به نام خدا

شبکه های کامپیوتری

گزارش پروژه دوم

علی ممتحن ۸۱۰۱۰۰۲۱۳

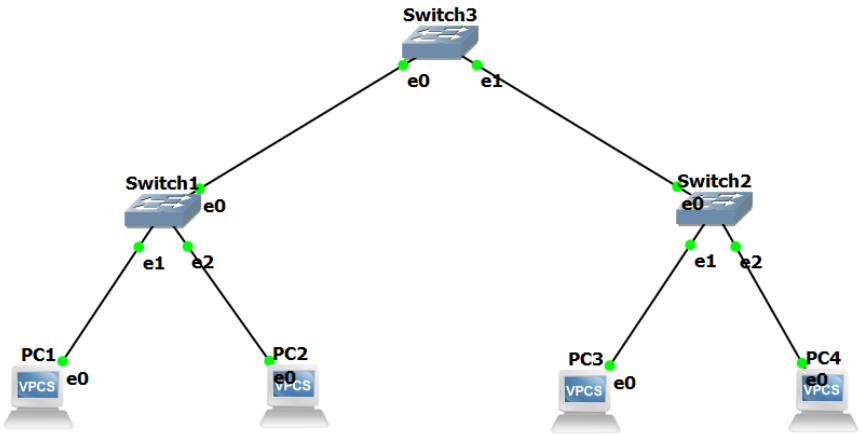
امیرحسین راحتی ۸۱۰۱۰۰۱۴۴

مقدمه

در این تمرین قصد داریم شبیه سازی چند شبکه کامپیوتری ساده را که دارای چندین نود است را شبیه سازی کنیم و جزئیات این شبکه هارا بررسی کنیم

بخش اول

در این بخش ابتدا توپولوژی شبکه را به صورت زیر پیاده سازی میکنیم :



در این پیاده سازی ، سوییچ های ۱ تا ۳ به هم متصل هستند و دو روتر ۱ و ۲ هرکدام به دو pc وصل میشوند .

در این وضعیت باید بتوانیم بوسیله سوییچ ها پکیج هایی از هریک از دو pc به دیگری ارسال کنیم .

سپس با اجرای آن ، باید به هرکدام از pc ها ip بدهیم . این کار به کمک دستور ip انجام میگیرد:

ip <ip_address> <defult_gateway>

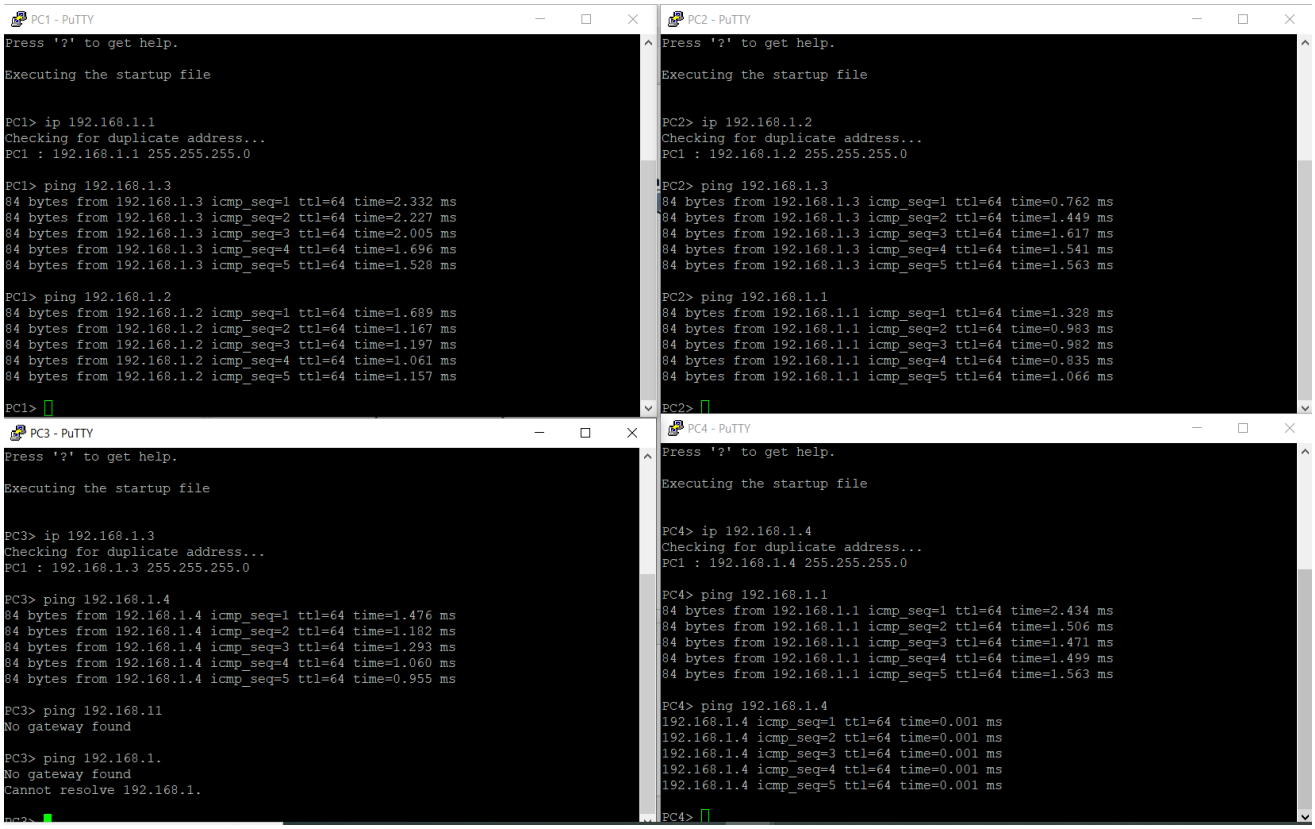
همچنین برای تست ارتباط بین pc ها ، از دستور ping به صورت زیر استفاده میکنیم .

Ping <destination_ip>

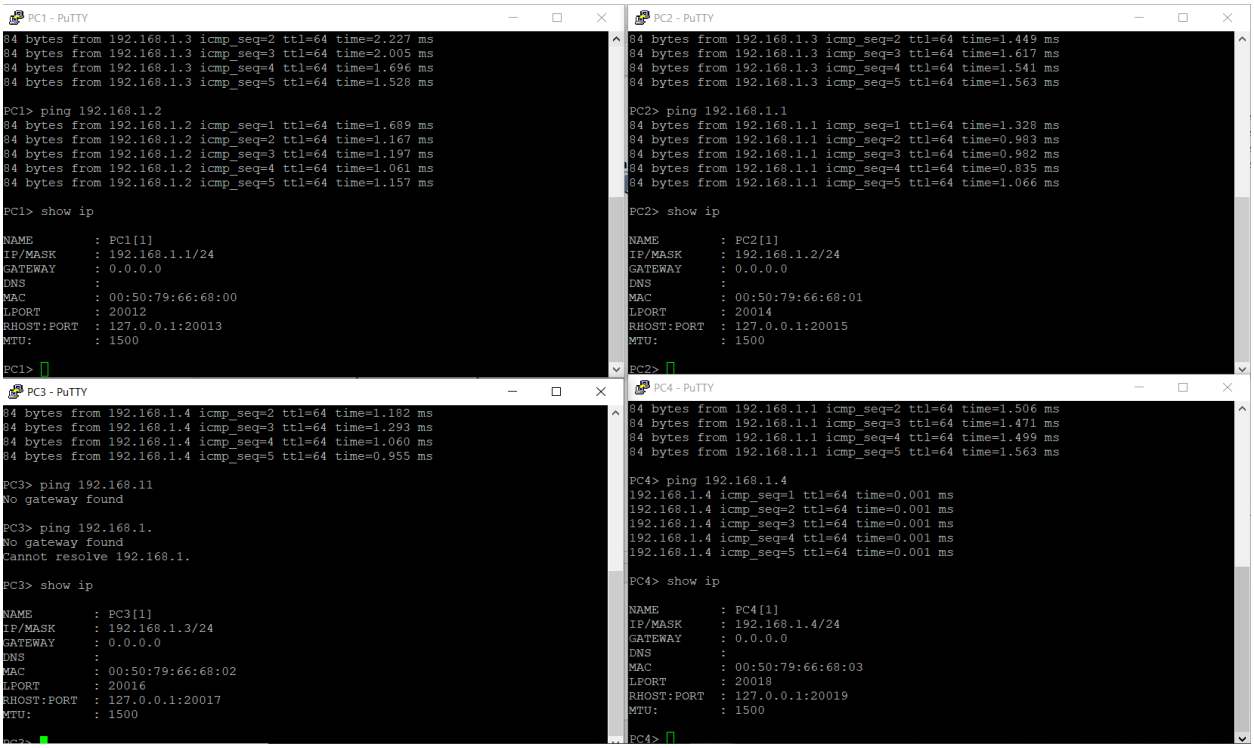
این دستور packet هایی را به سمت مقصد ارسال میکند و نتیجه زمانی آن را محاسبه میکند.

در این بخش مشاهده میشود که pc هایی که توسط یک روتر به هم دیگر متصل اند ، مثلا شماره ۱و۲ ، پینگ کمتری نسب به حالتی که چند روتر در مسیر وجود دارد خواهد داشت .

