



BÁO CÁO THỰC HÀNH

Bài thực hành số 1: Thiết bị mạng và định tuyến tĩnh

Môn học: Quản trị mạng và hệ thống

Lớp: NT132.P24.1

THÀNH VIÊN THỰC HIỆN (Cá nhân)

STT	Họ và tên	MSSV
1	Phan Đức Anh	23520071

Điểm tự đánh giá
10

ĐÁNH GIÁ KHÁC:

Tổng thời gian thực hiện	5 tiếng
Phân chia công việc	Cá nhân
Ý kiến (nếu có) + Khó khăn + Đề xuất, kiến nghị	

MỤC LỤC

A. BÁO CÁO CHI TIẾT.....	2
1. Cấu hình thiết bị và định tuyến tĩnh.	2
a. Nội dung a.	2
b. Nội dung b.....	3
2. Chia mạng con và định tuyến tĩnh.....	10
a. Thực hiện chia mạng con và ghi kết quả vào Bảng 2 bên dưới.	10
b. Gán địa chỉ IP cho các interface của Router và PC. Mỗi vùng LAN, sử dụng địa chỉ đầu tiên đặt cho interface của Router, các địa chỉ còn lại có thể sử dụng cho PC/Laptop (host). Điền các thông tin này vào Bảng 3.	11
c. Thực hiện các cấu hình thiết bị cơ bản.....	13
d. Tất cả Router cần định tuyến tĩnh để tất cả các thiết bị trong mạng có thể giao tiếp với nhau.....	15
e. Cấu hình định tuyến dự phòng (redundancy routes) để đảm bảo R1 và R2 có thể trao đổi với nhau, ngay cả khi cáp kết nối trực tiếp giữa R1 và R2 gặp sự cố. <i>Gợi ý: Có thể sử dụng kỹ thuật floating static route.</i>	22

A. BÁO CÁO CHI TIẾT.

1. Cấu hình thiết bị và định tuyến tĩnh.

a. Nội dung a.

Bảng 1. Thông tin địa chỉ IP cho các thiết bị trong bài 1

Thiết bị	Interface	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0/0	192.168.11.1	255.255.255.0	NaN
	G0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.252	NaN



R2	G0/0/0	192.168.1.2	255.255.255.252	NaN
	G0/0/1	192.168.1.5	255.255.255.252	NaN
R3	G0/0/0	192.168.12.1	255.255.255.0	NaN
	G0/0/1	192.168.1.6	255.255.255.252	NaN
PC1	NIC	192.168.11.100	255.255.255.0	192.168.11.1
PC2	NIC	192.168.12.100	255.255.255.0	192.168.12.1
PC3	NIC	192.168.12.200	255.255.255.0	192.168.12.1

b. Nội dung b.

Yêu cầu 2, 3, 4. Thiết lập Banner Motd “Warning: Authorized Access Only on Router X”. Trên mỗi Router, đặt mật khẩu uitsisco khi truy cập vào privileged mode và user EXEC mode. Đặt host name.

```
Warning: Authorized Access Only on Router 1
User Access Verification
Password:
R1>en
Password:
```

Hình 1. Router R1

```
Warning: Authorized Access Only on R2
User Access Verification
Password:
R2>en
Password:
R2#
```

Hình 2. Router R2

```
Warning: Authorized Access Only on R3  
User Access Verification  
Password:  
R3>en  
Password:
```

Hình 3. Router R3

Yêu cầu 6. Cấu hình cho phép cấu hình thiết bị từ xa sử dụng Telnet hoặc SSH.

```
R1(config)#line vty 0 4  
R1(config-line)#password uitscisco  
R1(config-line)#login  
R1(config-line)#exit
```

Hình 4. Cấu hình Telnet cho Router R1

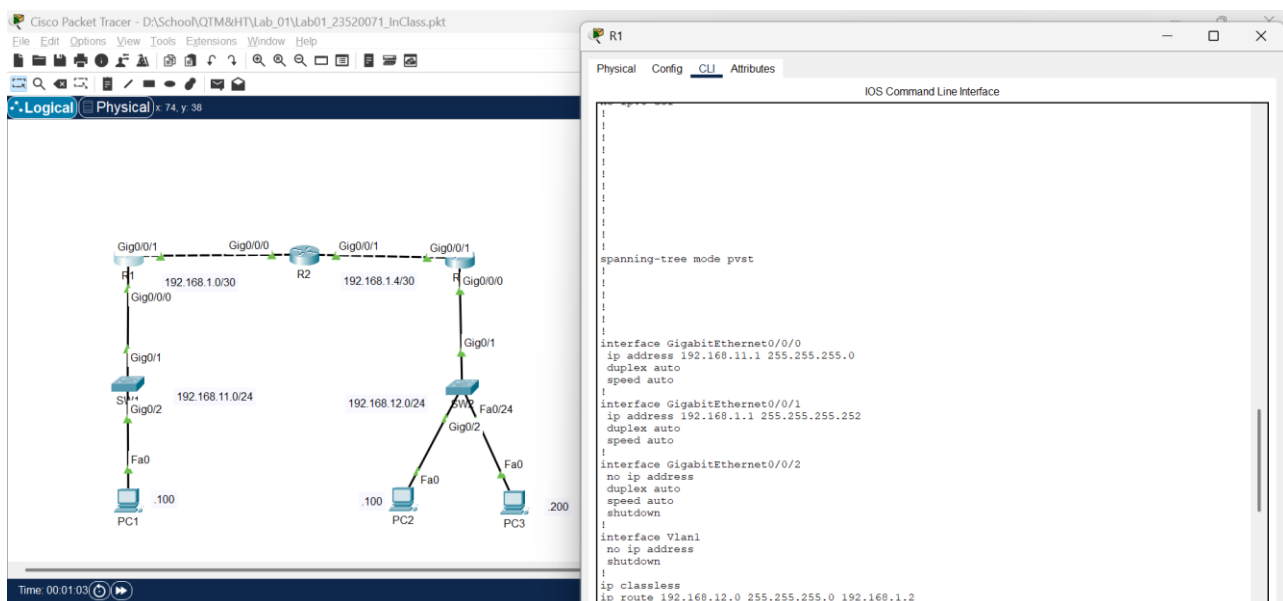
```
R2(config)#line vty 0 4  
R2(config-line)#pass  
R2(config-line)#password uitscisco  
R2(config-line)#login  
R2(config-line)#exit
```

Hình 5. Cấu hình Telnet cho Router R2

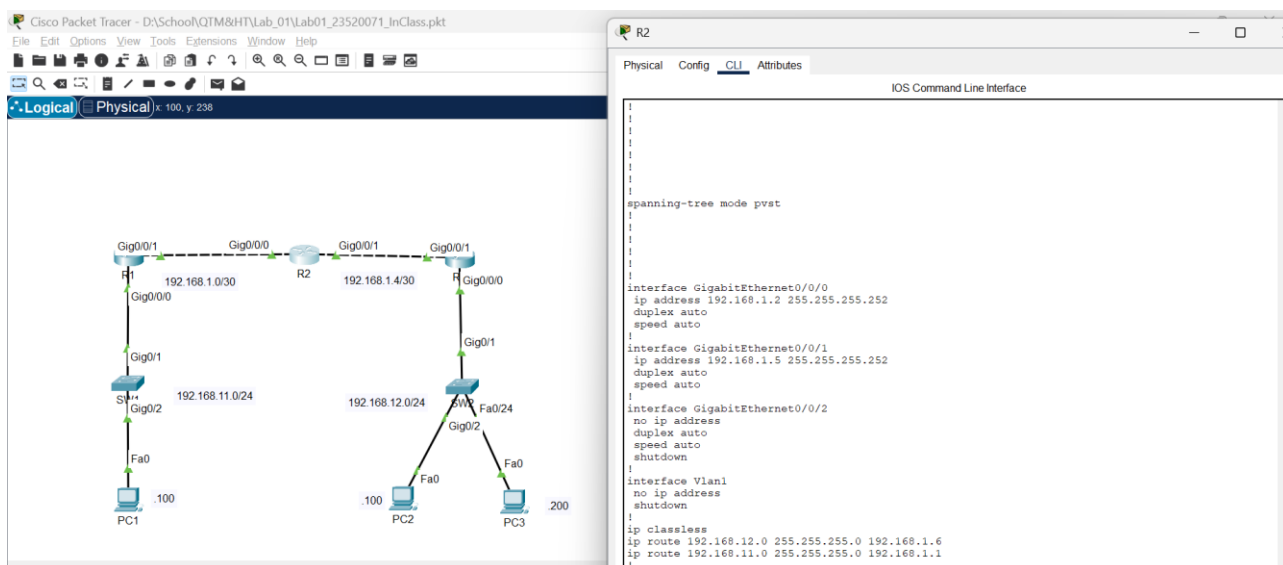
```
R3(config)#line vty 0 4  
R3(config-line)#pas  
R3(config-line)#password uitscisco  
R3(config-line)#login  
R3(config-line)#exit
```

