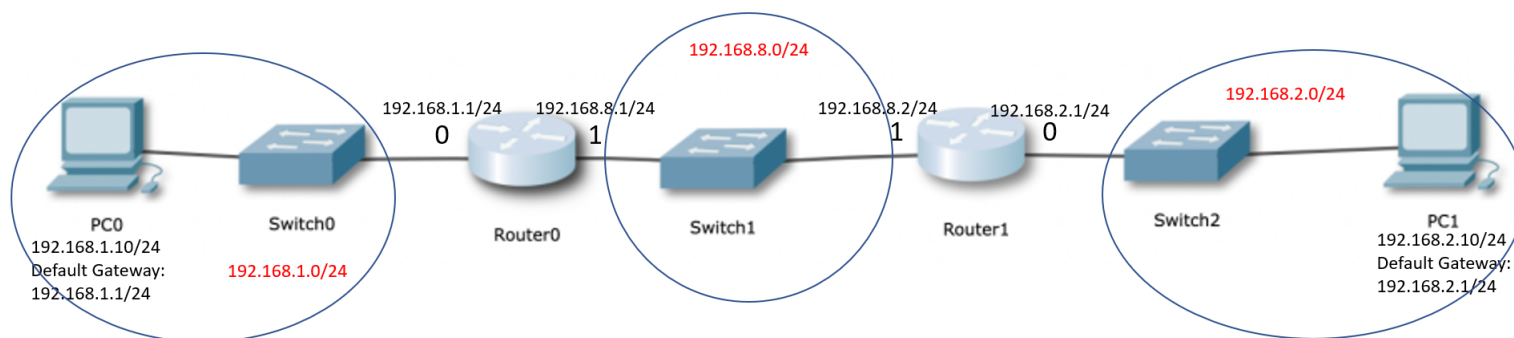


Hình 2: Kiểm tra thông tin IP của PC



Hình 3: Kiểm tra thông tin IP của router

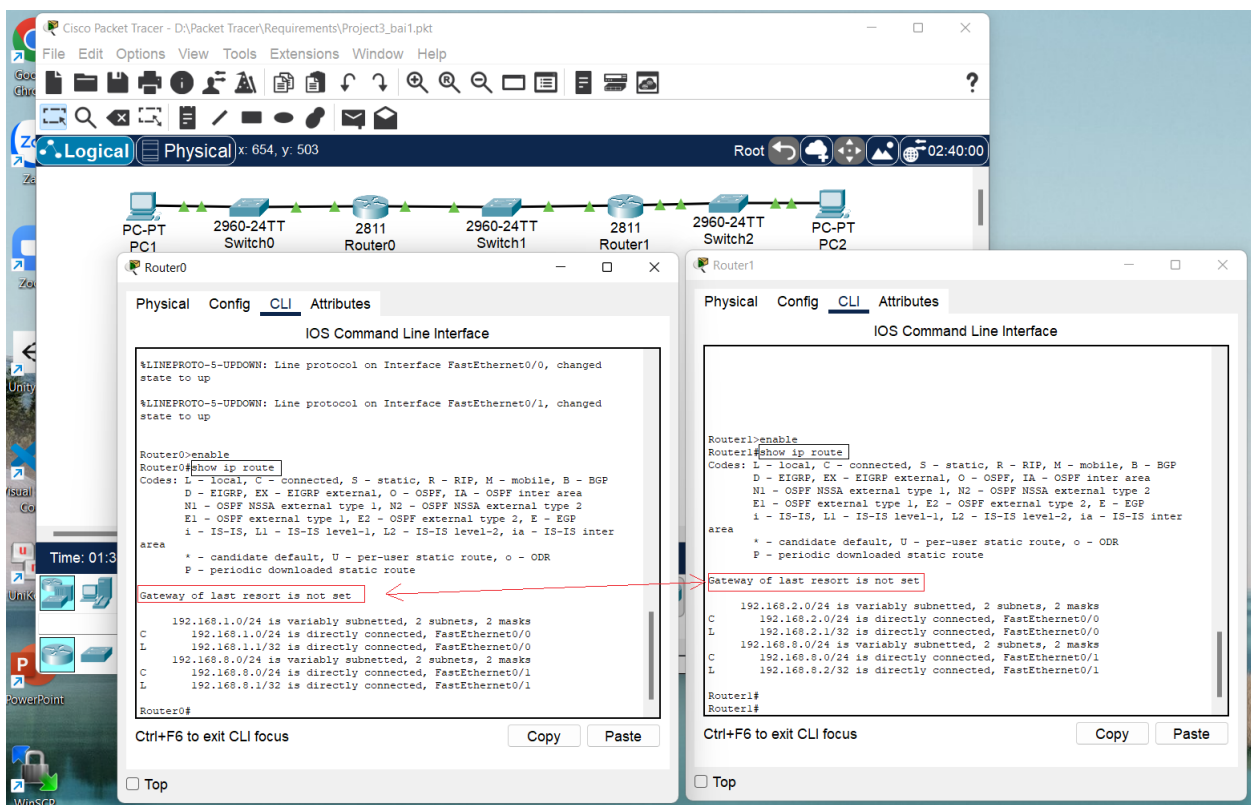
- Ghi chú đầy đủ các thông tin interface, địa chỉ đường mạng, địa chỉ IP lên mô hình mạng:



Hình 4: Mô hình mạng

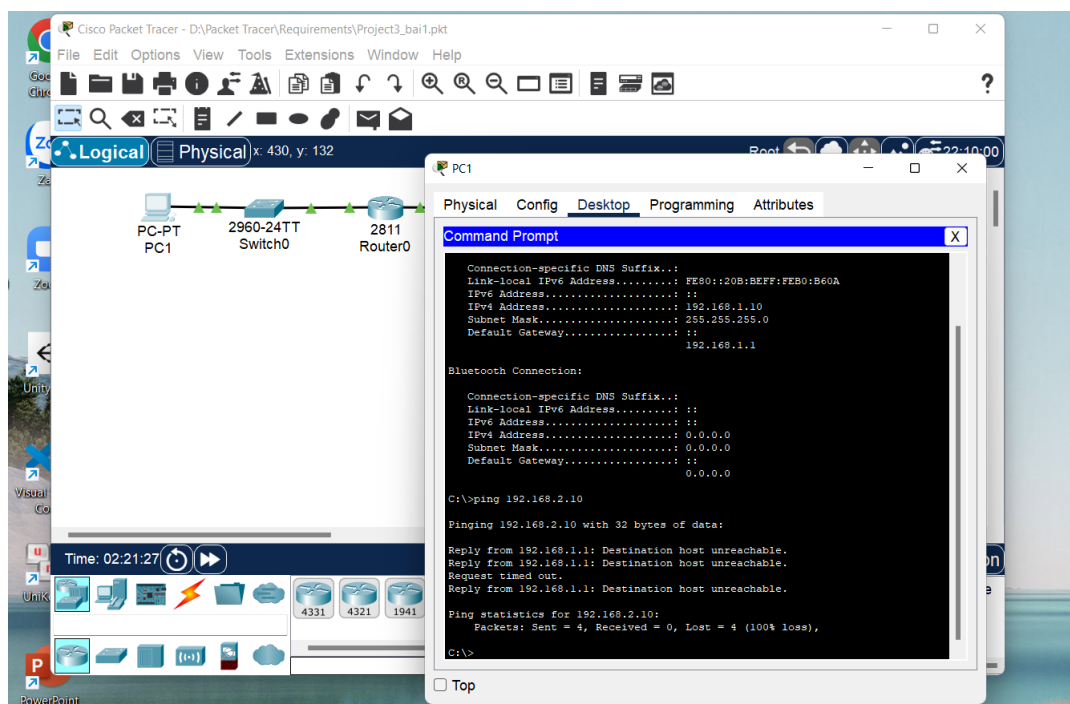
3. Hãy cho biết các router có được cấu hình gateway hay không? Nếu có hãy viết thông tin gateway của từng router.