نتیجه این تست ها به صورت زیر قابل مشاهده است :



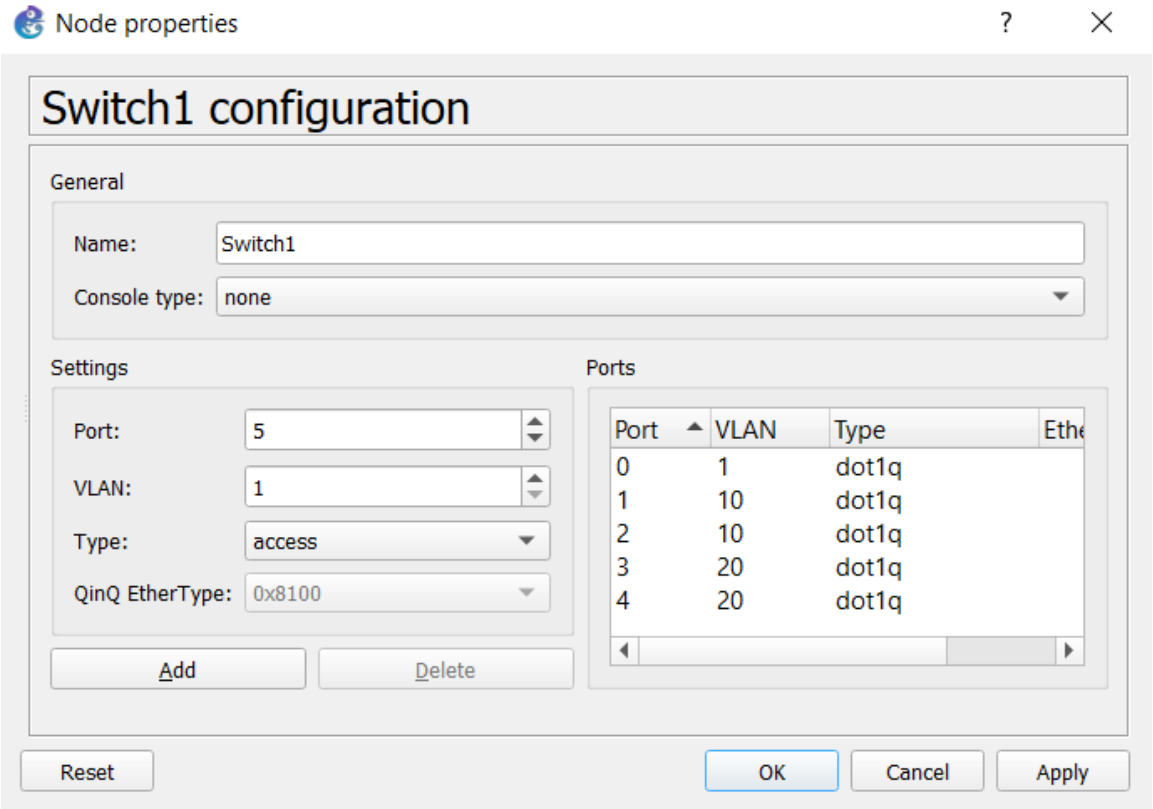
همچنین نتیجه جداول آی پی ها هم به صورت زیر خواهد بود:



بخش دوم

در این قسمت از فناوری **VLAN** استفاده میشود . **VLAN** ها می توانند عملکردهای شبکه را با وجود وصل بودن به همان شبکه فیزیکی واحد (یعنی سوئیچ) به صورت جدا از هم نگه دارند و نیاز به چندین دستگاه و کابل کشی اضافی را برطرف نمایند.

با ایجاد توپولوژی داده شده و برقراری ارتباط ها بین **pc** ها و سوییچ و روتر ، اقدام به ایجاد**VLAN** در سوییچ میکنیم که به صورت زیر پیاده سازی میشود



سپس روتر را هم به صورت زیر کانفیگ میکنیم.

R1

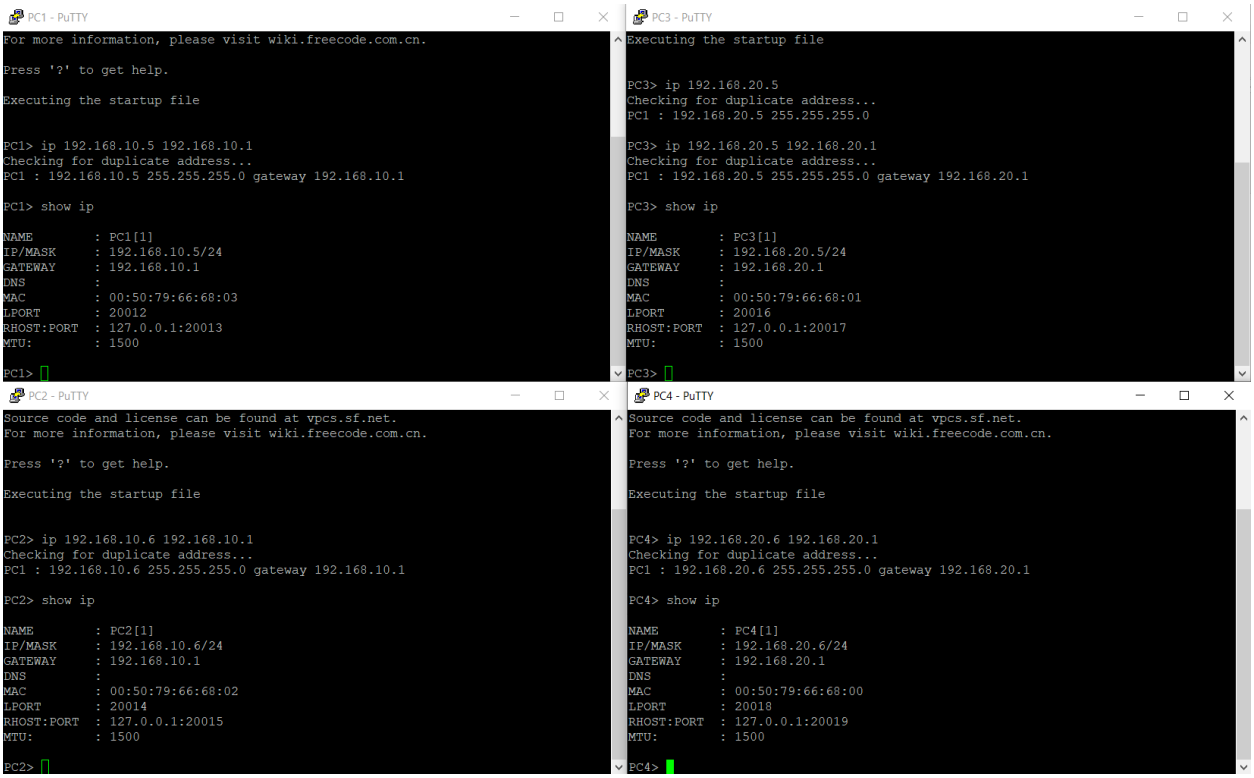
```
et2/0, changed state to down
Router>X+X/X4X0YX+

% Bad IP address or host name% Unknown command or computer name, or unable to fi
nd computer address
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#!
Router(config-if)#interface FastEthernet0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#!
Router(config-subif)#interface FastEthernet0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#!
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#!
Router(config-subif)#end
Router#
*Apr 30 11:34:32.103: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

نتیجه این کانفیگ بوسیله دستورات زیر قابل مشاهده است

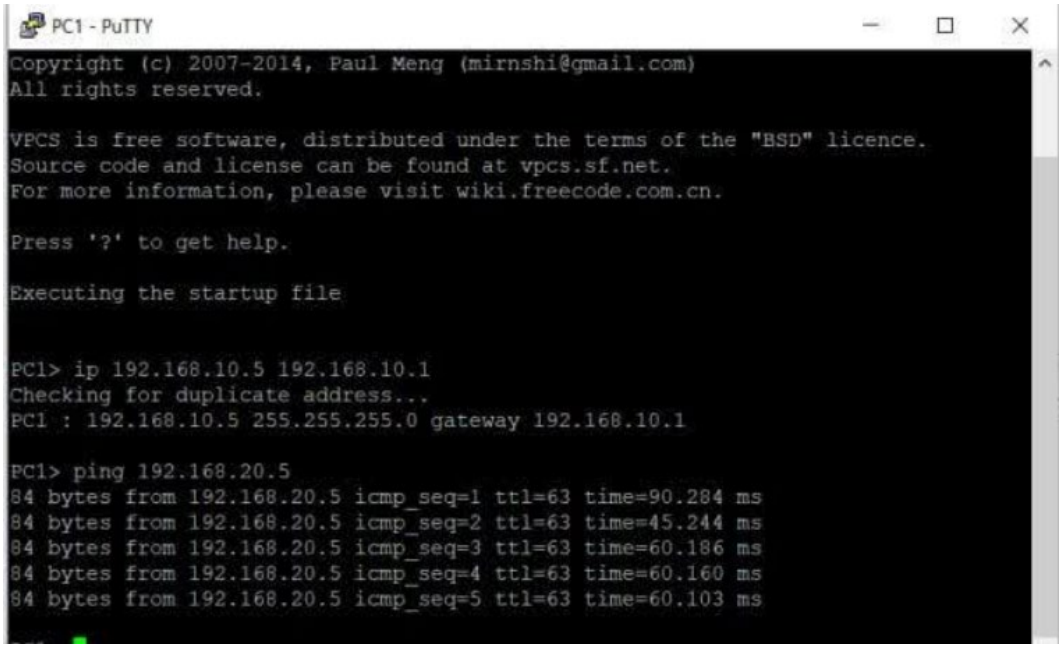
R1