Hình 6. Cấu hình Telnet cho Router R3

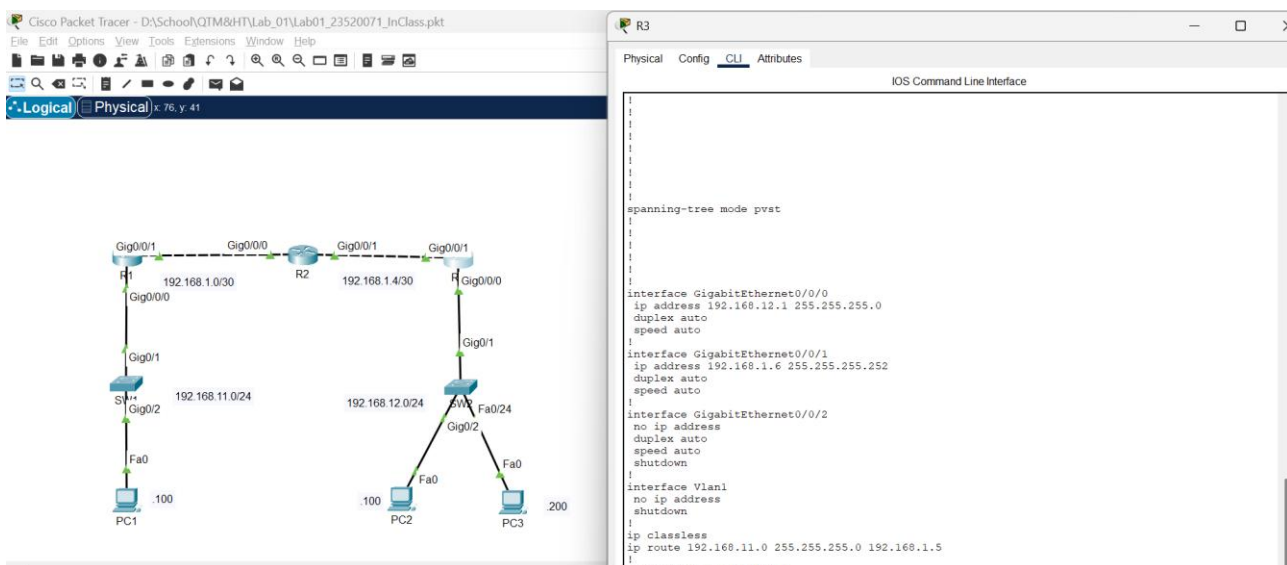
Yêu cầu 5, 7. Gán địa chỉ IP cho Router và PC đồng thời định tuyến tĩnh trên các thiết bị phù hợp để các PC có thể giao tiếp với nhau.



Hình 7. Đặt tên cho các interface và định tuyến tĩnh trên R1

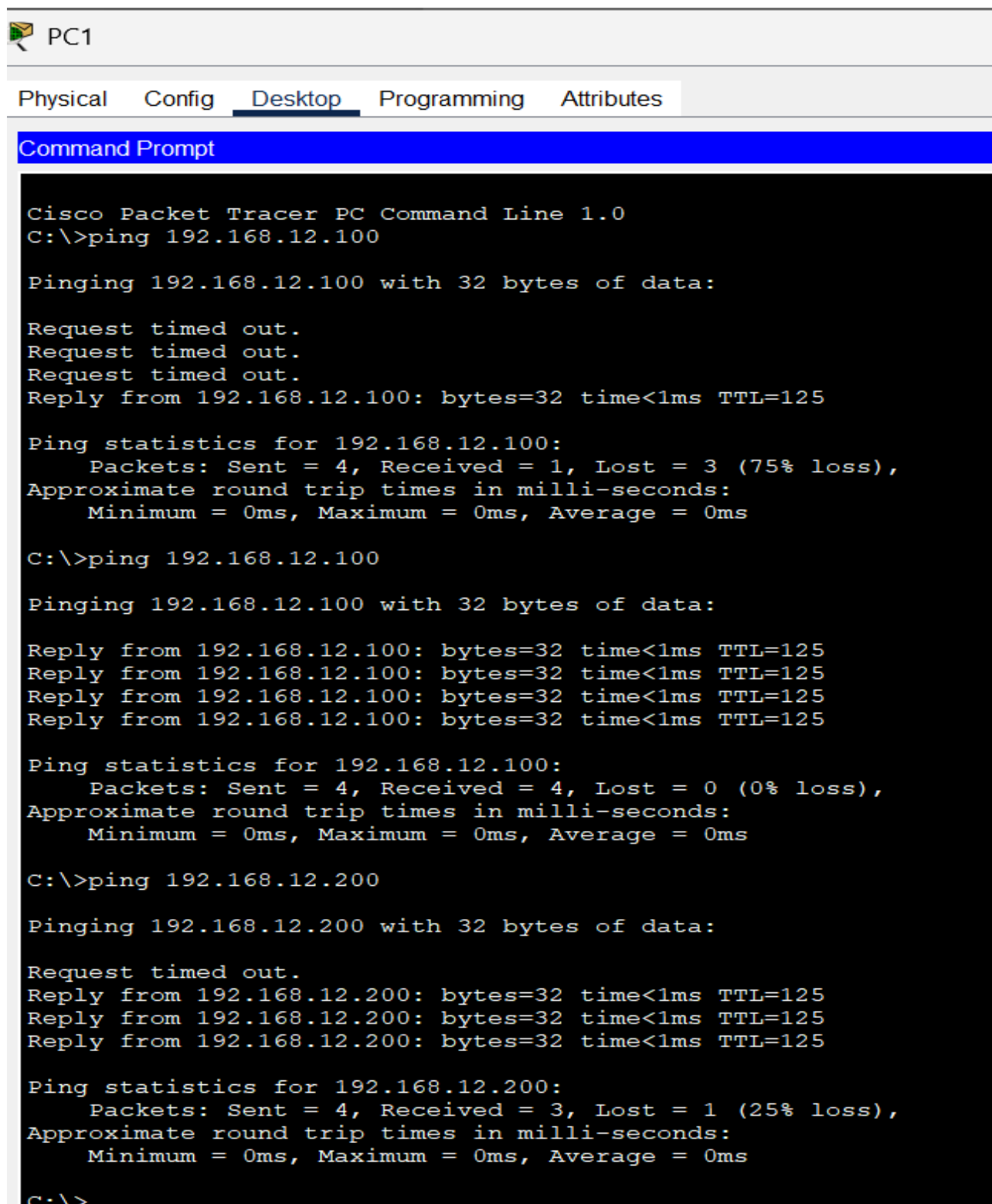


Hình 8. Đặt tên cho các interface và định tuyến tĩnh trên R2



Hình 9 Đặt tên cho các interface và định tuyến tĩnh trên R3

Kiểm tra kết nối giữa các PC.



The screenshot shows the Command Prompt window of PC1 in Cisco Packet Tracer. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with Desktop selected. The Command Prompt title bar is highlighted in blue. The text inside the Command Prompt is as follows:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.12.100

Pinging 192.168.12.100 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.12.100: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.12.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 1, Lost = 3 (75% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.12.100

Pinging 192.168.12.100 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.12.100: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.12.100: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.12.100: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.12.100: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.12.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.12.200

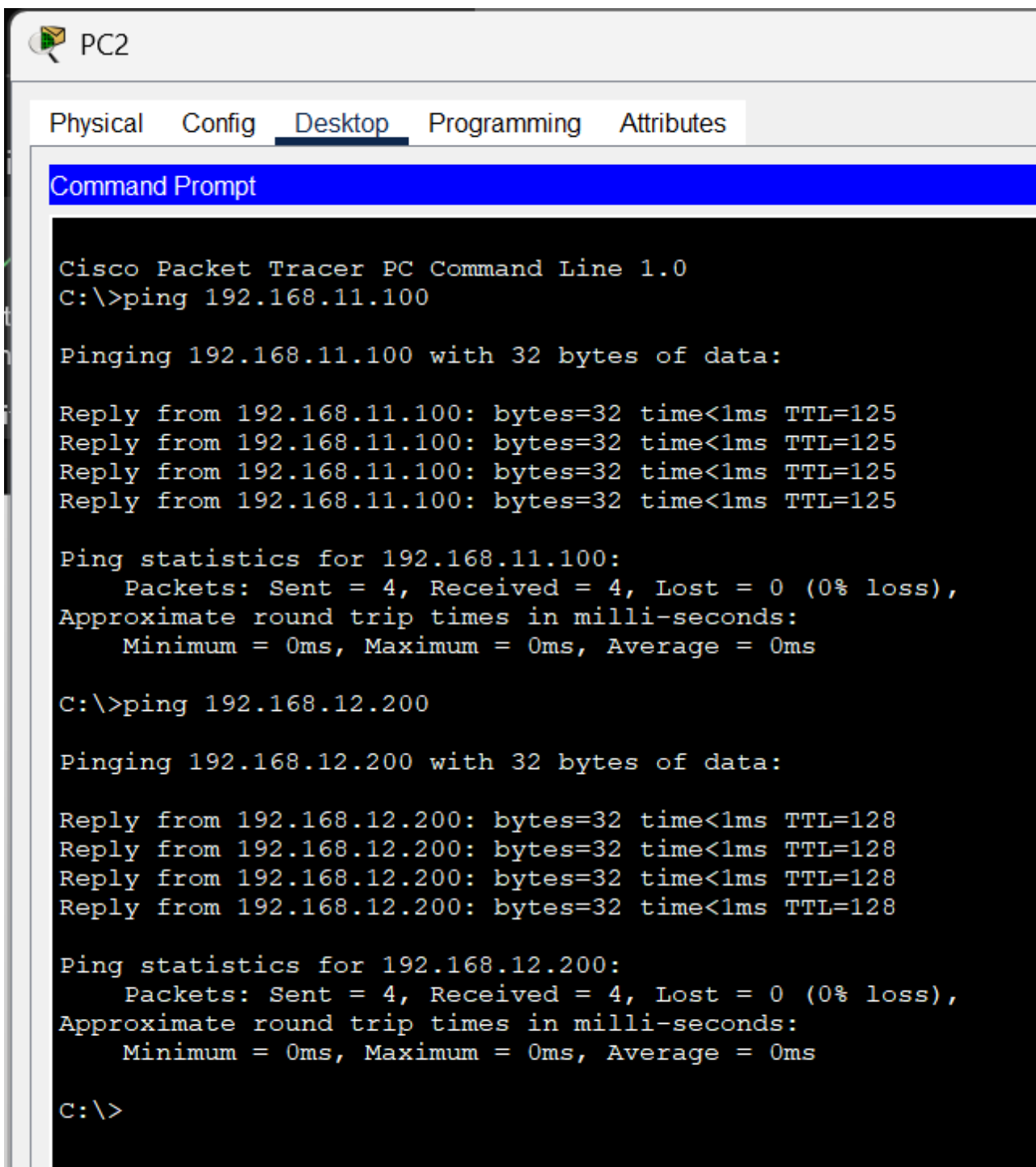
Pinging 192.168.12.200 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.12.200:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Hình 10. PC1 ping tới PC2 và PC3



The screenshot shows the 'PC2' window in Cisco Packet Tracer. The 'Desktop' tab is selected, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of two ping commands: 'ping 192.168.11.100' and 'ping 192.168.12.200'. Both commands result in successful pings with 0% loss and 0ms round trip times.