Cả 2 router đều chưa được cấu hình gateway.



Hình 5: Kiểm tra cấu hình gateway

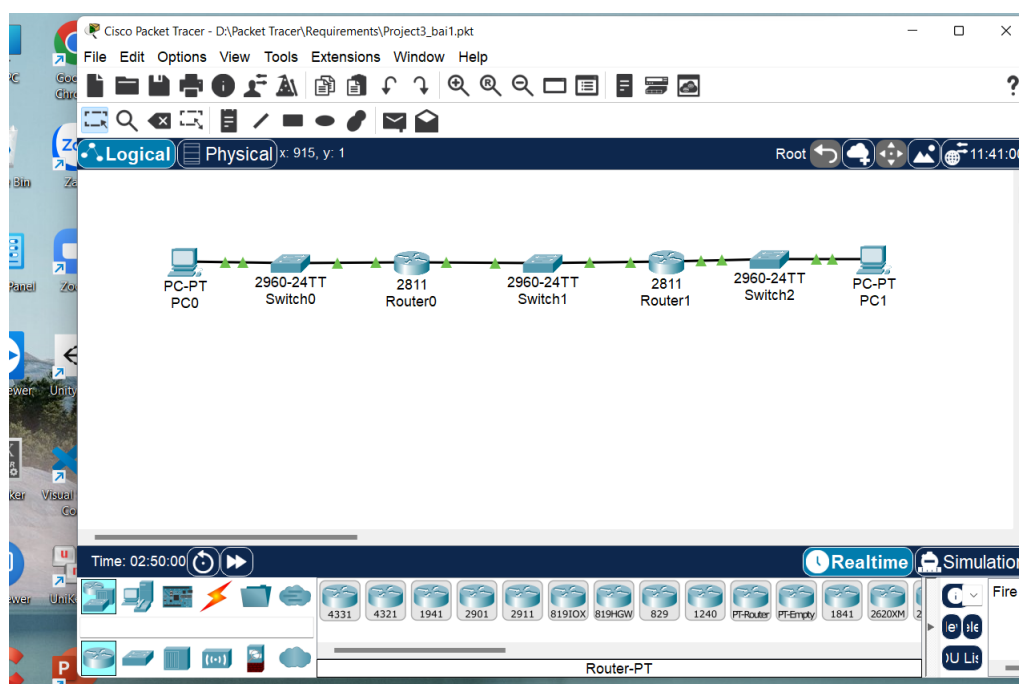
4. Kiểm tra kết nối từ PC0 đến PC1, cho biết kết quả như thế nào? (ở lần ping đầu tiên các gói tin ICMP có được gửi thành công hay không). Cho biết đường đi của gói tin ICMP (đi qua các thiết bị, IP nào?)



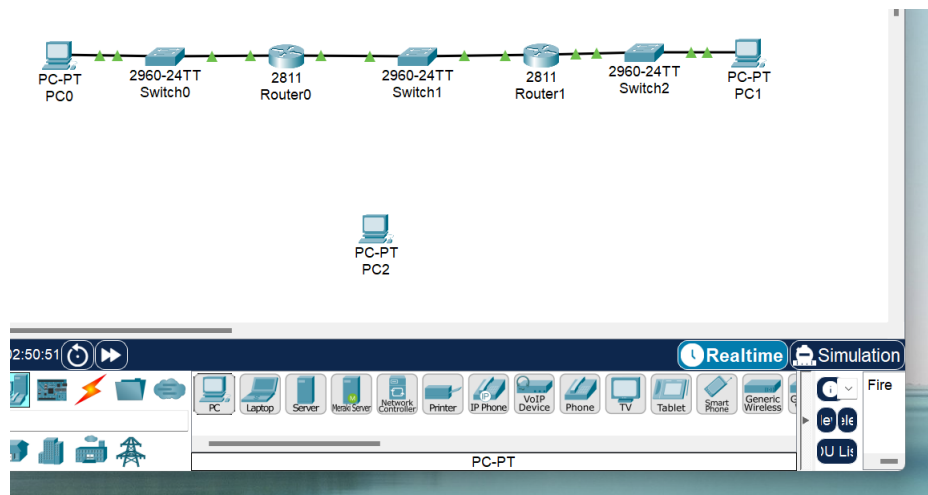
Hình 6: Kiểm tra kết nối từ PC0 (192.168.1.10) đến PC1 (192.168.2.10)

Lúc này cả 2 router chưa cấu hình thông tin định tuyến, do đó máy PC0 trong mạng 192.168.1.0/24 chưa thể kết nối với máy PC2 trong mạng 192.168.8.0/24. Gói tin chỉ đến được router0 cổng 0 (192.168.1.1).

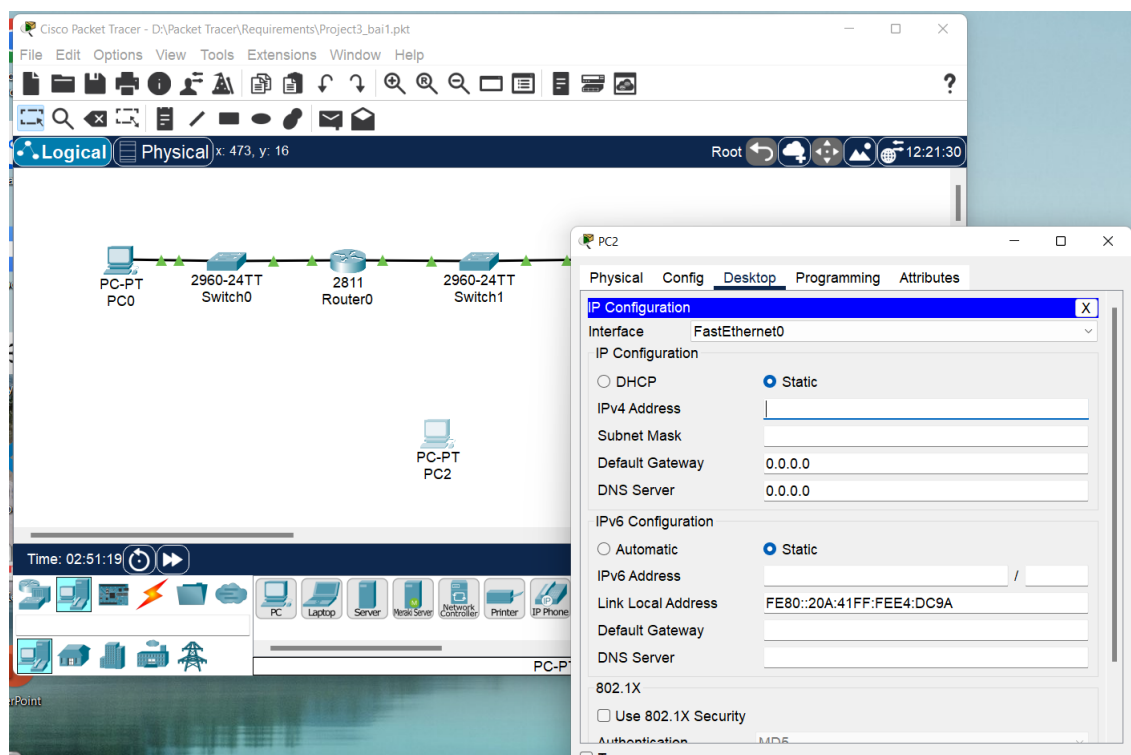
5. Thêm PC2 vào đường mạng 192.168.8.0/24. Cấu hình địa chỉ IP, subnetmask, gateway tương ứng cho PC2.