```
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, + - replicated route

Gateway of last resort is not set

      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.10
L        192.168.10.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.10
      192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.20
L        192.168.20.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.20
Router#show ip int br
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/0        unassigned      YES NVRAM  up                    up
FastEthernet0/0.10     192.168.10.1    YES NVRAM  up                    up
FastEthernet0/0.20     192.168.20.1    YES NVRAM  up                    up
FastEthernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Router#
```

سپس مشابه بخش اول ، به **pc** ها **IP** اختصاص میدهیم . با این تفاوت که باید از **subnet** معادل با **VLAN** ای که سیستم در آن قرار دارد استفاده کنیم . این کار به صورت زیر انجام میشود. حالا بوسیله روتر میتوان بین **VLAN** ها ارتباط برقرار کرد .

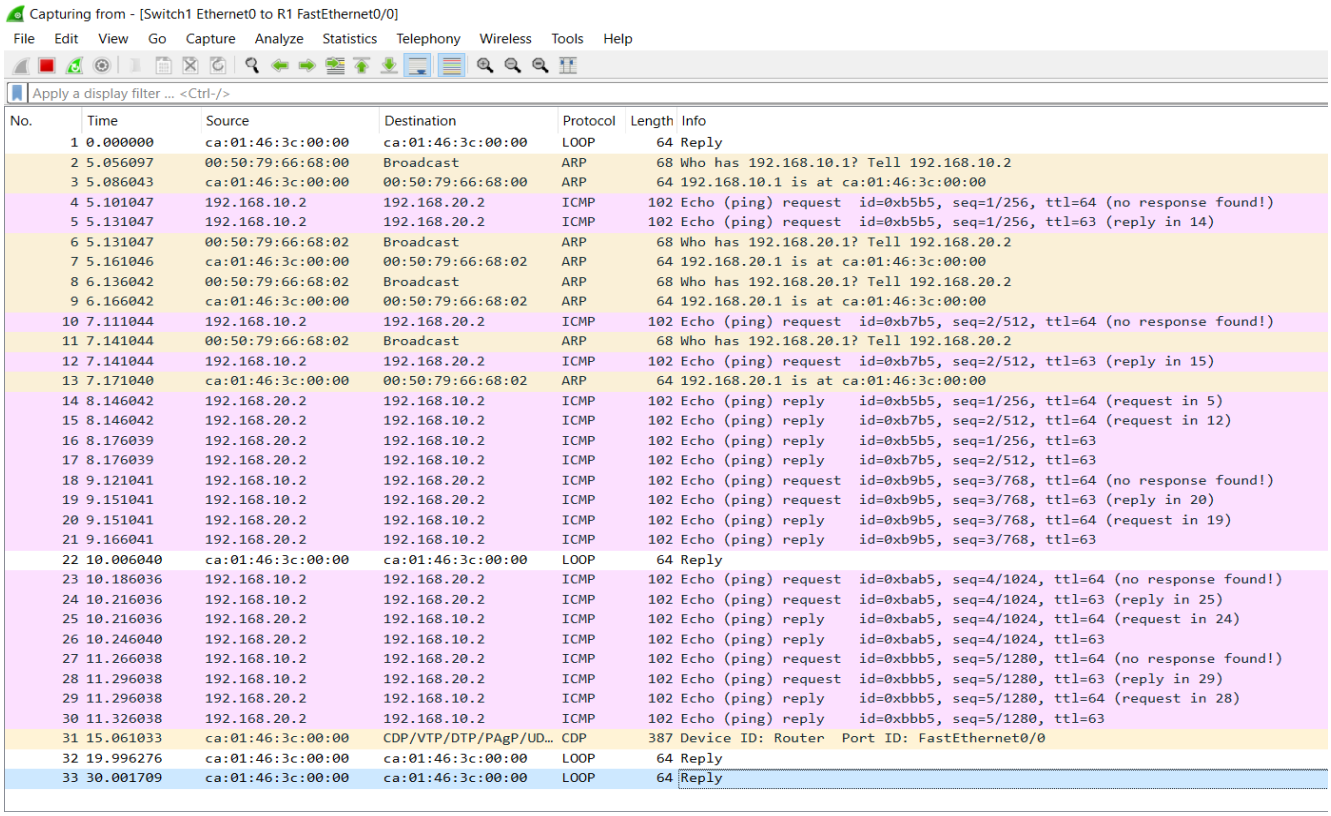


نهایتا در شکل زیر میتوان ارتباط بین دو **Node** در دو **VLAN** متفاوت را مشاهده کرد:



بخش امتیازی

در این قسمت سیم روتر را بوسیله نرم افزار **Wireshark** کپچر میکنیم و **packet** میفرستیم تا حین کپچر مشاهده شود.


Capturing from - [Switch1 Ethernet0 to R1 FastEthernet0/0]

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter ... <Ctrl-/>

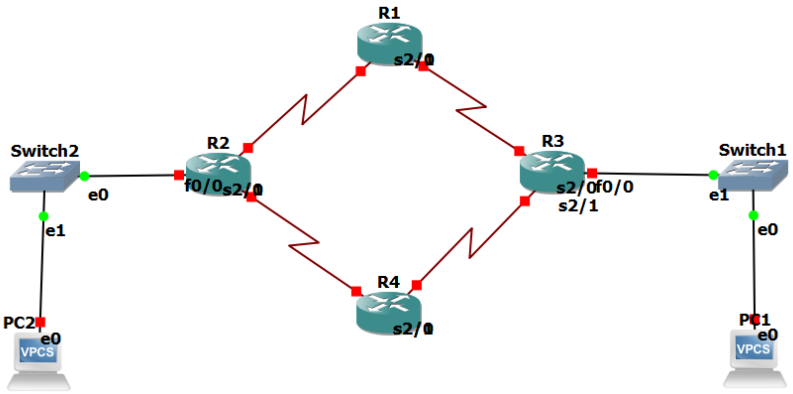
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	ca:01:46:3c:00:00	ca:01:46:3c:00:00	LOOP	64	Reply
2	5.056097	00:50:79:66:68:00	Broadcast	ARP	68	Who has 192.168.10.1? Tell 192.168.10.2
3	5.086043	ca:01:46:3c:00:00	00:50:79:66:68:00	ARP	64	192.168.10.1 is at ca:01:46:3c:00:00
4	5.101047	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xb5b5, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)
5	5.131047	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xb5b5, seq=1/256, ttl=63 (reply in 14)
6	5.131047	00:50:79:66:68:02	Broadcast	ARP	68	Who has 192.168.20.1? Tell 192.168.20.2
7	5.161046	ca:01:46:3c:00:00	00:50:79:66:68:02	ARP	64	192.168.20.1 is at ca:01:46:3c:00:00