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.11.100

Pinging 192.168.11.100 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.11.100: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.11.100: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.11.100: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.11.100: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.11.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.12.200

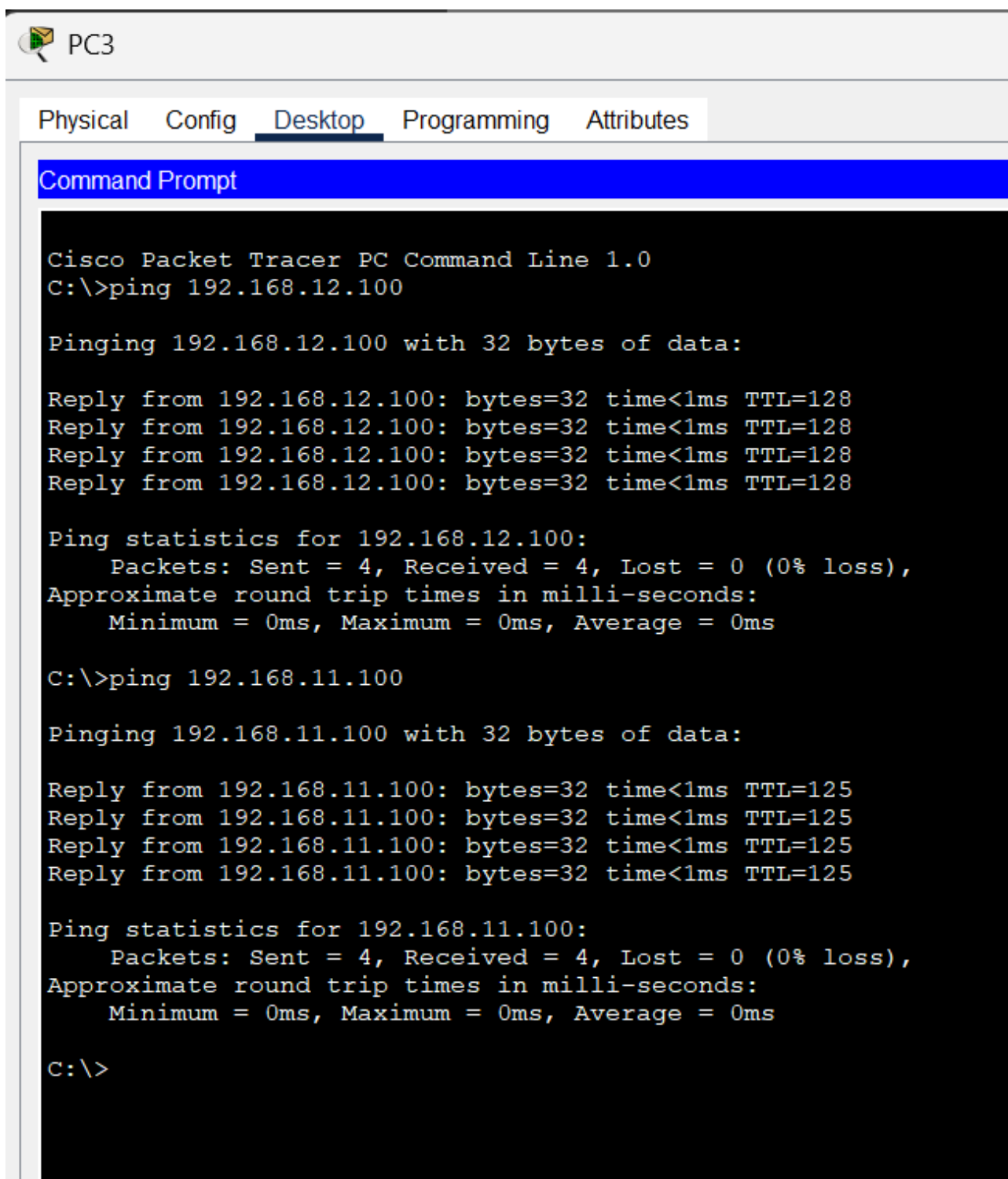
Pinging 192.168.12.200 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.12.200: bytes=32 time<1ms TTL=128

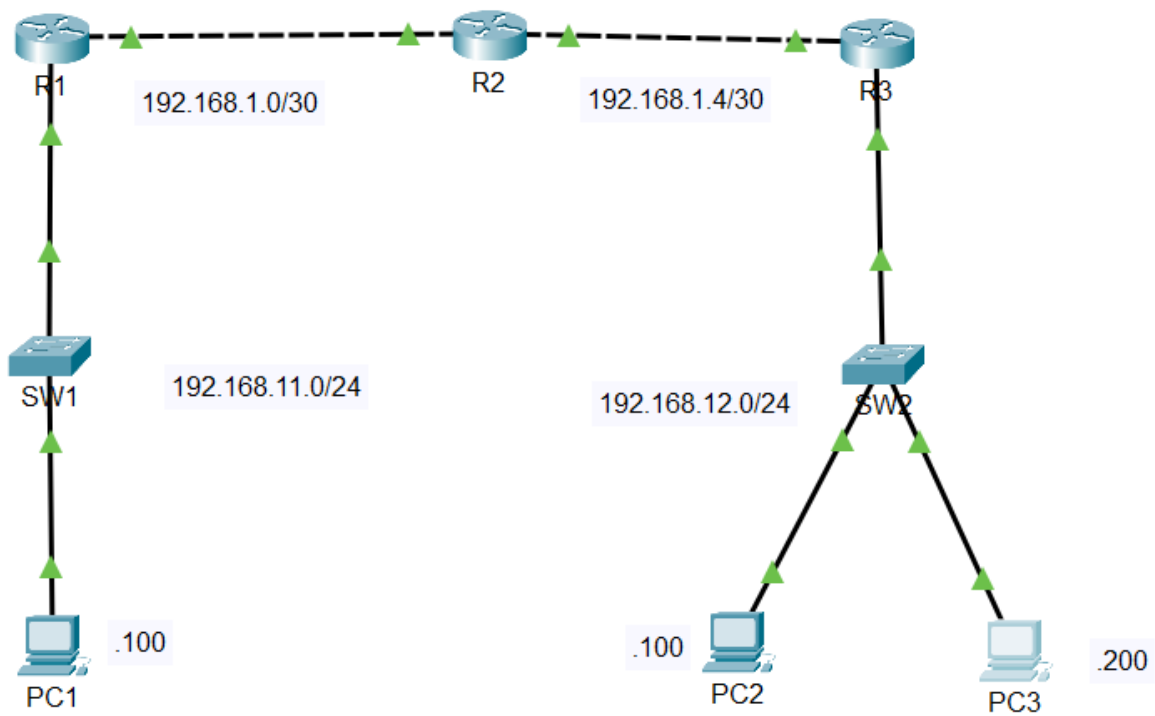
Ping statistics for 192.168.12.200:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
    
```

Hình 11. PC2 Ping tới PC1 và PC3



Hình 12. PC3 ping tới PC1 và PC2



Hình 13 Toàn bộ hệ thống mạng

2. Chia mạng con và định tuyến tĩnh

Một công ty Y đang cần triển khai hạ tầng mạng cho chi nhánh mới của mình. Thông tin về mô hình cần triển khai trong **Error! Reference source not found.**. Từ lớp mạng **172.(16+(X%16)).0.0/16** (trong đó X là số thứ tự của nhóm) sinh viên thực hiện chia mạng con sử dụng phương pháp VLSM để có đủ không gian địa chỉ IP cấp cho các vùng LAN và WAN. Ví dụ, nhóm số 13 sẽ sử dụng lớp mạng 172.29.0.0/16 (172.(16+(13%16)).0.0/16) cho việc chia mạng con.

Lớp .1 và STT = 25 => X = 125.

125 % 16 = 13.

16 + 13 = 29.

a. Thực hiện chia mạng con và ghi kết quả vào Bảng 2 bên dưới.

Bảng 2. Thông tin các lớp mạng

	Lớp mạng (CIDR)	Địa chỉ mạng	Địa chỉ broadcast
--	--------------------	--------------	-------------------



LAN11	172.29.0.0/18	172.29.0.0	172.29.63.255
LAN12	172.29.96.0/21	172.29.96.0	172.29.103.255
LAN21	172.29.108.0/23	172.29.108.0	172.29.109.255
LAN22	172.29.110.0/27	172.29.110.0	172.29.110.31
LAN31	172.29.104.0/22	172.29.104.0	172.29.107.255
LAN32	172.29.64.0/19	172.29.64.0	172.29.95.255
WAN12	172.29.128.0/30	172.29.128.0	172.29.128.3
WAN13	172.29.128.4/30	172.29.128.4	172.29.128.7
WAN23	172.29.128.8/30	172.29.128.8	172.29.128.11

b. Gán địa chỉ IP cho các interface của Router và PC. Mỗi vùng LAN, sử dụng địa chỉ đầu tiên đặt cho interface của Router, các địa chỉ còn lại có thể sử dụng cho PC/Laptop (host). Điền các thông tin này vào Bảng 3.

Bảng 3. Thông tin địa chỉ IP gán cho các interface và NIC

	Interface	IP	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0	172.29.128.1	255.255.255.252	NaN
	G1/0	172.29.128.5	255.255.255.252	NaN
	Fa2/0	172.29.0.1	255.255.192.0	NaN

	Fa3/0	172.29.96.1	255.255.248.0	NaN
R2	G0/0	172.29.128.2	255.255.255.252	NaN
	G1/0	172.29.128.9	255.255.255.252	NaN
	Fa2/0	172.29.108.1	255.255.254.0	NaN
	Fa3/0	172.29.110.1	255.255.255.224	NaN
R3	G0/0	172.29.128.10	255.255.255.252	NaN
	G1/0	172.29.128.6	255.255.255.252	NaN
	Fa2/0	172.29.64.1	255.255.224.0	NaN
	Fa3/0	172.29.104.1	255.255.252.0	NaN
PC11 (LAN11)	NIC	172.29.0.2	255.255.192.0	172.29.0.1
PC12 (LAN12)	NIC	172.29.96.2	255.255.248.0	172.29.96.1
PC21(LAN21)	NIC	172.29.108.2	255.255.254.0	172.29.108.1
PC22 (LAN22)	NIC	172.29.110.2	255.255.255.224	172.29.110.1
PC31 (LAN31)	NIC	172.29.104.2	255.255.252.0	172.29.104.1
PC32 (LAN32)	NIC	172.29.64.2	255.255.224.0	172.29.64.1

c. Thực hiện các cấu hình thiết bị cơ bản.

- **Bước 1:** Đặt hostname tương ứng cho tất cả các thiết bị.
- **Bước 2:** Sử dụng mật khẩu uitcisco trên tất cả Router ở chế độ privileged EXEC, user EXEC và Telnet.
- **Bước 3:** Thiết lập Banner Motd “Warning: Authorized Access Only on Router X”.