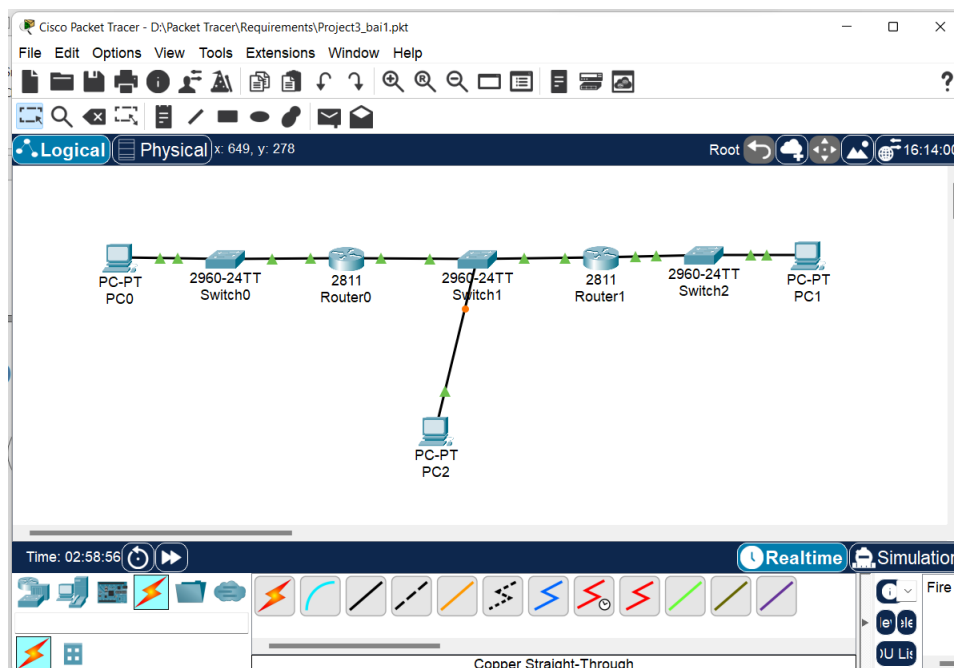
Hình 7: Trước khi thêm PC2



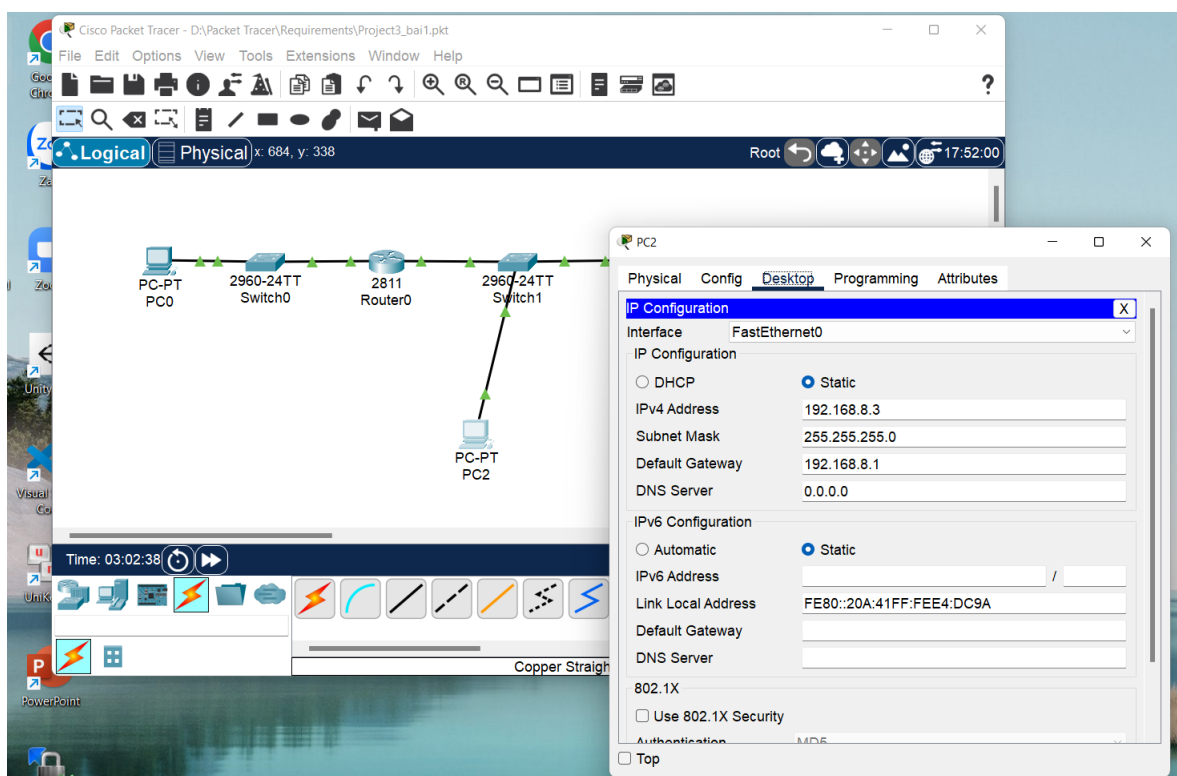
Hình 8: Thêm máy tính mới PC2



Hình 9: Mở cấu hình máy

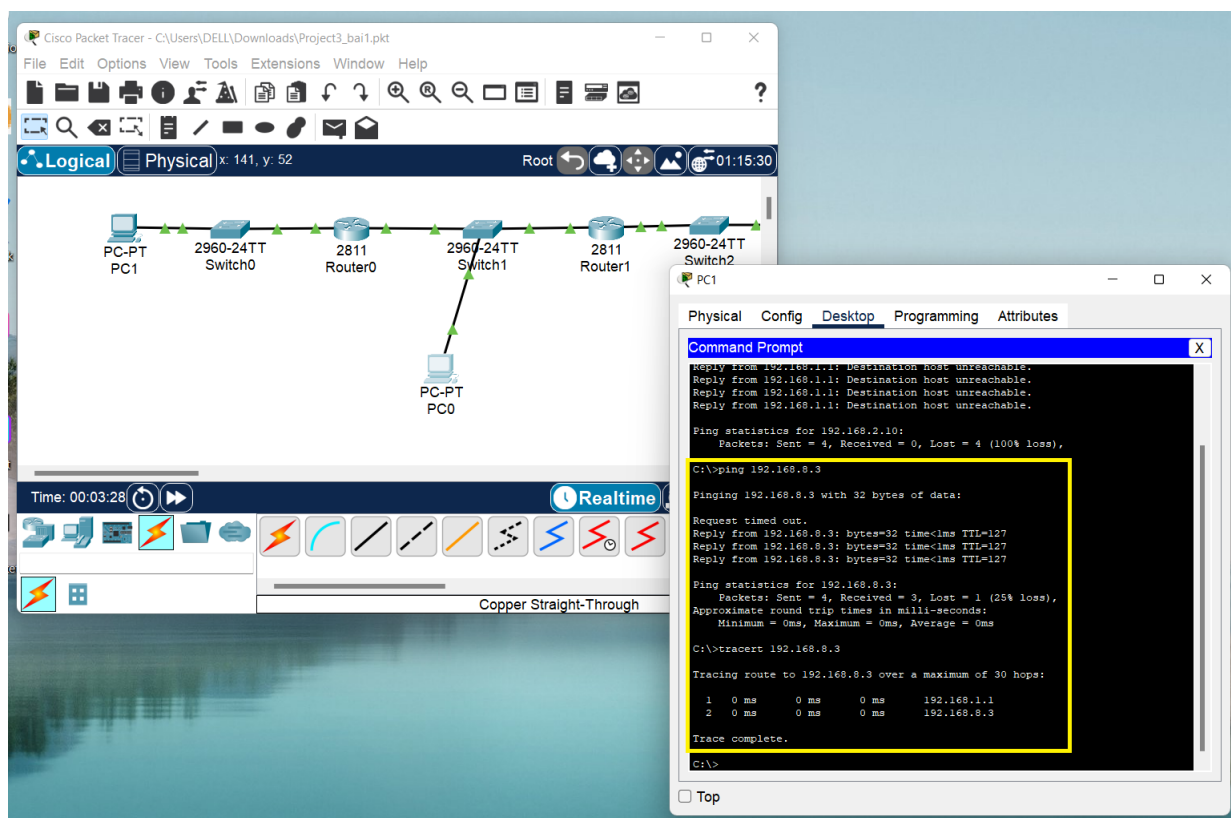


Hình 10: Nối PC2 với Switch1 (Switch1 đang nối 2 router với các cổng 192.168.8.1 (của Router0), 192.168.8.2 (của Router1))



Hình 11: Cấu hình máy PC2, chọn default gateway là 192.168.8.1

6. Kiểm tra kết nối từ PC0 đến PC2, cho biết kết quả như thế nào? (ở lần ping đầu tiên các gói tin ICMP có được gửi thành công hay không). Cho biết đường đi của gói tin ICMP (đi qua các thiết bị, IP nào?)