8	6.136042	00:50:79:66:68:02	Broadcast	ARP	68	Who has 192.168.20.1? Tell 192.168.20.2
9	6.166042	ca:01:46:3c:00:00	00:50:79:66:68:02	ARP	64	192.168.20.1 is at ca:01:46:3c:00:00
10	7.111044	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xb7b5, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)
11	7.141044	00:50:79:66:68:02	Broadcast	ARP	68	Who has 192.168.20.1? Tell 192.168.20.2
12	7.141044	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xb7b5, seq=2/512, ttl=63 (reply in 15)
13	7.171040	ca:01:46:3c:00:00	00:50:79:66:68:02	ARP	64	192.168.20.1 is at ca:01:46:3c:00:00
14	8.146042	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xb5b5, seq=1/256, ttl=64 (request in 5)
15	8.146042	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xb7b5, seq=2/512, ttl=64 (request in 12)
16	8.176039	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xb5b5, seq=1/256, ttl=63
17	8.176039	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xb7b5, seq=2/512, ttl=63
18	9.121041	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xb9b5, seq=3/768, ttl=64 (no response found!)
19	9.151041	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xb9b5, seq=3/768, ttl=63 (reply in 20)
20	9.151041	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xb9b5, seq=3/768, ttl=64 (request in 19)
21	9.166041	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xb9b5, seq=3/768, ttl=63
22	10.006040	ca:01:46:3c:00:00	ca:01:46:3c:00:00	LOOP	64	Reply
23	10.186036	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xbab5, seq=4/1024, ttl=64 (no response found!)
24	10.216036	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xbab5, seq=4/1024, ttl=63 (reply in 25)
25	10.216036	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xbab5, seq=4/1024, ttl=64 (request in 24)
26	10.246040	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xbab5, seq=4/1024, ttl=63
27	11.266038	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xbbb5, seq=5/1280, ttl=64 (no response found!)
28	11.296038	192.168.10.2	192.168.20.2	ICMP	102	Echo (ping) request id=0xbbb5, seq=5/1280, ttl=63 (reply in 29)
