

بنام خدا
دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی کامپیوتر
آزمایشگاه شبکه
آزمایش شماره ۱۰ - Routing Table

نام خانوادگی و نام	شماره دانشجویی	شماره آزمایش	آدرس ایمیل	PK.Tracer Ver	تلفن (اختیاری)
محمودی غزاله	۹۶۵۲۲۲۴۹	10	Gh_mahmoodi@iust.ac.ir	Ver 6.2	

این آزمایش شما را با چگونگی ساخت جدول مسیریابی ایستا (Static) و برپایه پرش بعدی (Base on Next Hop) آشنا می‌کند.

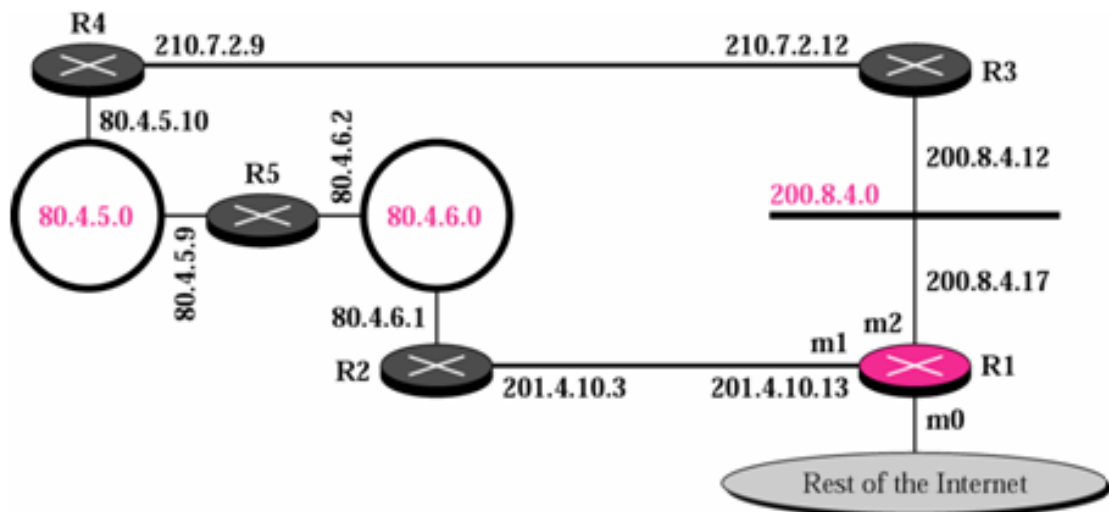
تذکر : قالب نامگذاری سوئیچ‌ها، کامپیوترها و نیز قراردادن مشخصات دانشجو درباکس با استفاده از Place Note براساس آنچه که قبلا گفته شد و نیز قالب نامگذاری فایل DOCX و عنوان زیر برای ارسال ایمیل ضروری است:

eMail subject : NetLab10-Classxx

آزمایش

مرحله اول :

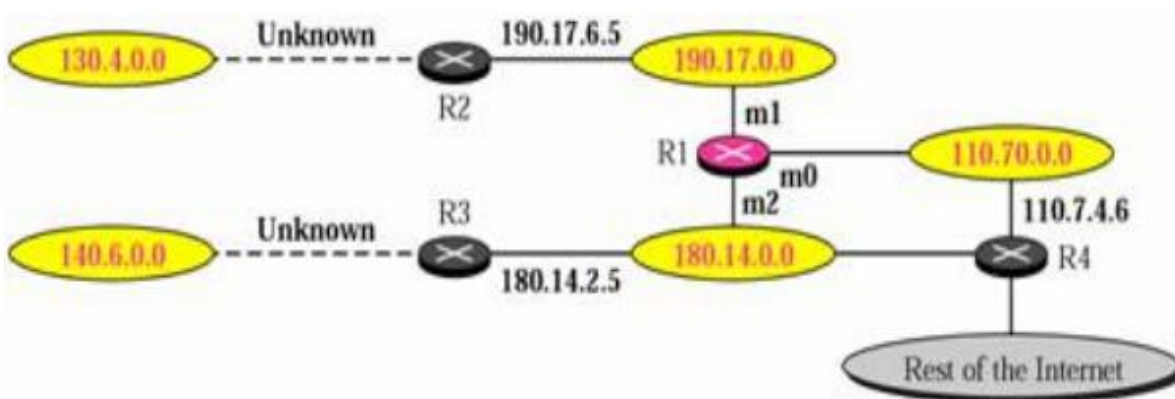
مثال ۱: جدول مسیریابی مسیریاب R1 را رسم کنید.