Hình 12: Kiểm tra kết nối từ PC0 (192.168.1.10) đến PC2 (192.168.8.3)

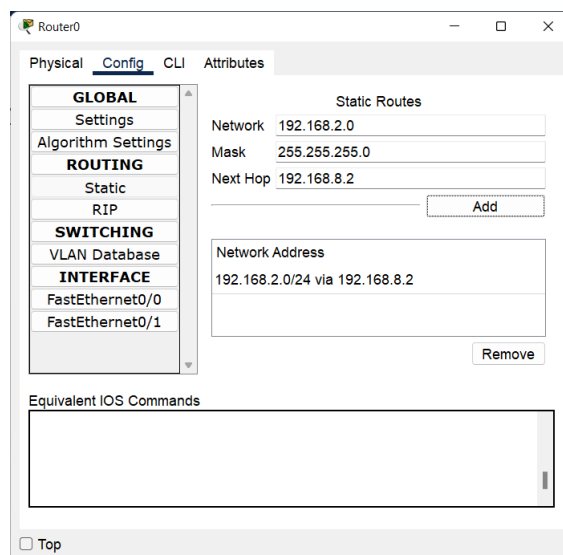
Ở lần ping đầu tiên, có 1 gói tin đầu tiên bị mất, còn lại 3 gói tin kia đều gửi được. Từ lần ping thứ 2, cả 4 gói tin đều gửi được.

Bằng lệnh `tracert` (hình vẽ) ta thấy được gói tin ICMP đi qua router0, cổng 0: 192.168.1.1, sau đó qua cổng 1: 192.168.8.1 (là default gateway của PC2) đến máy PC2 (192.168.8.3).

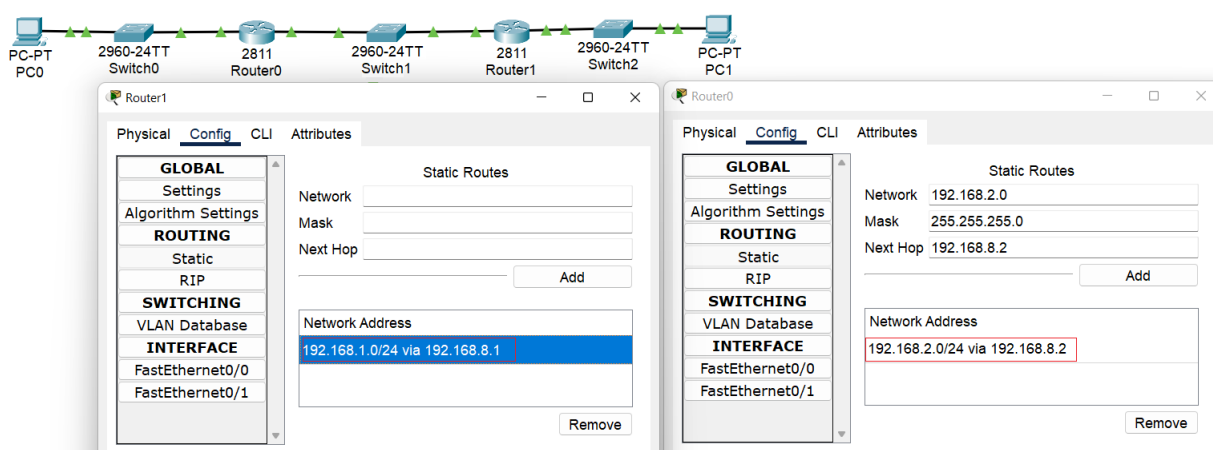
7. Thay thế đường default route có trong Router0, Router1 bằng cấu hình định tuyến tĩnh sao cho tất cả các subnet có trong mô hình có thể kết nối lẫn nhau.