```
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable secret uitcisco
R2(config)#line cons
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password uitcisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass
R2(config-line)#password uitcisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#se
R2(config)#service pas
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#write
Building configuration...
[OK]
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ban
R2(config)#banner mo
R2(config)#banner motd Warning: Authorized Access Only on Router ^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ban
R2(config)#banner m
R2(config)#banner motd "Warning: Authorized Access Only on Router 2"
```

Hình 14. Đặt hostname, password, banner motd cho R2

```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable secret password uitcisco
R1(config)#li
R1(config)#line c
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#pas
R1(config-line)#password uitcisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#pas
R1(config-line)#password uitcisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#ban
R1(config)#banner mo
R1(config)#banner motd "Warning: Authorized Access Only on Router 1"
R1(config)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ser
R1(config)#service pas
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#write
Building configuration...
[OK]
```

Hình 15. Đặt hostname, password, banner motd cho R1

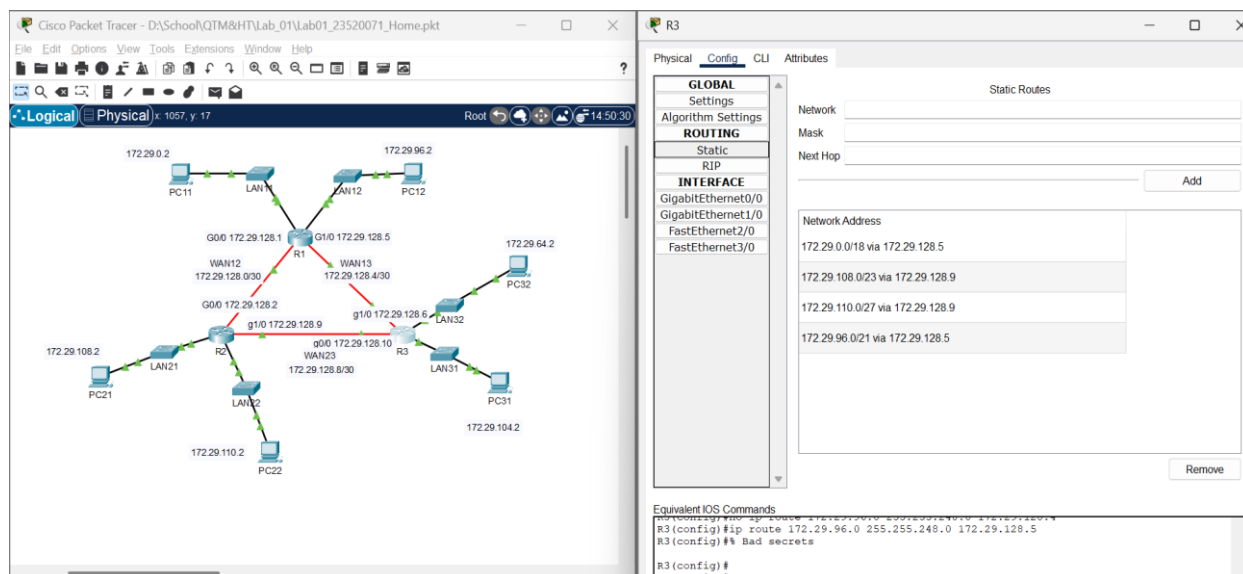
```
R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret password uitcisco
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#pas
R3(config-line)#password uitcisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#pas
R3(config-line)#password uitcisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#ban
R3(config)#banner mo
R3(config)#banner motd "Warning: Authorized Access Only on Router 3"
R3(config)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#se
R3(config)#service psa
R3(config)#service pas
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

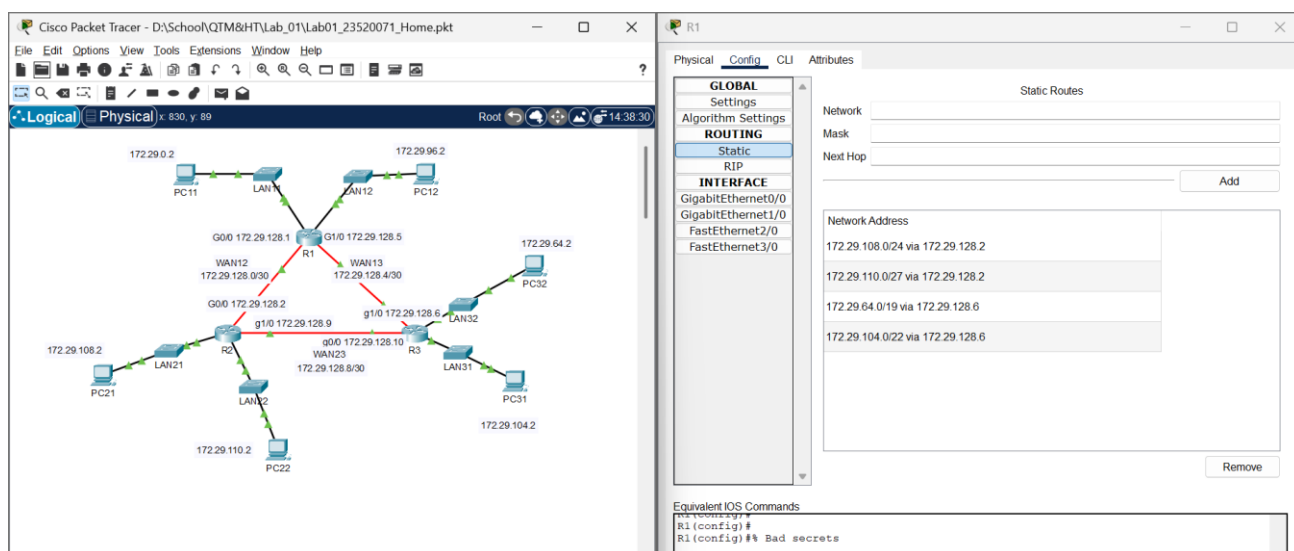
R3#write
Building configuration...
[OK]
```

Hình 16. Đặt hostname, password, banner motd cho R3

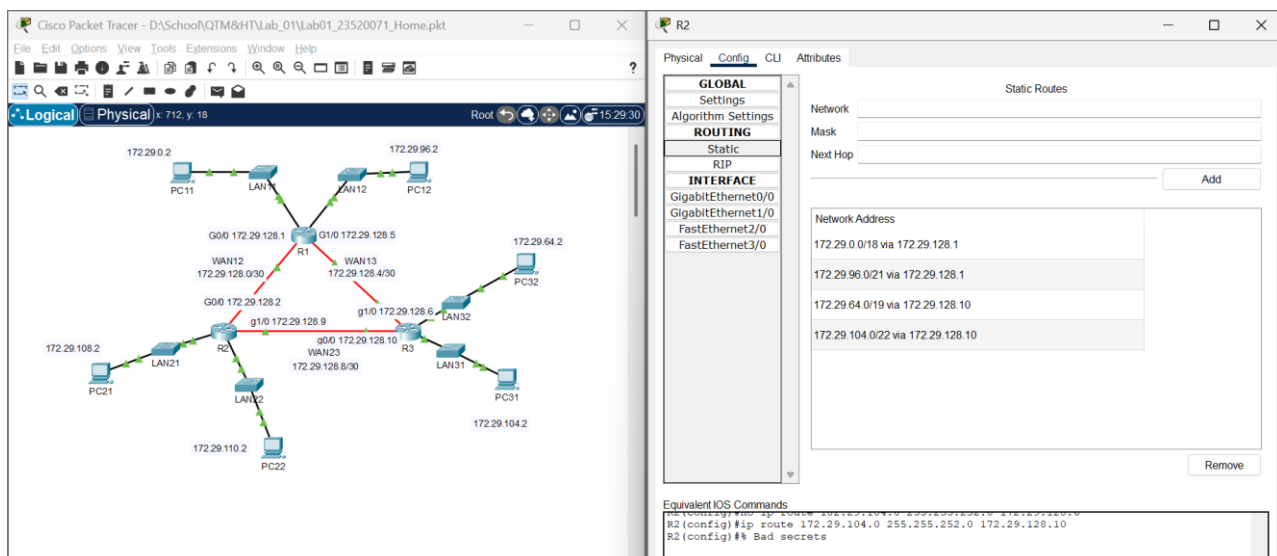
d. Tất cả Router cần định tuyến tĩnh để tất cả các thiết bị trong mạng có thể giao tiếp với nhau.



Hình 17. Static routing on R3



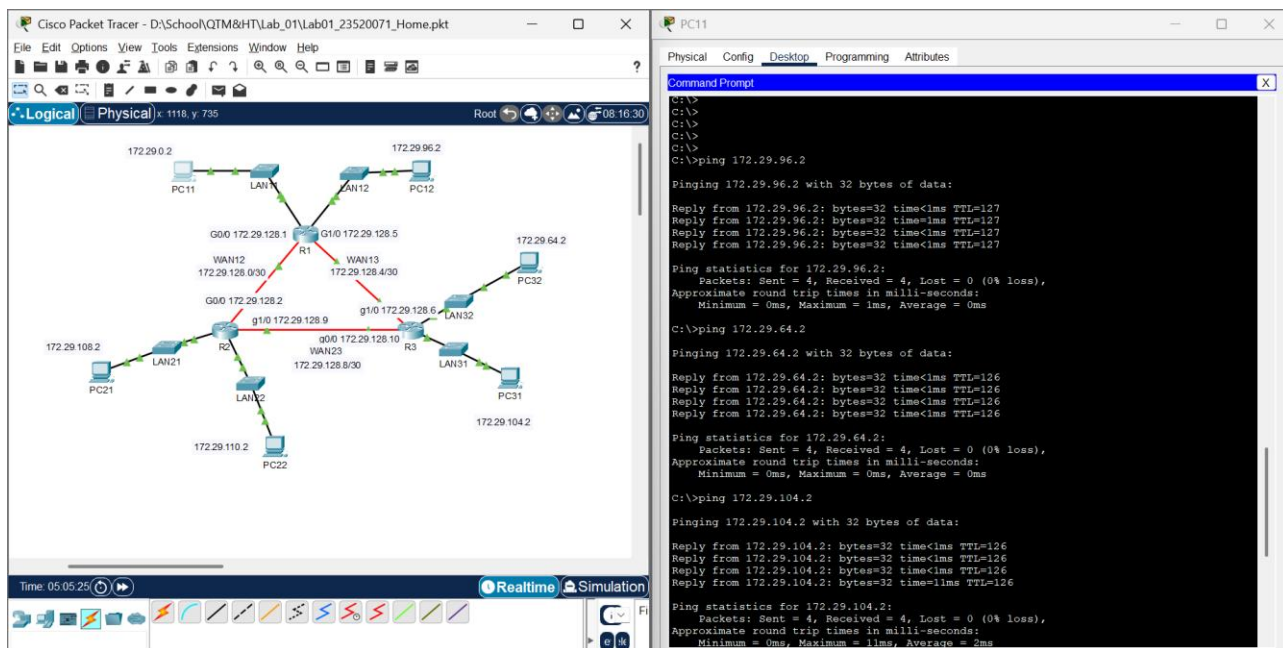
Hình 18. Static routing on R1



Hình 19. Static routing on R2

Kiểm tra kết nối giữa các PC với nhau.

Kết nối giữa PC11 tới các PC còn lại.



Hình 20. PC11 ping tới PC12, PC31, PC32