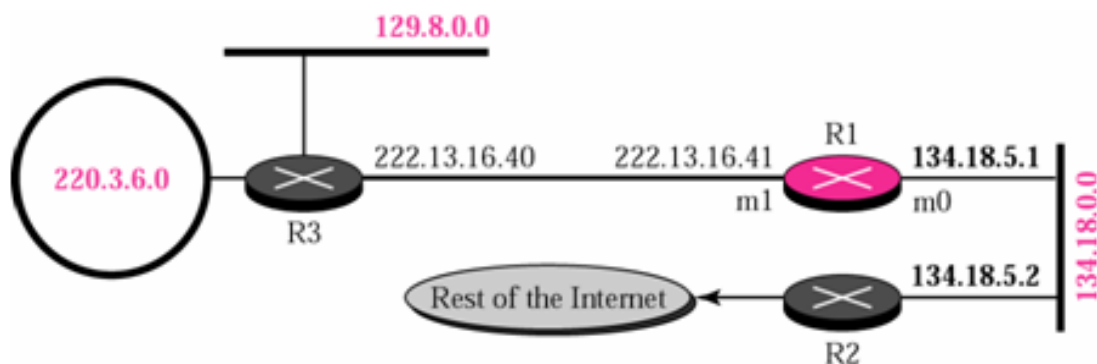
Mask	Destination	Next Hop	Interface
255.255.255.0	200.8.4.0	--	M2
255.255.255.0	80.4.6.0	201.4.10.3	M1
255.255.255.0	80.4.6.0	200.8.4.12	M2
255.255.255.0	80.4.5.0	201.4.10.3	M1
255.255.255.0	80.4.5.0	200.8.4.12	M2
0.0.0.0	0.0.0.0	??	M0

سوال ۲: جدول مسیریابی مسیریاب R1 داده شده است. توپولوژی شبکه آن را رسم نمائید.

Mask	Destination	Next Hop	I.
255.255.0.0	110.70.0.0	-	m0
255.255.0.0	180.14.0.0	-	m2
255.255.0.0	190.17.0.0	-	m1
255.255.0.0	130.4.0.0	190.17.6.5	m1
255.255.0.0	140.6.0.0	180.14.2.5	m2
0.0.0.0	0.0.0.0	110.70.4.6	m0