Cấu hình static route cho các router:

Click vào router0, mở tab config, vào tab ROUTING/Static, click chuột vào dòng 0.0.0.0/0 via 172.16.1.2 và ấn Remove. Sau đó nhập vào Network 192.168.2.0/24 với Next Hop là 192.168.8.2 và click Add để thêm static route này vào bảng định tuyến. Thực hiện tương tự cho router1.



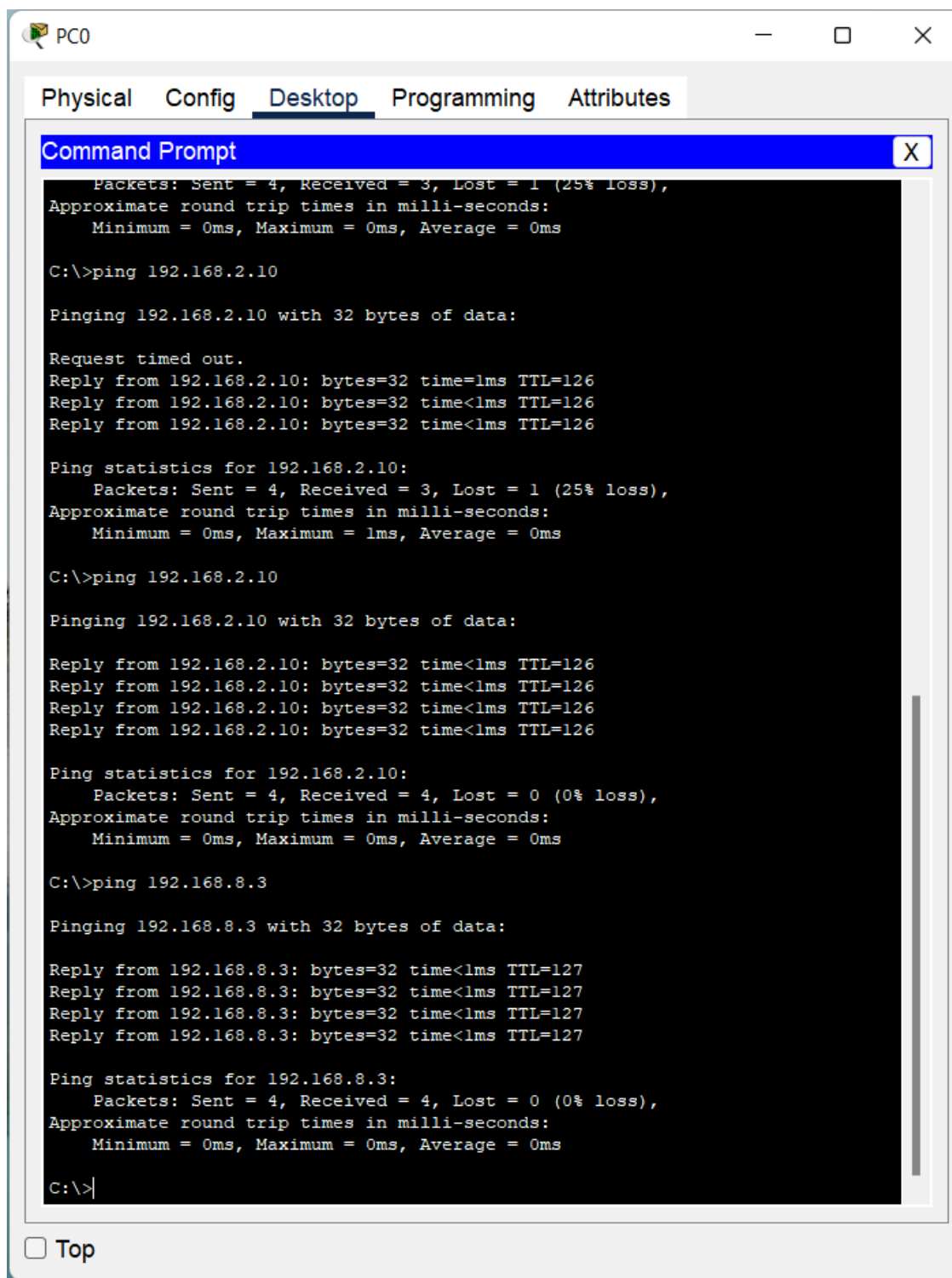
Hình 13: Cấu hình bảng định tuyến cho router0



Hình 14: Cấu hình bảng định tuyến cho các router

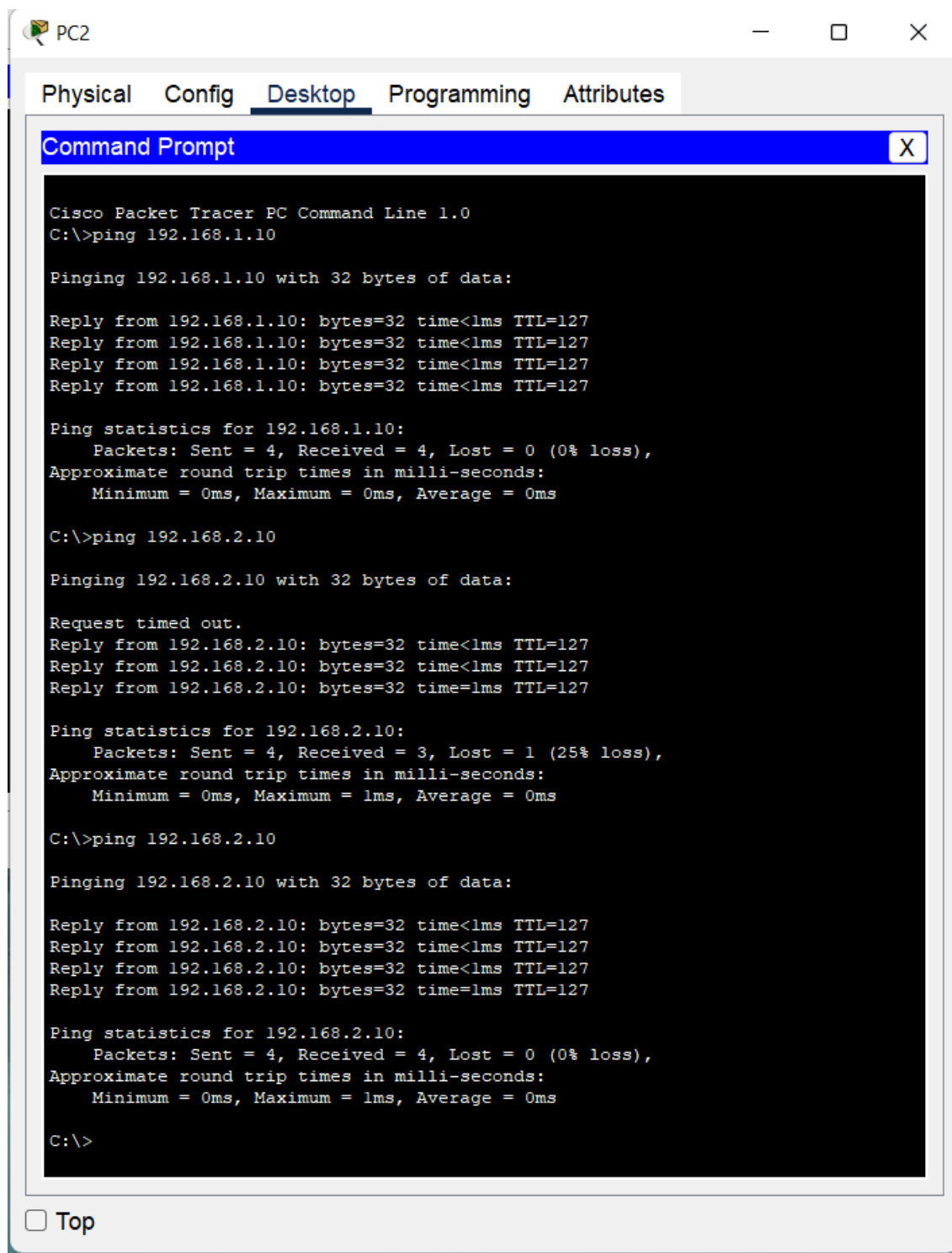
8. Kiểm tra kết nối tất cả các subnet trong mô hình.