```
C:\>ping 172.29.110.2

Pinging 172.29.110.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.110.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.29.108.2

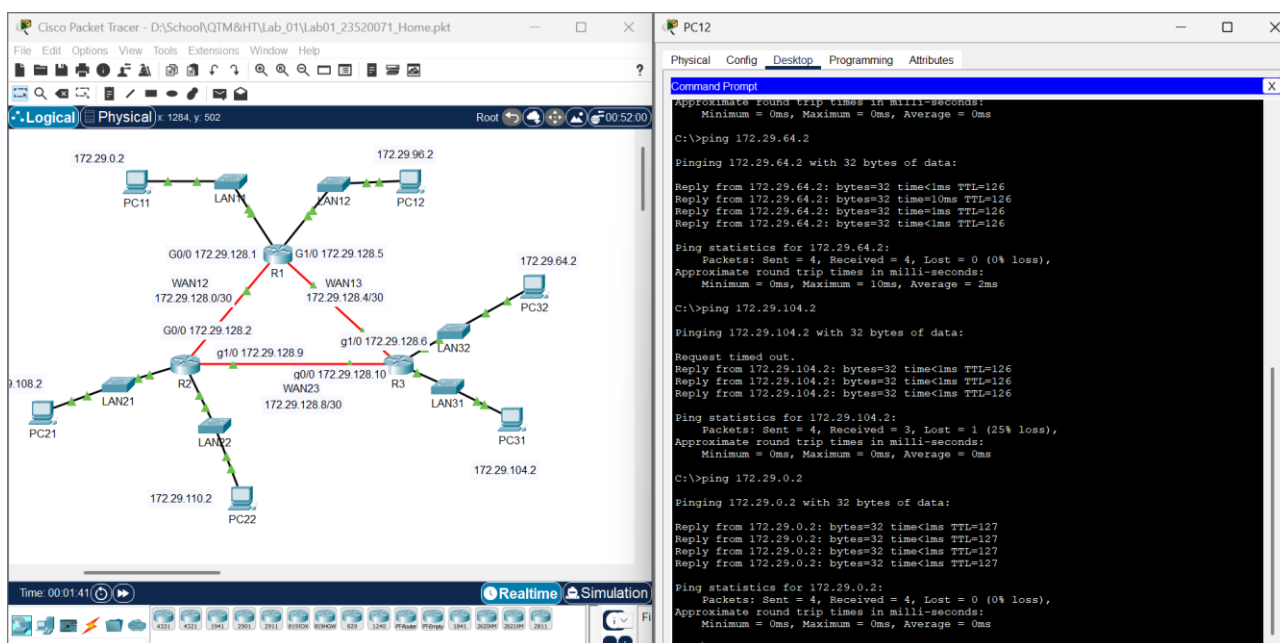
Pinging 172.29.108.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.108.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Hình 21. PC11 ping tới PC21, PC22

Kết nối giữa PC12 tới các PC còn lại.



Hình 22. PC12 ping tới PC32, PC31, PC11

```
C:\>ping 172.29.108.2

Pinging 172.29.108.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.108.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.29.110.2

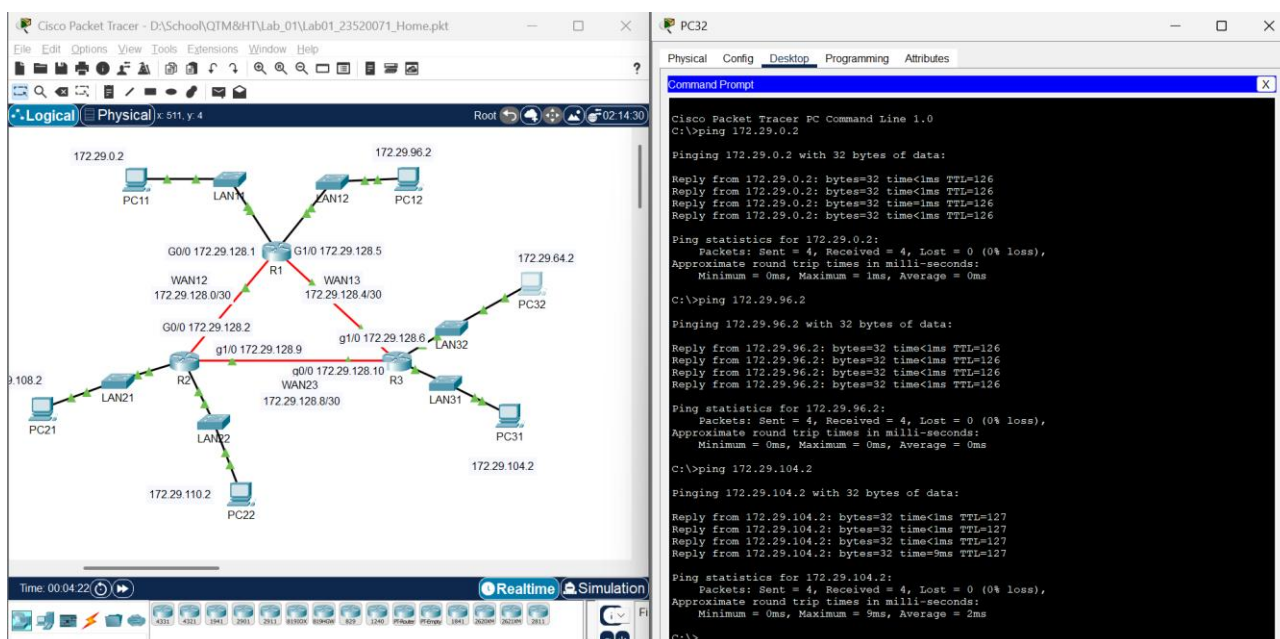
Pinging 172.29.110.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.110.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Hình 23. PC12 ping tới PC21, PC22

Kết nối giữa PC32 tới các PC còn lại.



Hình 24. PC32 ping tới PC11, PC12, PC31

```
C:\>ping 172.29.110.2

Pinging 172.29.110.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.110.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.29.108.2

Pinging 172.29.108.2 with 32 bytes of data:

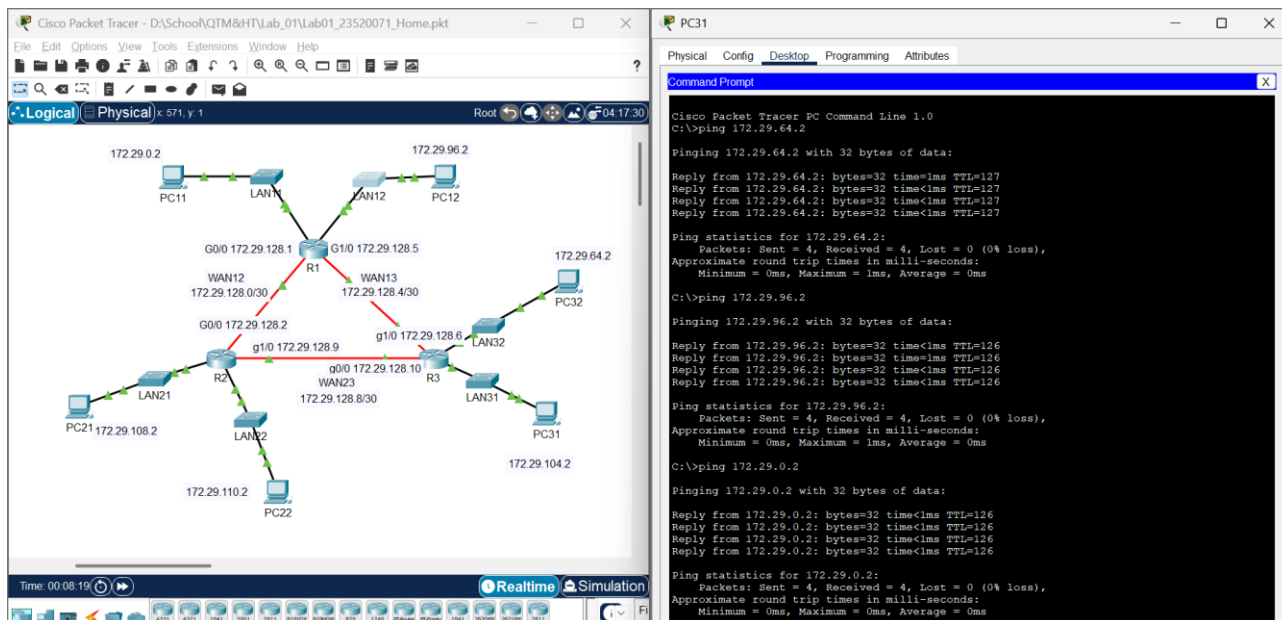
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.108.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Hình 25. PC32 ping tới PC21, PC22

Kết nối giữa PC31 tới các PC còn lại.