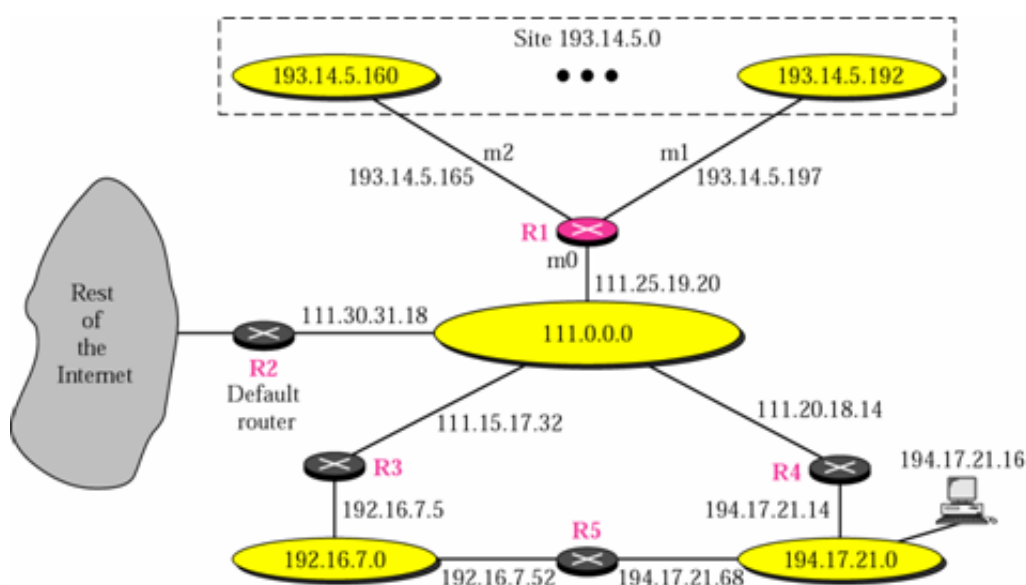


مثال ۲: جدول مسیریابی مسیریاب R1 را رسم کنید.



Mask	Destination	Next Hop	I.
255.255.0.0	134.18.0.0	--	m0
255.255.0.0	129.8.0.0	222.13.16.40	m1
255.255.255.0	220.3.6.0	222.13.16.40	m1
0.0.0.0	0.0.0.0	134.18.5.2	m0

سوال ۱: جدول مسیریابی شبکه زیر را در جدول زیر بنویسید:



با فرض اینکه site ۱۹۳.۱۴.۵.۰ تنها همین دو سابنت را دارد. که با سابنت مسک ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۱۹۲ این دو سابنت از هم قابل تمایز هستند.

Mask	Destination	Next Hop	Interface
255.255.255.192	193.14.5.192	--	M1
255.255.255.192	193.14.5.160	--	M2
255.0.0.0	111.0.0.0	--	M0
255.255.255.255	194.17.21.16	۱۱۱.۲۰.۱۸.۱۴	M0

		Or 111.15.17.32	
255.255.255.0	194.17.21.0	111.20.18.14	M0
255.255.255.0	194.17.21.0	111.15.17.32	M0
255.255.255.0	192.16.7.0	۱۱۱.۱۵.۱۷.۳۲	M0
255.255.255.0	192.16.7.0	111.20.18.14	M0
0.0.0.0	0.0.0.0	۱۱۱.۳۰.۳۱.۱۸	M0

البته با توجه به این که می توانیم همه مسیر ها را در نظر بگیریم و یک loop هم داریم ممکن است برای رفتن به rest مسیر loop را در نظر بگیرد به این صورت 2 خط آخر جدول اضافه می شوند. ولی از لحاظ پرفورمنس و .. این دو خط منطقی به نظر نمی رسند.

0.0.0.0	0.0.0.0	۱۱۱.۱۵.۱۷.۳۲	M0
0.0.0.0	0.0.0.0	111.20.18.14	M0

مرحله دوم :

دستوراتی که برای این کار روی IOS بایستی بدانید.

دستور زیر جدول مسیریابی در running config را نمایش می دهد.

- **Router # show ip route**

دستور زیر براساس Network-Specific Routing عمل مسیریابی و ارسال بسته از مسیریابان را تنظیم می کند.

- **Router # ip route Net-ID Subnet-Mask Next-Hop-IP-Address**

بطور مثال اگر کامپیوترهای متصل به یک شبکه و در شبکه Private یک مسیریاب (اول) قرار داشته باشند و بخواهید پکت های آنها به شبکه ی Private یک مسیریاب با آدرس شبکه 10.10.10.0/24 برسد و مسیریاب بالادست این شبکه Private با اینترفیسی دارای آدرس 20.20.20.201 : IP به مسیریاب شبکه اول (مسیریابی که می خواهیم تنظیمات آن را انجام دهیم) متصل باشد، دستور زیر برای مسیریاب اول (مسیریابی که می خواهیم تنظیمات آن را انجام دهیم) بایستی اجرا شود.