29	11.296038	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xbbb5, seq=5/1280, ttl=64 (request in 28)
30	11.326038	192.168.20.2	192.168.10.2	ICMP	102	Echo (ping) reply id=0xbbb5, seq=5/1280, ttl=63
31	15.061033	ca:01:46:3c:00:00	CDP/VTP/DTP/PAgP/UD…	CDP	387	Device ID: Router Port ID: FastEthernet0/0
32	19.996276	ca:01:46:3c:00:00	ca:01:46:3c:00:00	LOOP	64	Reply
33	30.001709	ca:01:46:3c:00:00	ca:01:46:3c:00:00	LOOP	64	Reply

این کار نشان میدهد که بین دو **VLAN** ، پکت ها ابتدا به روتر میروند (**broadcast** میشوند) و در مقصد دریافت میشود . هر پکت با ادرس مبدا و مقصد آن مشخص میشود که در نرم افزار مشخص میشود . پاسخ هم در پکت هایی که مبدا و مقصد متفاوت دارند قابل مشاهده است .

بخش سوم

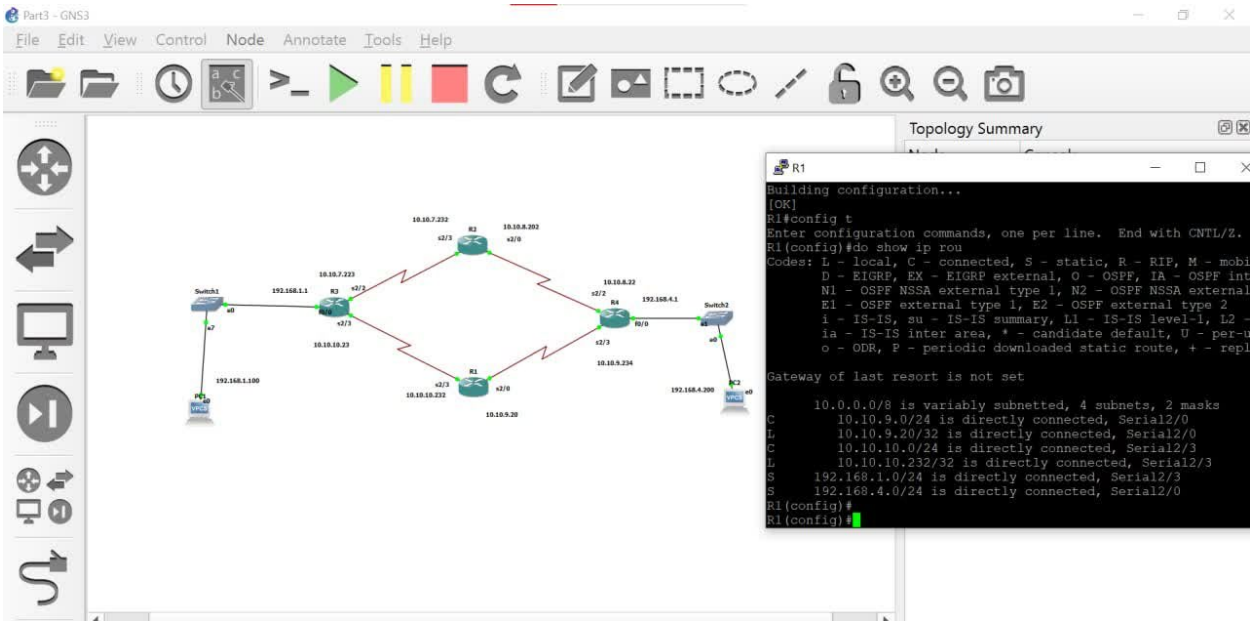
در این بخش جدول **forward** برای هر روتر باید به صورت جداگانه تنظیم شود .

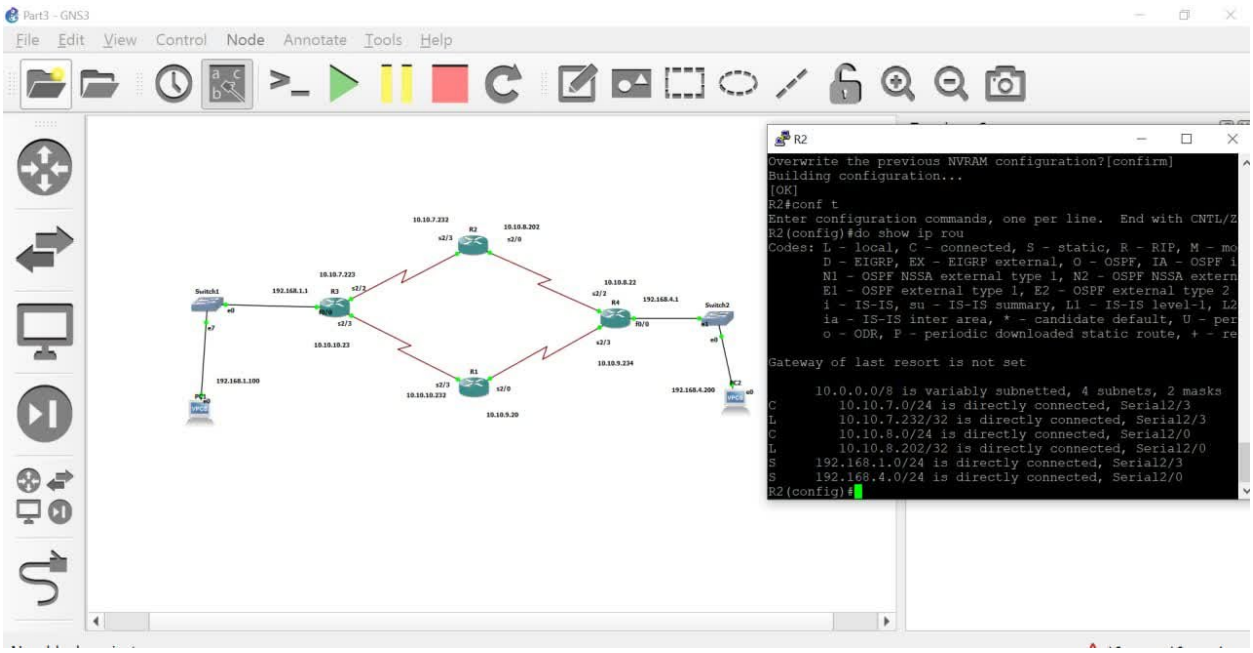
توپولوژی شبکه را به صورت زیر ایجاد میکنیم .

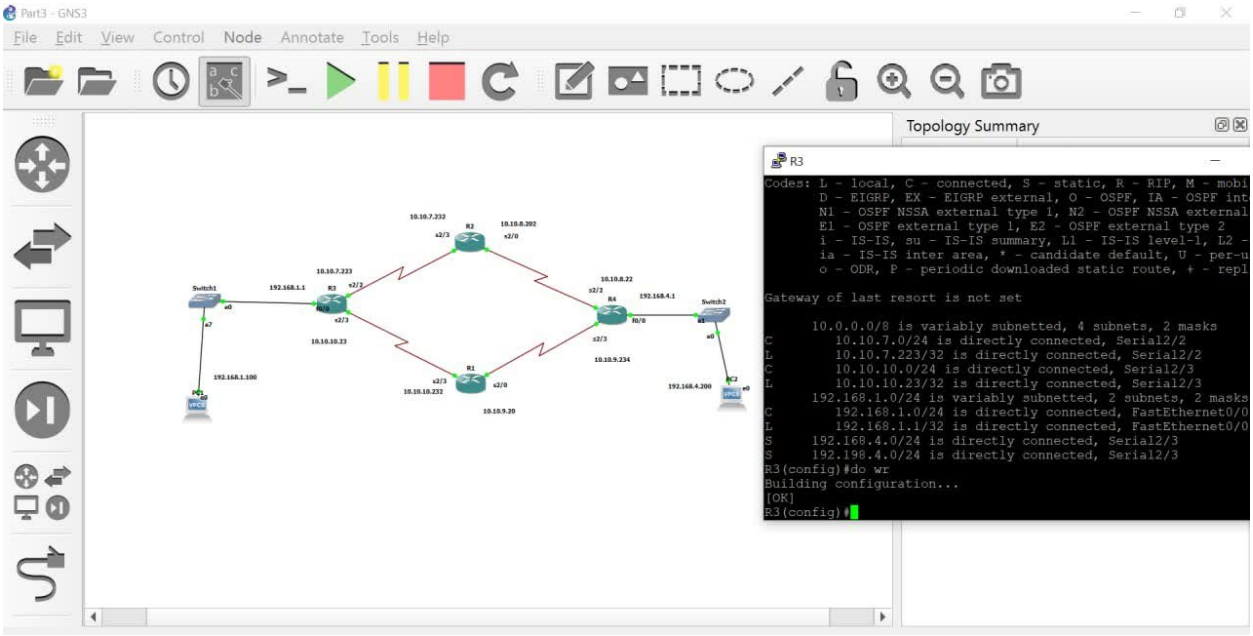


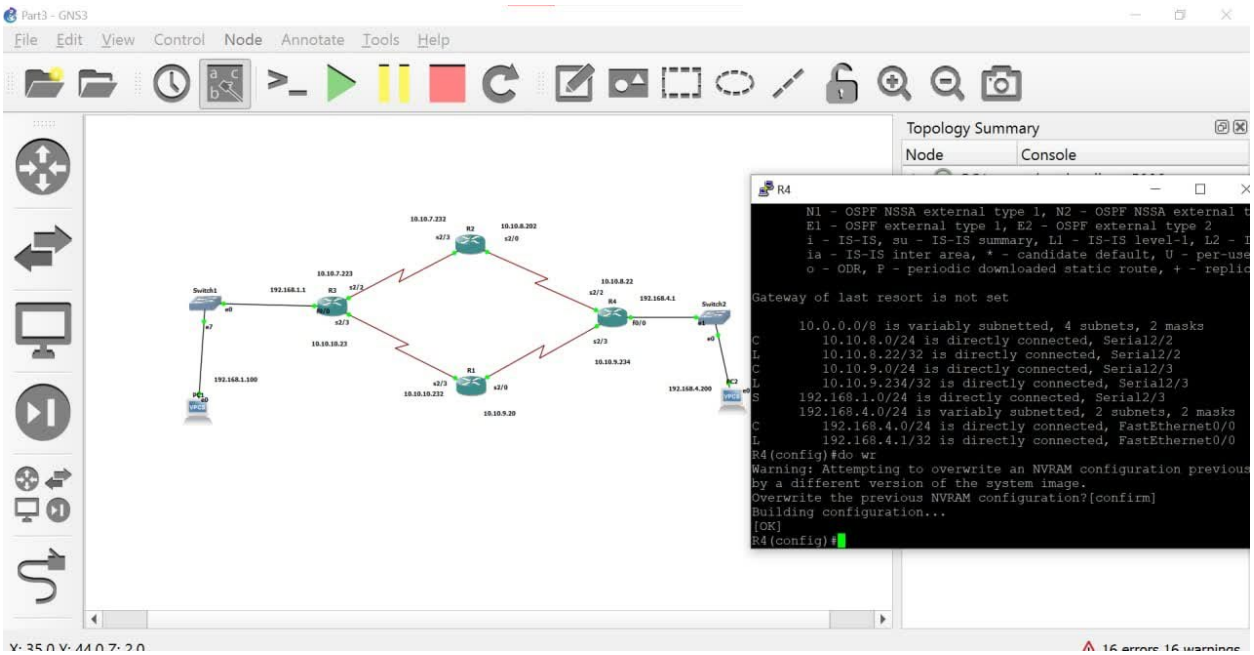
هر **pc** به یک سوئیچ متصل است و هر سوئیچ به شبکه ای از روترها متصل است که بصورت سریال به هم وصل شده اند.

هر روتر را به صورت زیر کانفیگ میکنیم . در این کانفیگ ها مشخص میشود که اگر درخواستی از یک پورت سریال برای فرستادن به **pc** دیگر آمد ، آنرا به کدام پورت ارسال کند .

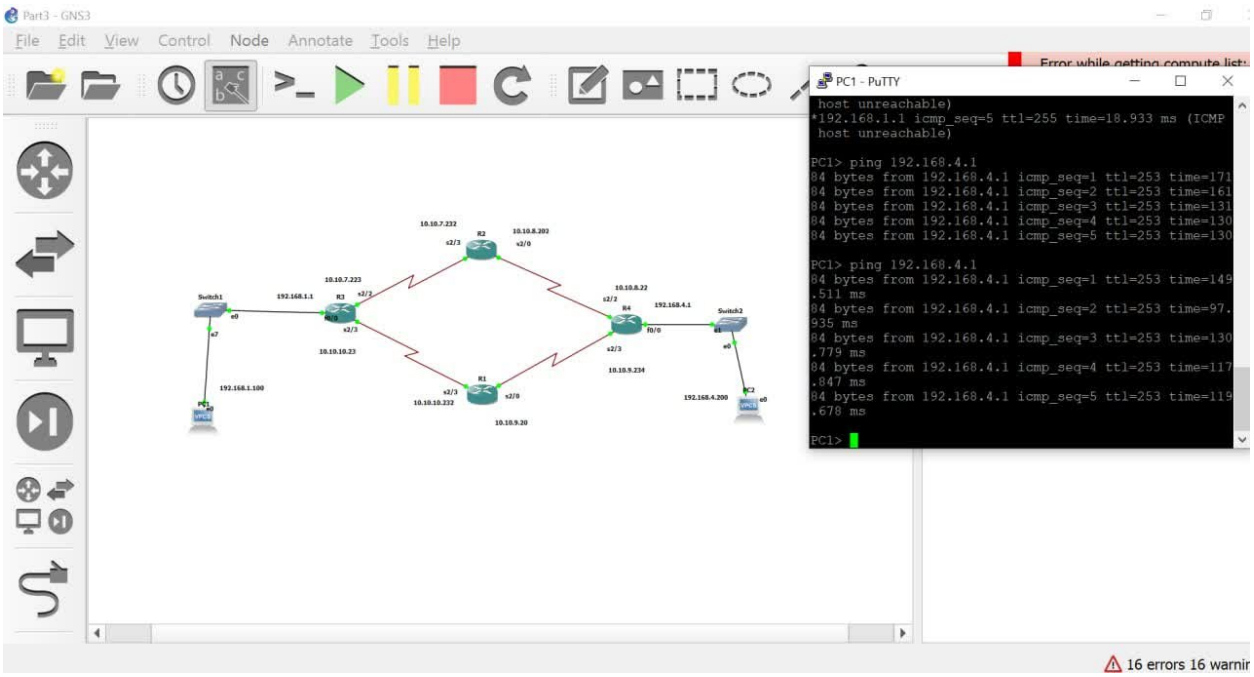



Part3 - GNS3
File Edit View Control Node Annotate Tools Help
R2
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
R2(config)#do show ip rou
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mo
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF i
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA extern
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per
o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - re
Gateway of last resort is not set
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 10.10.7.0/24 is directly connected, Serial2/3
L 10.10.7.232/32 is directly connected, Serial2/3
C 10.10.8.0/24 is directly connected, Serial2/0
L 10.10.8.202/32 is directly connected, Serial2/0
S 192.168.1.0/24 is directly connected, Serial2/3