Sau khi cấu hình bảng định tuyến cho các router, kết nối được thiết lập, lệnh ping thực hiện được.



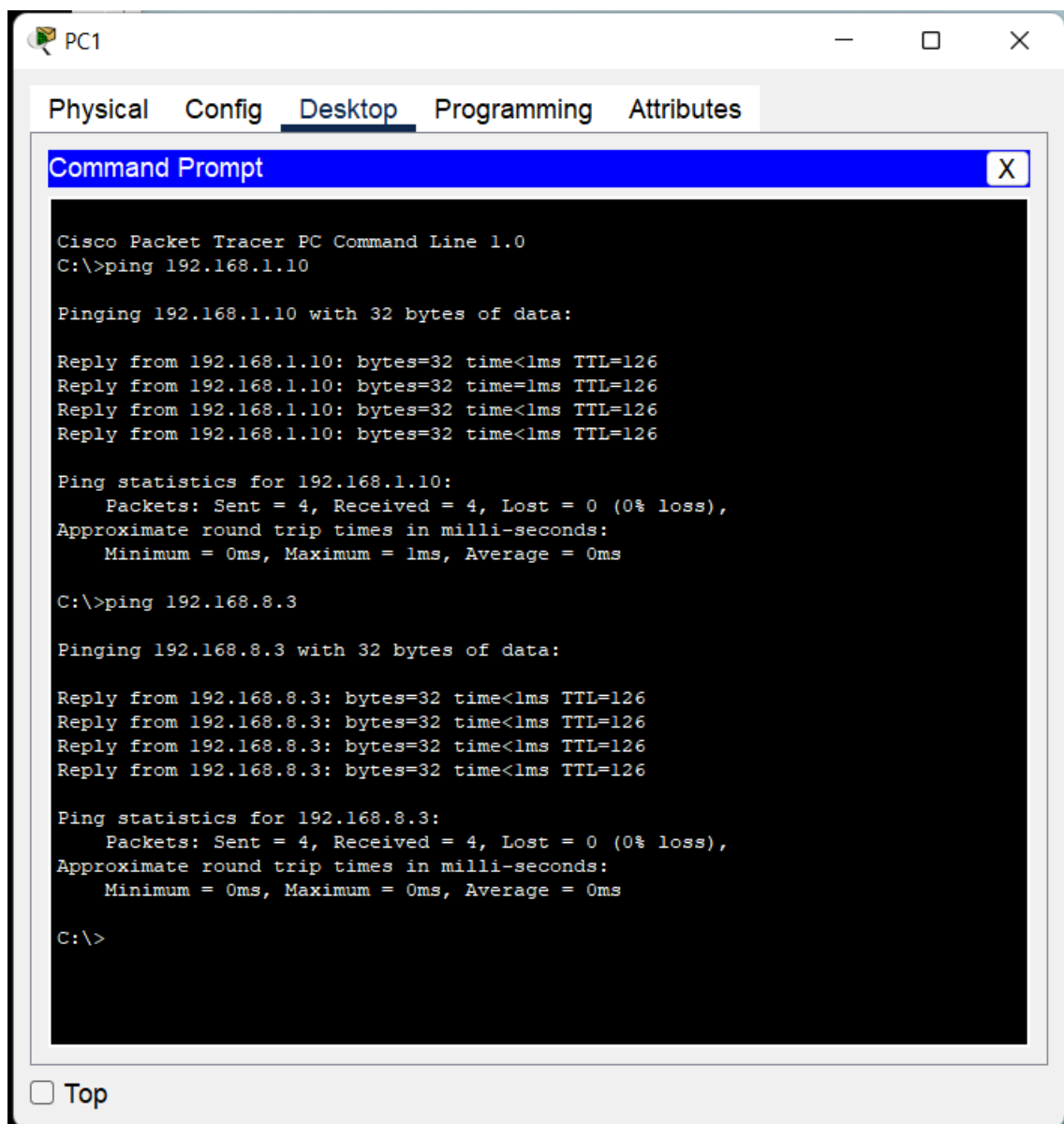
Hình 15: Lệnh ping từ PC0 (192.168.1.10) đến PC1 (192.168.2.10) và PC2 (192.168.8.3) sau khi cấu hình bảng định tuyến tĩnh

Lệnh ping từ PC2 sang 2 máy kia:



Hình 16: Lệnh ping từ PC2 (192.168.8.3) đến PC0 (192.168.1.10) và PC1 (192.168.2.10) sau khi cấu hình bảng định tuyến tĩnh

Lệnh ping từ PC1 sang 2 máy kia:



Hình 17: Lệnh ping từ PC1 (192.168.2.10) đến PC0 (192.168.1.10) và PC2 (192.168.8.3) sau khi cấu hình bảng định tuyến tĩnh

Kết quả khi kết thúc được lưu trong tập tin bai1.pkt

5 Bài 2:

Nhóm đóng vai trò là kỹ sư mạng của một công ty, nhóm được giao nhiệm vụ xây dựng hệ thống mạng cho văn phòng mới của công ty.

Mô tả yêu cầu hệ thống:

1. Công ty sử dụng dãy địa chỉ 172.XX.0.0/16 để chia đường mạng cho toàn hệ thống để mỗi phòng/tầng/nhu cầu có đường mạng riêng.
2. Tòa nhà của công ty có 4 tầng:

- (A) TẦNG 1: phòng hành chính (10 users), và một mạng wi-fi cho nhân viên và khách vãng lai (tối đa 20 users)
- (B) TẦNG 2: phòng kỹ thuật (5 users), phòng lãnh đạo (tối đa 5 users)
- (C) TẦNG 3: phòng họp dùng mạng wifi (tối đa 20 users)
- (D) TẦNG 4: phòng server dùng địa chỉ IP tĩnh (tối đa 10 hosts)
- i. Dịch vụ DHCP: triển khai trên 1 server duy nhất/ 1 router để cung cấp dải IP động cho các phòng ban ở tầng 1-2-3
Gợi ý: cấu hình DHCP relay-agent bằng câu lệnh helper-address trên router
 - ii. Dịch vụ DNS phân giải tên miền: mmt-XX.com
 - iii. Dịch vụ WEB để người dùng có thể truy cập trang web công ty từ mạng nội bộ của công ty với tên miền: www.mmt-XX.com. Nội dung trang WEB: hiển thị thông tin MSSV - Họ tên thành viên của nhóm
- (E) THIẾT BỊ MẠNG Ở CÁC PHÒNG BAN CÓ THỂ KẾT NỐI LĂN NHAU.