Hình 26. PC31 tới PC32, PC12, PC11

```
C:\>ping 172.29.110.2

Pinging 172.29.110.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.110.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.110.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.29.108.2

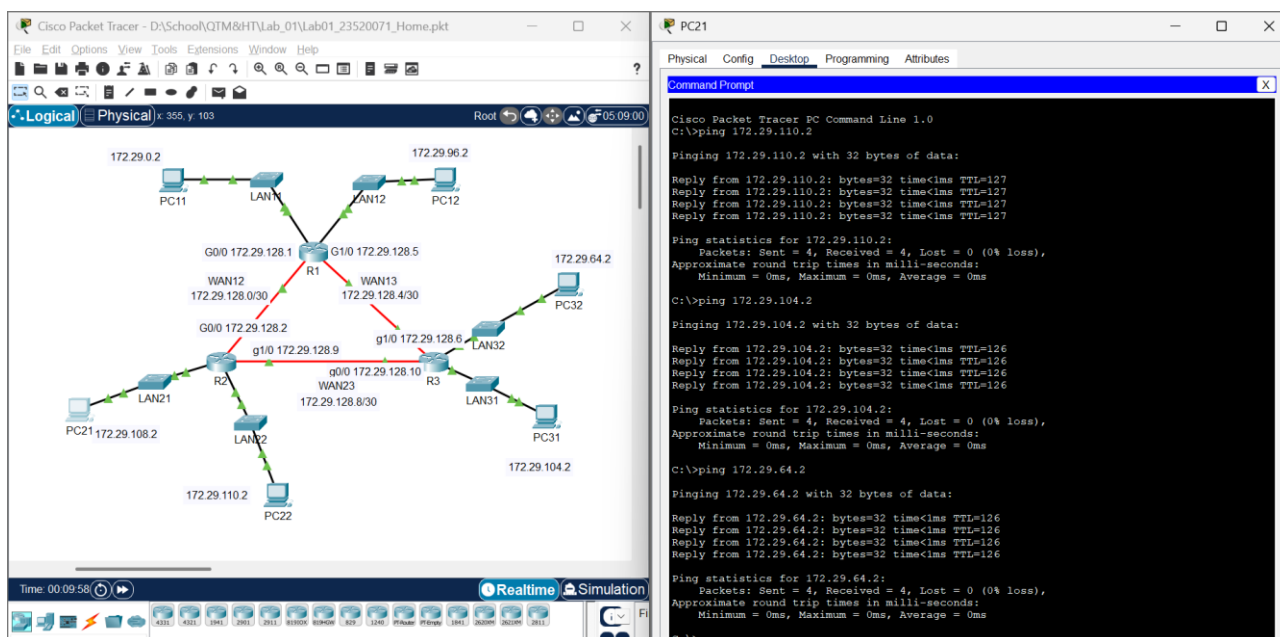
Pinging 172.29.108.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.108.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.108.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Hình 27. PC31 ping tới PC21, PC22

Kết nối giữa PC21 tới các PC còn lại.



Hình 28. PC21 ping tới PC22, PC31, PC32

```
C:\>ping 172.29.96.2

Pinging 172.29.96.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.96.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.96.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.96.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.96.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.96.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.29.0.2

Pinging 172.29.0.2 with 32 bytes of data:

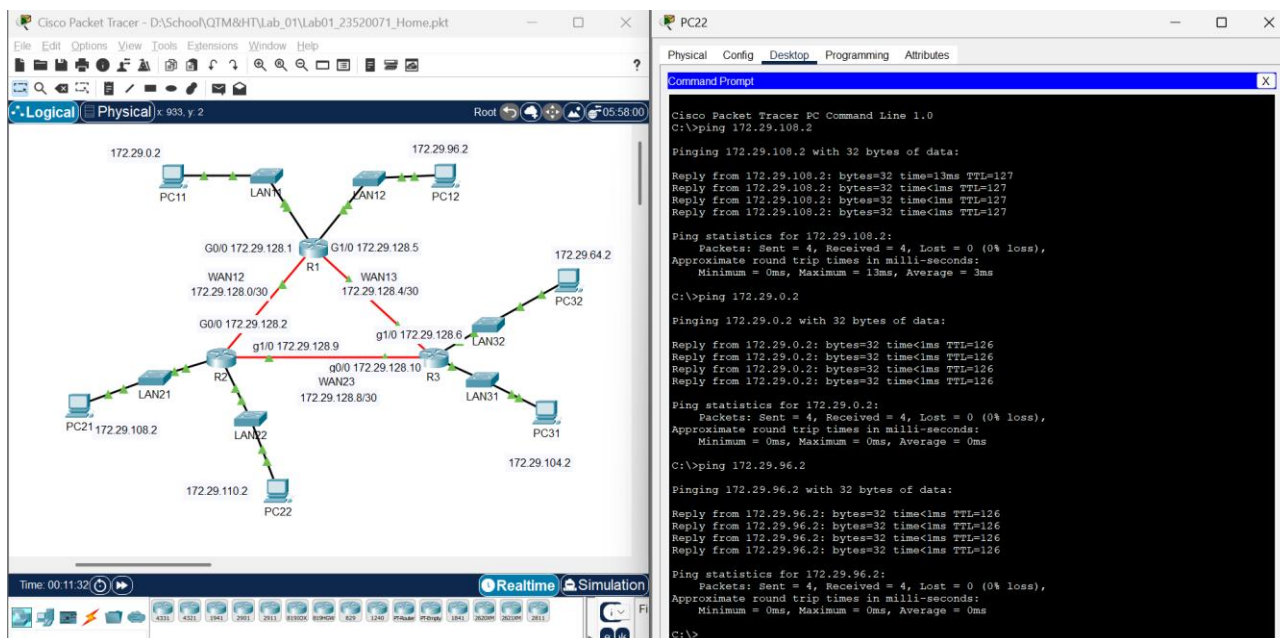
Reply from 172.29.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.0.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.29.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>|
```

Hình 29. PC21 ping tới PC11, PC12

Kết nối giữa PC22 tới các PC còn lại.



Hình 30. PC22 ping tới PC21, PC11, PC12


```
C:\>ping 172.29.64.2

Pinging 172.29.64.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.64.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.64.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.29.104.2