S 192.168.4.0/24 is directly connected, Serial2/0
R2(config)#


Part3 - GNS3
File Edit View Control Node Annotate Tools Help
Topology Summary
R3
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobi
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF int
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 -
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-u
o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - repl
Gateway of last resort is not set
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 10.10.7.0/24 is directly connected, Serial2/2
L 10.10.7.223/32 is directly connected, Serial2/2
C 10.10.10.0/24 is directly connected, Serial2/3
L 10.10.10.23/32 is directly connected, Serial2/3
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L 192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
S 192.168.4.0/24 is directly connected, Serial2/3
S 192.198.4.0/24 is directly connected, Serial2/3
R3(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R3(config)#

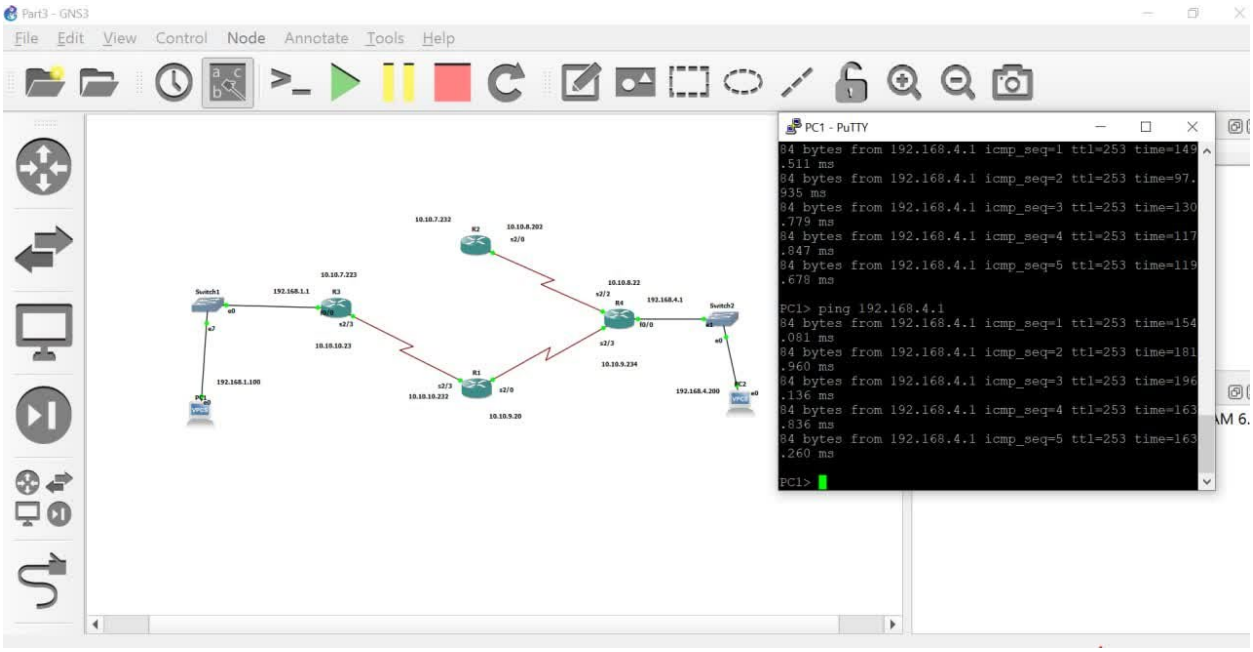


با استفاده از دستور ping ارتباط بین دو pc را بررسی میکنیم



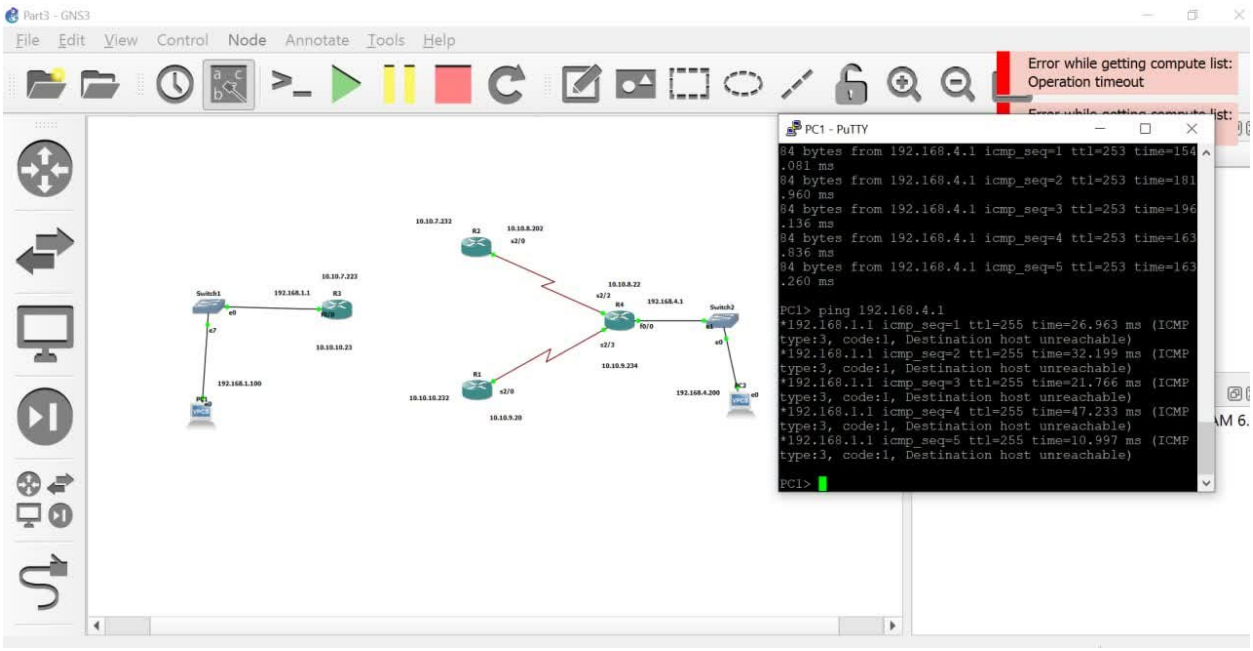
مشاهده میشود که ارتباط بین دو pc برقرار است و بسته ها ارسال میشوند.

سپس ابتدا یکی از مسیر هارا قطع میکنیم و مجددا بررسی میکنیم که آیا ارتباط برقرار میشود و مسیر یابی انجام میشود یا خیر.



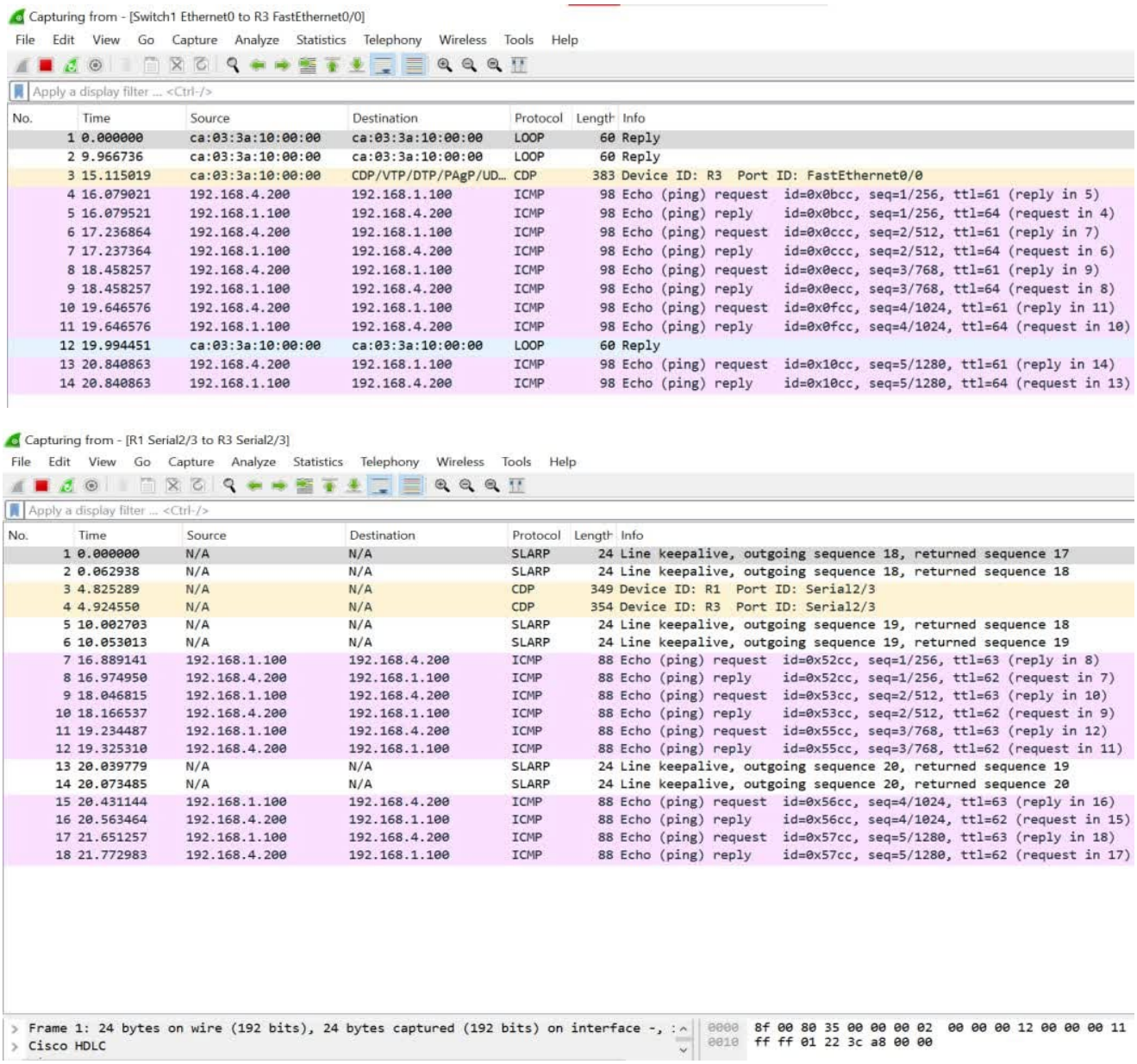
مشاهده میشود که ارتباط برقرار است.

سپس هر دو مسیر را قطع میکنیم و دوباره امتحان میکنیم . مشاهده میشود که ارتباط قطع میشود.



بخش امتیازی

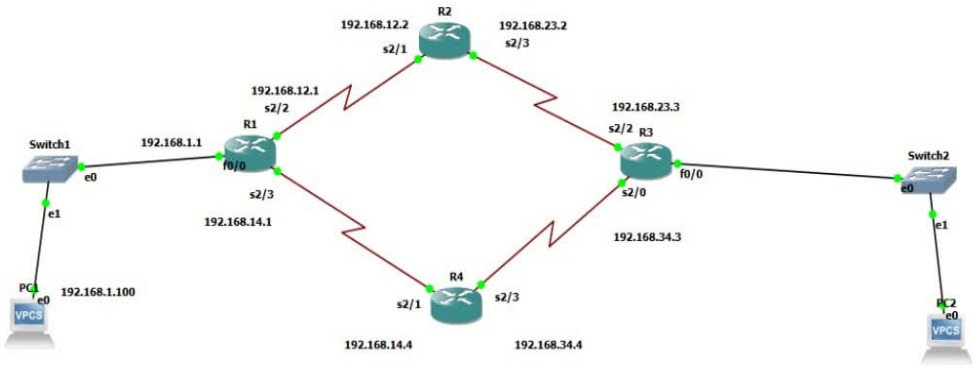
در این بخش دو سیم ethernet و یکی از سیم های سریال بین دو را capture میکنیم . در دو تصویر زیر قابل مشاهده است



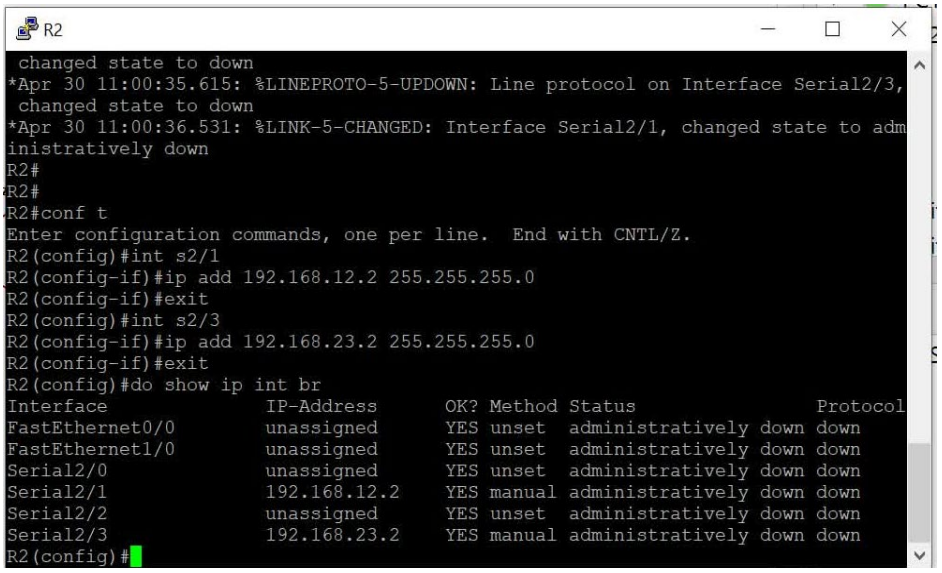
هر پکت با ادرس مبدا و مقصد آن مشخص میشود که در نرم افزار مشخص میشود . پاسخ هم در پکت هایی که مبدا و مقصد متفاوت دارند قابل مشاهده است و جای این دو آدرس عوض شده است .

بخش چهارم

در این قسمت مشابه بخش قبل ابتدا در هر روتر آی پی ها را ست میکنیم تا هر روتر بداند به چه مسیر هایی متصل است :



سپس روتر ها را بر اساس آی پی های داده شده کانفیگ میکنیم تا هرکدام پورت مربوط به خود را بشناسند .



R4