Yêu cầu:

1. Phân tích hiện trạng và nhu cầu của công ty. Hãy vẽ sơ đồ mạng logic cho văn phòng công ty (có ghi chú tên thiết bị, tên interface/ port, IP, subnet).
2. Lập bảng mô tả chi tiết thiết bị gồm: khu vực đặt thiết bị, loại thiết bị, tên thiết bị, version/model, chức năng, tên interface/port, IP
3. Sử dụng công cụ packet tracer để triển khai mô hình mạng đã thiết kế (chụp hình các bước triển khai cấu hình)
4. Kiểm tra kết quả hoạt động của mô hình mạng vừa triển khai (dùng các câu lệnh console như ping, nslookup, ipconfig, và trình duyệt web)

Lưu ý:

- (a) Chỉ sử dụng phương thức cấu hình định tuyến tĩnh
- (b) Chỉ sử dụng số lượng PC vừa đủ để kiểm tra hoạt động của mô hình, không cần thiết vẽ đầy đủ số host cho mỗi đường mạng trong mô hình
- (c) XX là 2 chữ số cuối của MSSV. Nếu làm nhóm 3 người, thì chọn MSSV của một trong 3 bạn.

Trả lời:

1. Phân tích hiện trạng và nhu cầu của công ty. Hãy vẽ sơ đồ mạng logic cho văn phòng công ty (có ghi chú tên thiết bị, tên interface/ port, IP, subnet).

Hiện trạng và nhu cầu của công ty: Công ty đã có dãy địa chỉ **172.72.0.0/16** cần chia cho toàn hệ thống (dùng số lượng host tối đa theo yêu cầu):

- (a) Tầng 1:
 - 1 đường mạng cho phòng hành chính - 10 users
 - 1 đường mạng wi-fi cho nhân viên + khách vãng lai - 20 users

(b) Tầng 2:

- 1 đường mạng cho phòng kỹ thuật - 5 users
- 1 đường mạng cho phòng lãnh đạo - 5 users

(c) Tầng 3:

- 1 đường mạng wi-fi cho phòng họp - 20 users

(d) Tầng 4:

- 1 đường mạng - 10 servers.

Ta thực hiện chia subnet như sau:

Có tổng cộng 6 subnets, trong đó subnet cần nhiều hosts/users nhất là 20 \Rightarrow cần giữ lại m bit host sao cho $2^m - 2 \geq 20 \Rightarrow m \geq 5$, do đó ta được mượn tối đa $32 - 16 - 5 = 11$ bit net.

Mà ta chỉ cần 6 subnets do đó ta chỉ cần mượn 3 bit (ở byte 3), chia được thành 8 địa chỉ đường mạng con (subnet), mỗi subnet này cho phép số địa chỉ host hợp lệ là $2^{32-16-3} - 2 = 8190 > 20$.

STT	Đ/c đường mạng	Subnet mask	Đ/c broadcast	Dải đ/c host hợp lệ
1	172.72.0.0	255.255.224.0	172.72.31.255	172.72.0.1 - 172.72.31.254
2	172.72.32.0	255.255.224.0	172.72.63.255	172.72.32.1 - 172.72.63.254
3	172.72.64.0	255.255.224.0	172.72.95.255	172.72.64.1 - 172.72.95.254
4	172.72.96.0	255.255.224.0	172.72.127.255	172.72.96.1 - 172.72.127.254
5	172.72.128.0	255.255.224.0	172.72.159.255	172.72.128.1 - 172.72.159.254
6	172.72.160.0	255.255.224.0	172.72.191.255	172.72.160.1 - 172.72.191.254
7	172.72.192.0	255.255.224.0	172.72.223.255	172.72.192.1 - 172.72.223.254
8	172.72.224.0	255.255.224.0	172.72.255.255	172.72.224.1 - 172.72.255.254

Bảng 4: Chia subnet

Sau đó ta chia cho mỗi nhu cầu/phòng ban một đường mạng con/subnet như sau: Subnet 172.72.0.0/19 dùng cho phòng hành chính, tầng 1 (10 hosts).

Subnet 172.72.32.0/19 dùng cho mạng wi-fi nhân viên và khách vãng lai, tầng 1 (20 hosts).

Subnet 172.72.64.0/19 dùng cho phòng kỹ thuật, tầng 2 (5 hosts).

Subnet 172.72.96.0/19 dùng cho phòng lãnh đạo, tầng 2 (5 hosts).

Subnet 172.72.128.0/19 dùng cho mạng wi-fi phòng họp, tầng 3 (20 hosts).

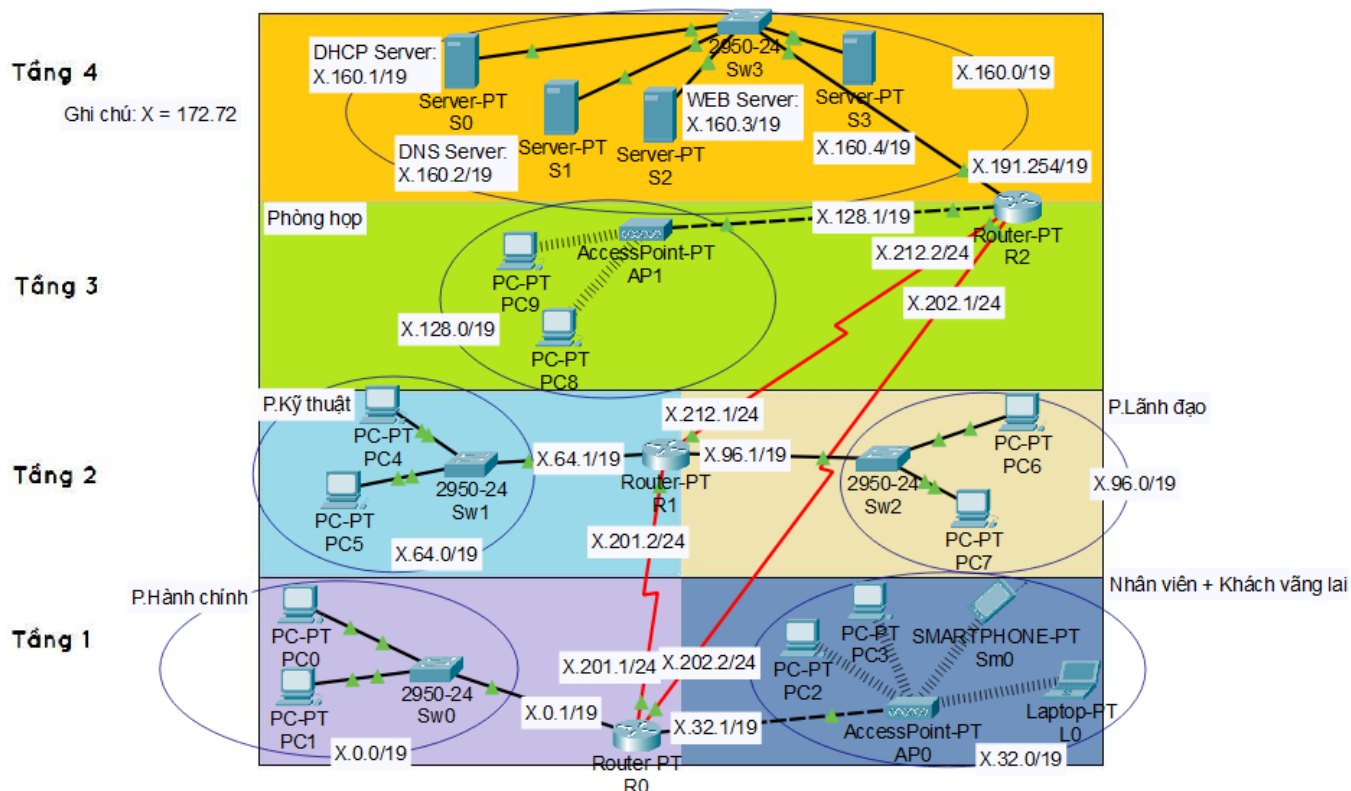
Và lấy 10 địa chỉ IP tĩnh trong subnet 172.72.160.0/19 để cấp cho 10 servers, cụ thể ta sẽ chọn dãy địa chỉ 172.72.160.1 - 172.72.160.10 để cấp, trong đó