Pinging 172.29.104.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.104.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.104.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 172.29.104.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.104.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.104.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>|
```

Hình 31. PC22 ping tới PC31, PC32

e. Cấu hình định tuyến dự phòng (redundancy routes) để đảm bảo R1 và R2 có thể trao đổi với nhau, ngay cả khi cáp kết nối trực tiếp giữa R1 và R2 gặp sự cố.
Gợi ý: Có thể sử dụng kỹ thuật floating static route.

Kỹ thuật floating static route.

Tạo ra đường dự phòng bằng cách đặt hệ số ưu tiên (AD) phía sau câu lệnh ip route.

Đường đi có độ ưu tiên cao hơn tương đương với hệ số AD nhỏ hơn (Ví dụ AD = 1 sẽ có độ ưu tiên cao hơn đường đi có AD = 2).

Khi tạo đường dự phòng từ R1 tới R2, ta biết đường gốc là WAN12 nghĩa là R1 đi tới mạng sau R2 phải đi tới 172.29.128.2 thông qua 172.29.128.1, vậy khi interface 172.29.128.1 hỏng ta cần 1 đường đi khác là 172.29.128.5 (Kết nối trực tiếp tới R1 thông qua R3).

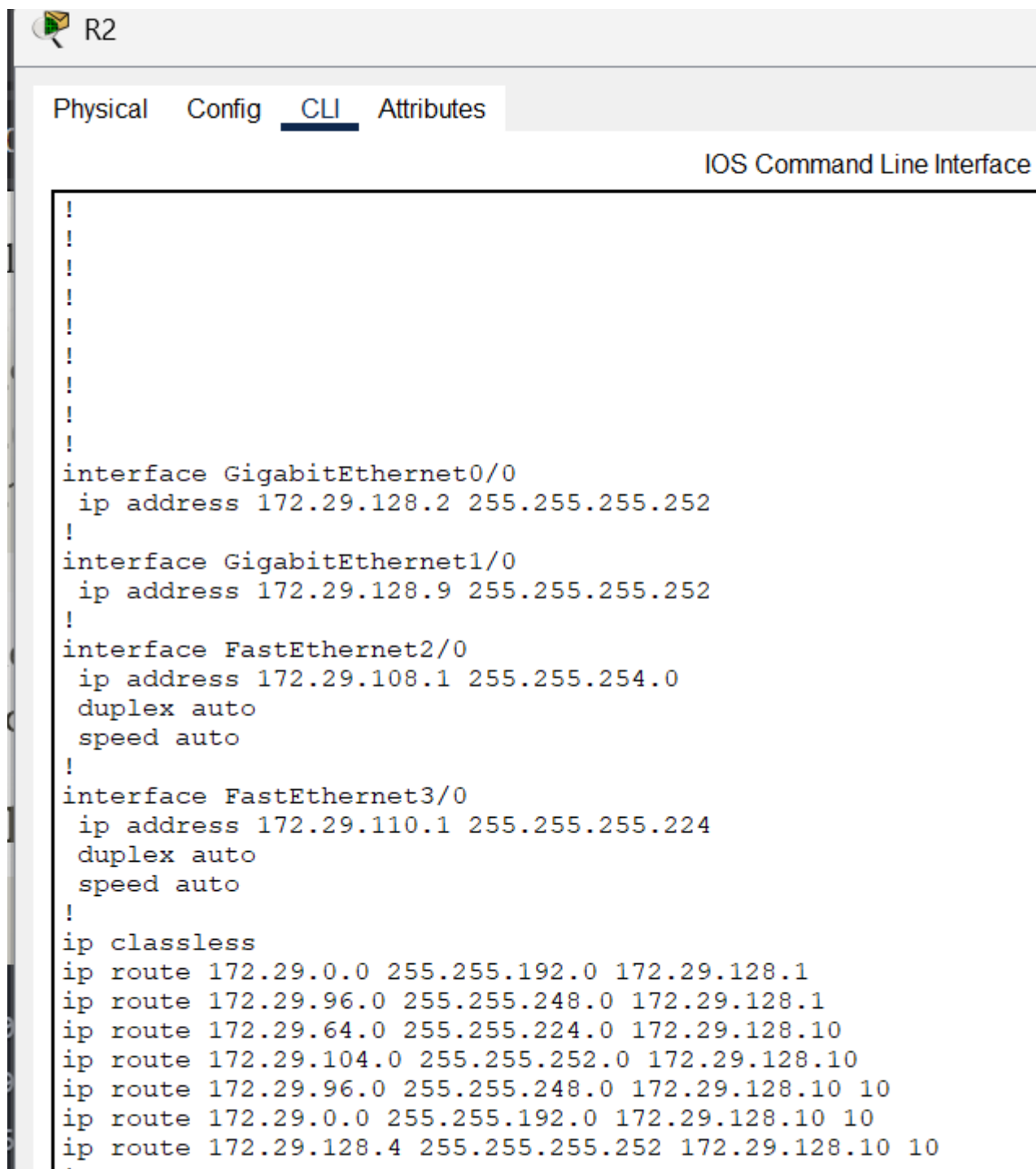
Vậy, cấu hình ip route cho đường này sẽ là:

“ip route 172.29.128.4 255.255.255.252 172.29.128.10 10” với 10 là hệ số ưu tiên thấp hơn để chỉ thị đường đi phụ.

Sau lệnh này ở R2, router R2 có thể giao tiếp với R1 thông qua con đường phụ này.

R2 muốn giao tiếp các mạng ở trong vùng mạng của R1 là 172.29.96.0/21 và 172.29.0.0/18, vậy nên phải thêm 2 đường đi tĩnh cho R2 vẫn thông qua interface 172.29.128.10 (đường đi trực tiếp giữa R2 và R3).

Tương tự với các đường đi khác.

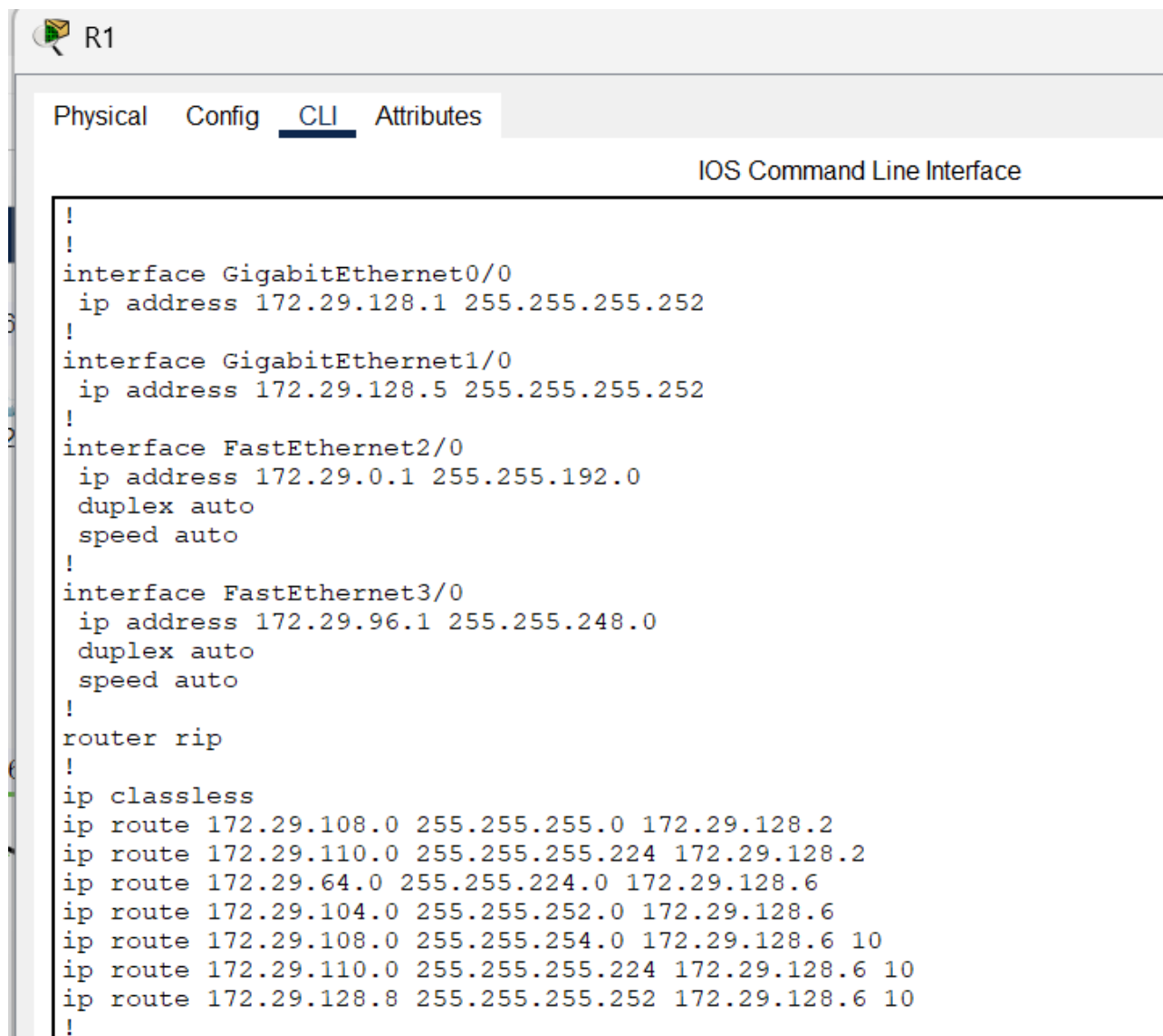


The screenshot shows the CLI of router R2. The 'CLI' tab is selected under the 'Config' section. The interface displays the following configuration commands:

```

!
!
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 172.29.128.2 255.255.255.252
!
interface GigabitEthernet1/0
 ip address 172.29.128.9 255.255.255.252
!
interface FastEthernet2/0
 ip address 172.29.108.1 255.255.254.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet3/0
 ip address 172.29.110.1 255.255.255.224
 duplex auto
 speed auto
!
ip classless
ip route 172.29.0.0 255.255.192.0 172.29.128.1
ip route 172.29.96.0 255.255.248.0 172.29.128.1
ip route 172.29.64.0 255.255.224.0 172.29.128.10
ip route 172.29.104.0 255.255.252.0 172.29.128.10
ip route 172.29.96.0 255.255.248.0 172.29.128.10 10
ip route 172.29.0.0 255.255.192.0 172.29.128.10 10
ip route 172.29.128.4 255.255.255.252 172.29.128.10 10
,
    
```

Hình 32. R2 khi cấu hình đường dự phòng



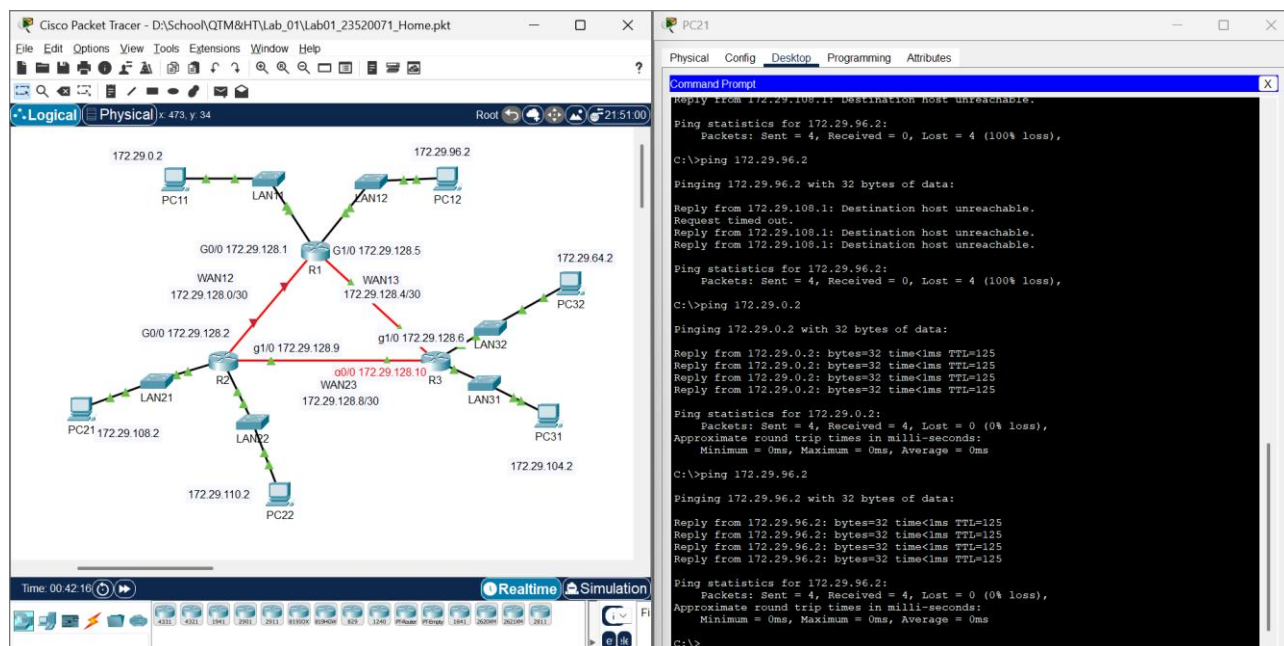
```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 172.29.128.1 255.255.255.252
!
interface GigabitEthernet1/0
 ip address 172.29.128.5 255.255.255.252
!
interface FastEthernet2/0
 ip address 172.29.0.1 255.255.192.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet3/0
 ip address 172.29.96.1 255.255.248.0
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
!
ip classless
ip route 172.29.108.0 255.255.255.0 172.29.128.2
ip route 172.29.110.0 255.255.255.224 172.29.128.2
ip route 172.29.64.0 255.255.224.0 172.29.128.6
ip route 172.29.104.0 255.255.252.0 172.29.128.6
ip route 172.29.108.0 255.255.254.0 172.29.128.6 10
ip route 172.29.110.0 255.255.255.224 172.29.128.6 10
ip route 172.29.128.8 255.255.255.252 172.29.128.6 10
!