```
*Apr 30 11:00:35.527: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on I
 changed state to down
*Apr 30 11:00:35.591: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on I
 changed state to down
*Apr 30 11:00:36.451: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, c
inistratively down
R4#
R4#
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R4(config)#int s2/3
R4(config-if)#ip add 192.168.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)#exit
R4(config)#int s2/1
R4(config-if)#ip add 192.168.14.4 255.255.255.0
R4(config-if)#do show ip int br
Interface              IP-Address      OK? Method Status
FastEthernet0/0        unassigned      YES unset  administrat
FastEthernet1/0        unassigned      YES unset  administrat
Serial2/0              unassigned      YES unset  administrat
Serial2/1              192.168.14.4    YES manual administrat
Serial2/2              unassigned      YES unset  administrat
Serial2/3              192.168.34.4    YES manual administrat
R4(config-if)#
```

R3

```
*Apr 30 11:00:36.567: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state
to administratively down
R3#
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s2/2
R3(config-if)#ip add 192.168.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s2/0
R3(config-if)#ip add 192.168.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#do show ip int br
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/0        192.168.3.1     YES manual administratively down down
FastEthernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/0              192.168.34.3    YES manual administratively down down
Serial2/1              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/2              192.168.23.3    YES manual administratively down down
Serial2/3              unassigned      YES unset  administratively down down
R3(config)#
```

سپس برای روتر ها مشخص میکنیم از چه پروتکلی برای مسیریابی استفاده کنند :

```
FastEthernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/0              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/1              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/2              192.168.12.1    YES manual administratively down down
Serial2/3              192.168.14.1    YES manual administratively down down
R1(config-if)#do wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#
*Apr 30 11:14:18.411: %OSPF-4-NORTRID: OSPF process 1 failed to allocate uniq
router-id and cannot start
R1(config-router)#network 192.168.12.1 255.255.255.0 area 0
R1(config-router)#network 192.168.14.1 255.255.255.0 area 0
R1(config-router)#network 192.168.1.1 255.255.255.0 area 0
R1(config-router)#exit
R1(config)#do wr
```

R2

```
Serial2/0              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/1              192.168.12.2    YES manual administratively down down
Serial2/2              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial2/3              192.168.23.2    YES manual administratively down down
R2(config)#do wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2(config)#router ospf 2
R2(config-router)#
*Apr 30 11:16:51.755: %OSPF-4-NORTRID: OSPF process 2 failed to allocate unique
router-id and cannot start
R2(config-router)#network 192.168.12.2 255.255.255.0 area 0
R2(config-router)#network 192.168.23.2 255.255.255.0 area 0
R2(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2(config-router)#exit
R2(config)#int 2/3
             ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

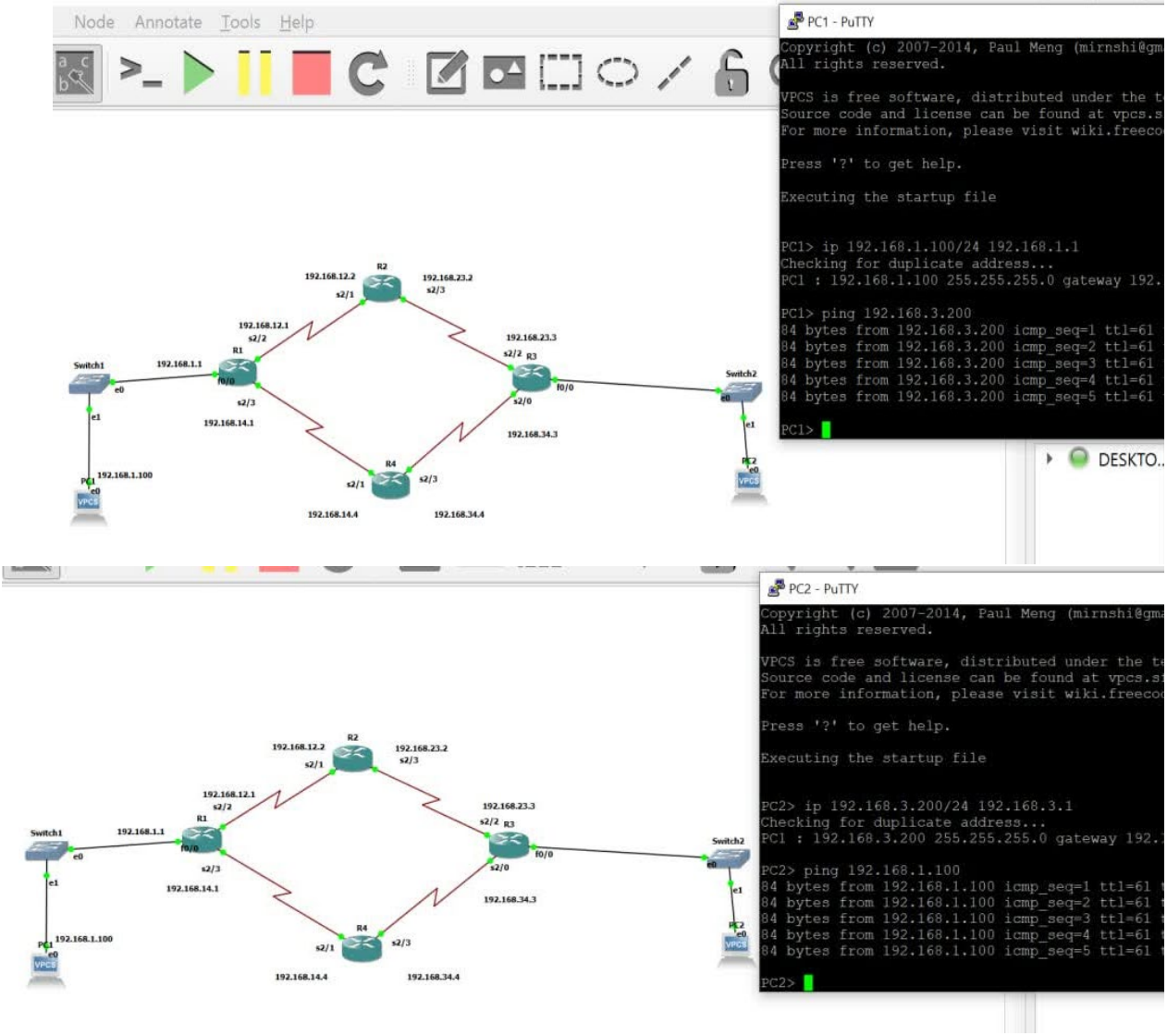
```
R3(config)#do wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3(config)#rout ospf 3
% Ambiguous command:  "rout ospf 3"
R3(config)#router ospf 3
R3(config-router)#
*Apr 30 11:18:19.995: %OSPF-4-NORTRID: OSPF process 3 failed to allocate unique
router-id and cannot start
R3(config-router)#network 192.168.23.3 255.255.255.0 area 0
R3(config-router)#network 192.168.34.3 255.255.255.0 area 0
R3(config-router)#network 192.168.3.1 255.255.255.0 area 0
R3(config-router)#
R3(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
R3(config-router)#exit
R3(config)#show ip rou
           ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

84 bytes from 192.168.1.100 icmp_seq=5 ttl=61 time=193.893 ms

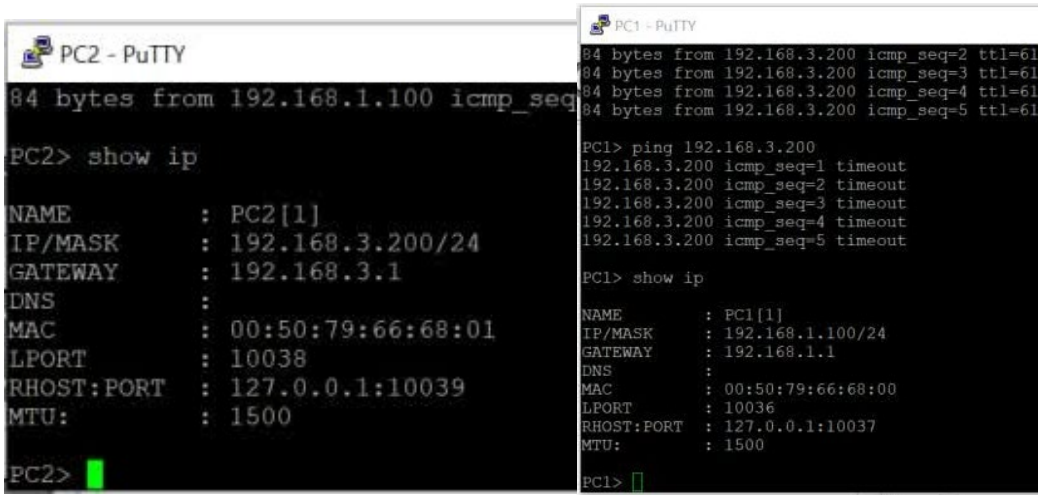
R4