(a) Dịch vụ DHCP: triển khai trên server 172.72.160.1

(b) Dịch vụ DNS: triển khai trên server 172.72.160.2

(c) Dịch vụ WEB: triển khai trên server 172.72.160.3

Sơ đồ mạng logic cho văn phòng công ty được thiết kế như sau:



Hình 18: Sơ đồ mạng logic cho văn phòng công ty

2. Lập bảng mô tả chi tiết thiết bị gồm: khu vực đặt thiết bị, loại thiết bị, tên thiết bị, version/model, chức năng, tên interface/port, IP

Tên thiết bị	Chức năng - Khu vực	Interface/Port	IP
Các Router [Router-PT]: Kết nối các mạng logic khác nhau, sử dụng địa chỉ IP để xử lý gói tin, định tuyến và chuyển tiếp gói tin. Số lượng: 3			
R0	Kết nối giữa 2 đường mạng ở tầng 1 và 2 router R1, R2	FastEthernet0/0 FastEthernet1/0 Serial2/0 Serial3/0	172.72.0.1/19 172.72.32.1/19 172.72.201.1/24 172.72.202.2/24
R1	Kết nối giữa 2 đường mạng ở tầng 2 và 2 router R0, R2	FastEthernet0/0 FastEthernet1/0 Serial2/0 Serial3/0	172.72.64.1/19 172.72.96.1/19 172.72.212.1/24 172.72.201.2/24
R2	Kết nối giữa 2 đường mạng ở tầng 3, 4 và 2 router R0, R1	FastEthernet0/0 FastEthernet1/0 Serial2/0 Serial3/0	172.72.128.1/19 172.72.191.254/19 172.72.202.1/24 172.72.212.2/24
Các Switch [2950-24] (gồm 24 port): Kết nối 2 nhánh mạng vật lý, chuyển tiếp gói tin có chọn lọc (filtering/forwarding), duy trì bảng địa chỉ MAC. Số lượng: 4			
Sw0	Phòng hành chính (10 máy)	FastEthernet0/1-24	-

Sw1	Phòng kỹ thuật (5 máy)	FastEthernet0/1-24	-
Sw2	Phòng lãnh đạo (5 máy)	FastEthernet0/1-24	-
Sw3	Tầng 4 (10 máy)	FastEthernet0/1-24	-
Các Access Point [AccessPoint-PT]: Cho phép các thiết bị truy cập mạng không dây. Số lượng: 2			
AP0	Nhân viên + Khách vãng lai (20 thiết bị)	Port0: Nối với router R0; Port1: SSID: wifi-tang-1, Authentication: WPA2-PSK, Pass phrase: 172-72-32	-
AP1	Phòng họp (20 thiết bị)	Port0: Nối với router R0; Port1: SSID: wifi-tang-3, Authentication: WPA2-PSK, Pass phrase: 172-72-128	-
Các Server [Server-PT]. Số lượng: 10, thể hiện 4 servers: 3 servers cho 3 yêu cầu + 1 server đại diện cho 7 server còn lại			
S0	DHCP Server: Cấp phát địa chỉ IP động cho các hosts	FastEthernet0	172.72.160.1/19
S1	DNS Server: Phân giải tên miền quản lý: mmt-72.com	FastEthernet0	172.72.160.2/19
S2	WEB Server: Host của tên miền www.mmt-72.com	FastEthernet0	172.72.160.3/19
	7 server khác (đại diện là S3 với đ/c IP: 172.72.160.4/19)	FastEthernet0	172.72.160.(4-10)/19
Các PC [PC-PT]. Số lượng: 20 (10 + 5 + 5), có thể thêm ở các mạng wi-fi ở tầng 1 hoặc tầng 3, trong đó thể hiện 6 PC + một số PC có thể kết nối vào các mạng wi-fi vừa nói.			
	Phòng hành chính (đại diện là PC0, PC1)	FastEthernet0	[DHCP] 172.72.(0.2-31.254)/19
	Phòng kỹ thuật (đại diện là PC4, PC5)	FastEthernet0	[DHCP] 172.72.(64.2-95.254)/19
	Phòng lãnh đạo (đại diện là PC6, PC7)	FastEthernet0	[DHCP] 172.72.(96.2-127.254)/19
	Nhân viên + khách vãng lai (nếu có, đại diện là PC2, PC3)	Wireless0 (SSID wifi-tang-1)	[DHCP] 172.72.(32.2-63.254)/19
	Phòng họp (nếu có, đại diện là PC8, PC9)	Wireless0 (SSID wifi-tang-3)	[DHCP] 172.72.(128.2-159.254)/19
Các thiết bị End Devices khác, nếu có.			
	Nhân viên + khách vãng lai (nếu có, đại diện là Smart-phone Sm0, Laptop L0)	Wireless0 (SSID wifi-tang-1)	[DHCP] 172.72.(32.2-63.254)/19
	Phòng họp (nếu có)	Wireless0 (SSID wifi-tang-3)	[DHCP] 172.72.(128.2-159.254)/19

Bảng 5: Bảng mô tả chi tiết thiết bị

3. Sử dụng công cụ packet tracer để triển khai mô hình mạng đã thiết kế (chụp hình các bước triển khai cấu hình)
4. Kiểm tra kết quả hoạt động của mô hình mạng vừa triển khai (dùng các câu lệnh console như ping, nslookup, ipconfig, và trình duyệt web)