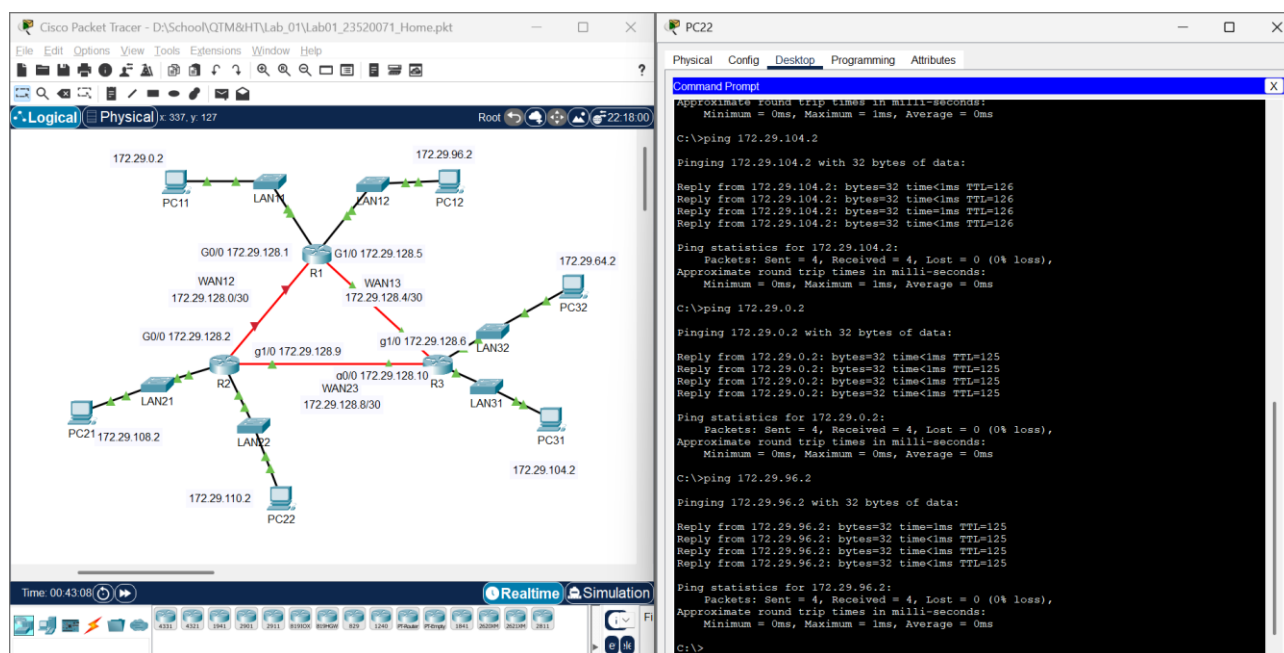
```

Hình 33. R1 khi cấu hình đường dự phòng

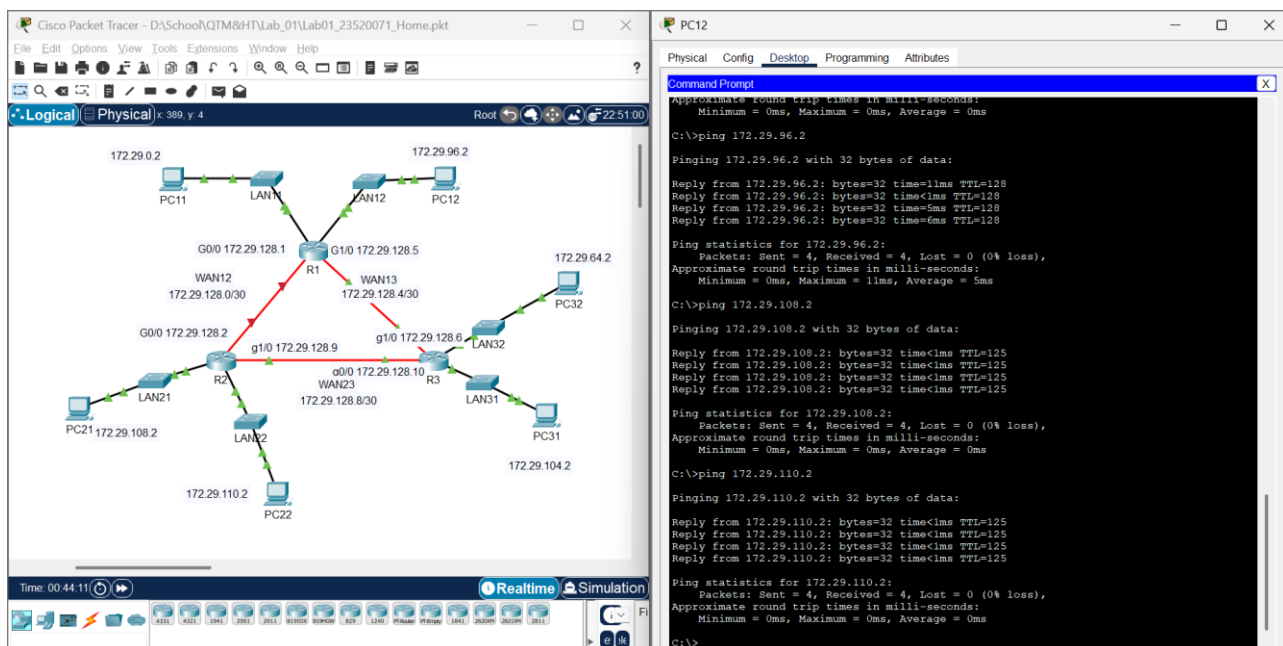
Kiểm tra kết quả khi ping từ mạng trong R2 tới R1 khi kết nối trực tiếp (WAN12) gặp sự cố.



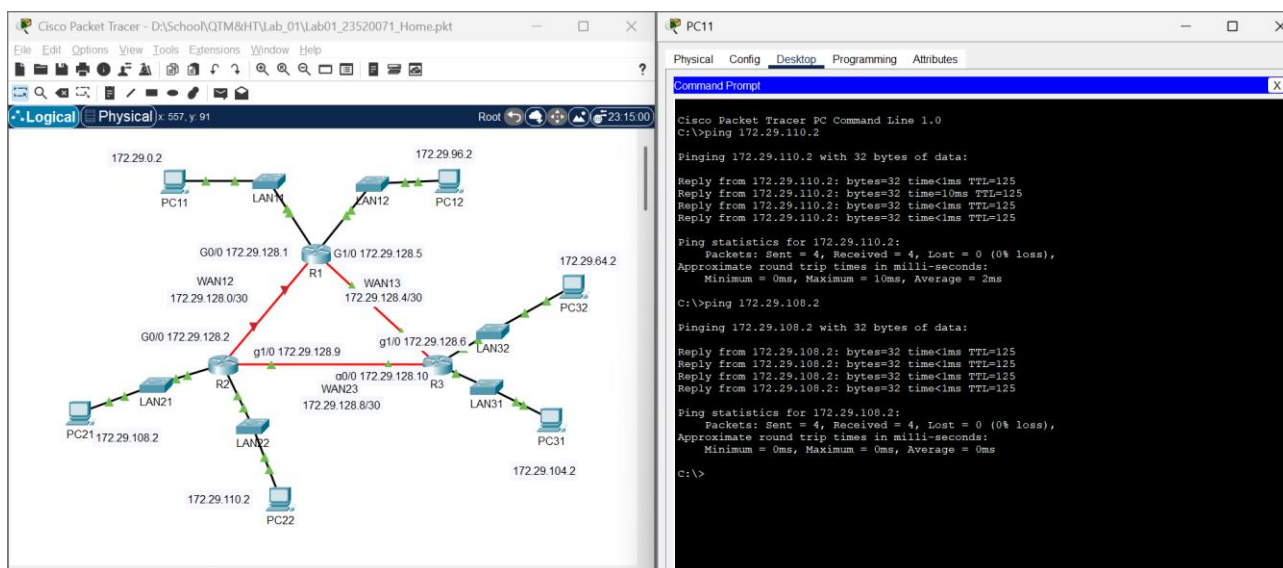
Hình 34. PC21 ping tới PC11, PC12 khi ngắt kết nối WAN12



Hình 35. PC22 ping tới PC12, PC11 khi ngắt kết nối WAN12



Hình 36. PC12 ping tới PC22, PC21 khi ngắt kết nối WAN12



Hình 37. PC11 ping tới PC22, PC21 khi ngắt kết nối WAN12