```
R4(config)#router ospf 4
R4(config-router)#
*Apr 30 11:19:37.851: %OSPF-4-NORTRID: OSPF process 4 failed to allocate unique
router-id and cannot start
R4(config-router)#network 192.168.14.4 255.255.255.0 area 0
R4(config-router)#network 192.168.34.4 255.255.255.0 area 0
R4(config-router)#
R4(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
R4(config-router)#exit
R4(config)#int s2/1
R4(config-if)#no shut
R4(config-if)#exit
R4(config)#
```

سپس بین دو pc درخواست پینگ میزنیم تا ارتباط را بررسی کنیم : همانطور که در تصویر مشخص است ، ارسال بسته های به درستی درحال اجرا است :



جدول routing table مربوط به pc ها ، جدول همسایگی پورت های روتر ها و جدول ospf به صورت زیر است :



برای مشاهده جدول همسایگی و ospf از دستورات زیر استفاده میکنیم که در ترمینال هر روتر وارد میکنیم:

show ip ospf rout

show ip ospf neighbor

```
R1#show ip ospf rout

           OSPF Router with ID (192.168.14.1) (Process ID 1)


               Base Topology (MTID 0)


    Area BACKBONE(0)

    Intra-area Route List
*   192.168.1.0/24, Intra, cost 1, area 0, Connected
      via 192.168.1.1, FastEthernet0/0
*>  192.168.3.0/24, Intra, cost 129, area 0
      via 192.168.14.4, Serial2/3
      via 192.168.12.2, Serial2/2
*   192.168.12.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.12.1, Serial2/2
*   192.168.14.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.14.1, Serial2/3
*>  192.168.23.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.12.2, Serial2/2
*>  192.168.34.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.14.4, Serial2/3
R1#show ip ospf neabeor
               ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.168.34.4      0   FULL/  -        00:00:38    192.168.14.4    Serial2/3
192.168.23.2      0   FULL/  -        00:00:36    192.168.12.2    Serial2/2
R1#
```

روتر ۱

```
          OSPF Router with ID (192.168.23.2) (Process ID 2)


              Base Topology (MTID 0)


    Area BACKBONE(0)

    Intra-area Route List
*>  192.168.1.0/24, Intra, cost 65, area 0
      via 192.168.12.1, Serial2/1
*>  192.168.3.0/24, Intra, cost 65, area 0
      via 192.168.23.3, Serial2/3
*   192.168.12.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.12.2, Serial2/1
*>  192.168.14.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.12.1, Serial2/1
*   192.168.23.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.23.2, Serial2/3
*>  192.168.34.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.23.3, Serial2/3
R2#show ip osp
R2#show ip ospf n
R2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.168.34.3      0   FULL/  -        00:00:36    192.168.23.3    Serial2/3
192.168.14.1      0   FULL/  -        00:00:36    192.168.12.1    Serial2/1
R2#
```

روتر ۲

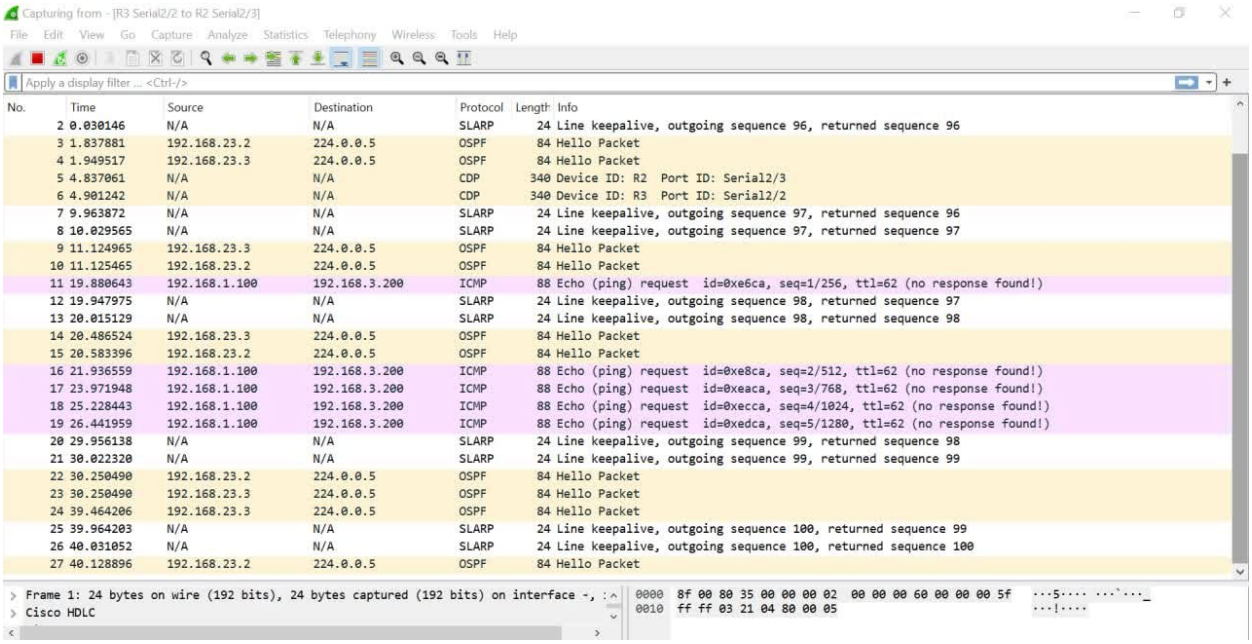
```
    Area BACKBONE(0)

    Intra-area Route List
*>  192.168.1.0/24, Intra, cost 129, area 0
      via 192.168.34.4, Serial2/0
      via 192.168.23.2, Serial2/2
*   192.168.3.0/24, Intra, cost 1, area 0, Connected
      via 192.168.3.1, FastEthernet0/0
*>  192.168.12.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.23.2, Serial2/2
*>  192.168.14.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.34.4, Serial2/0
*   192.168.23.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.23.3, Serial2/2
*   192.168.34.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.34.3, Serial2/0
R3#show ip osp
R3#show ip ospf n
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.168.34.4      0   FULL/  -        00:00:33    192.168.34.4    Serial2/0
192.168.23.2      0   FULL/  -        00:00:36    192.168.23.2    Serial2/2
R3#
```

روتر ۳

```
    Area BACKBONE(0)

    Intra-area Route List
*>  192.168.1.0/24, Intra, cost 65, area 0
      via 192.168.14.1, Serial2/1
*>  192.168.3.0/24, Intra, cost 65, area 0
      via 192.168.34.3, Serial2/3
*>  192.168.12.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.14.1, Serial2/1
*   192.168.14.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.14.4, Serial2/1
*>  192.168.23.0/24, Intra, cost 128, area 0
      via 192.168.34.3, Serial2/3
*   192.168.34.0/24, Intra, cost 64, area 0, Connected
      via 192.168.34.4, Serial2/3
R4#show ip ospf n
R4#show ip ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.168.34.3      0   FULL/  -        00:00:31    192.168.34.3    Serial2/3
192.168.14.1      0   FULL/  -        00:00:35    192.168.14.1    Serial2/1
R4#
```

روتر ۴

بخش امتیازی



در این قسمت ، یکی از سیم های سریال بین دو روتر را capture می کنیم . این کار باعث میشود بسته هایی که روی این مسیر منتقل میشوند را مشاهده میکنیم .با زدن دستور ping ، پکت هایی (به رنگ صورتی) در Wireshark می آید که مبدا و مقصد آن همان دو pc مجازی در شبکه ماست . مسیر دهی بین دو pc هم توسط OSPF انجام شده که در بین packet ها در بخش پروتکل مشخص شده است .