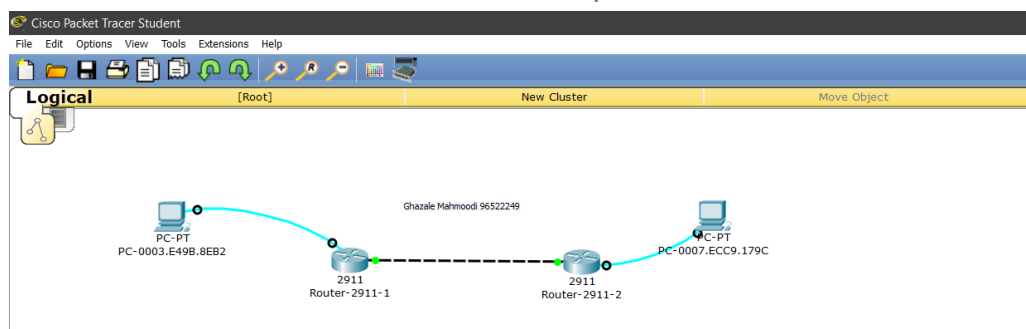
- Router # ip route 10.10.10.0 255.255.255.0 20.20.20.201

۱- ابتدا Packet Tracer را اجرا و دو دستگاه مسیریاب 2911 را انتخاب کنید. (این مسیریاب سه پورت لایه ۳ دارد)

۲- دو مسیریاب را از طریق پورت Gig0/0 به یکدیگر وصل کنید. آدرس IP را خودتان انتخاب کنید.

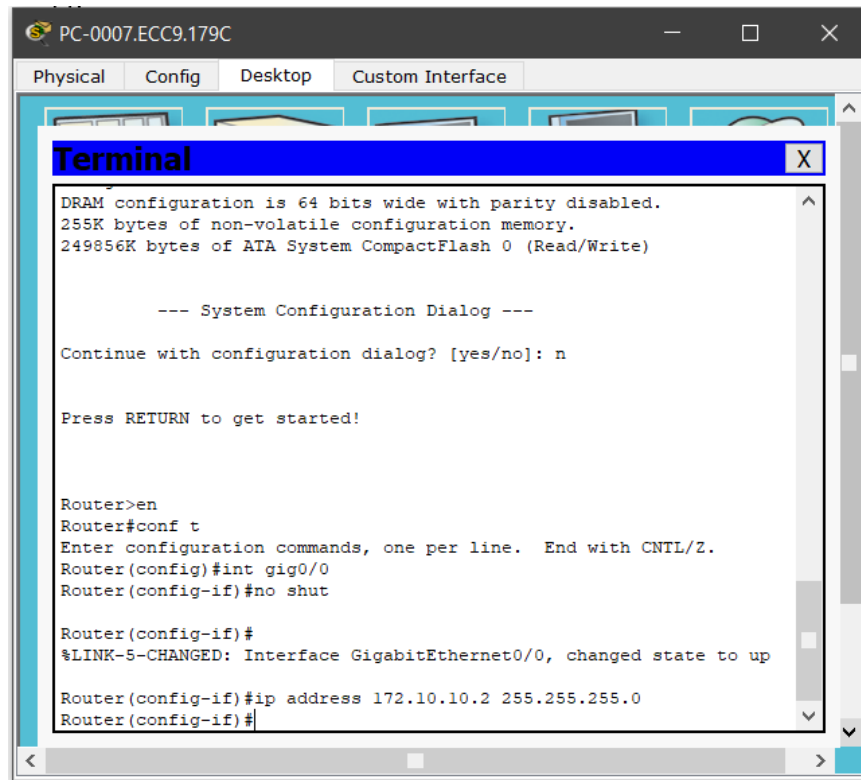
ip router-2911-1 : 172.10.10.1

ip router-2911-2 : 172.10.10.2

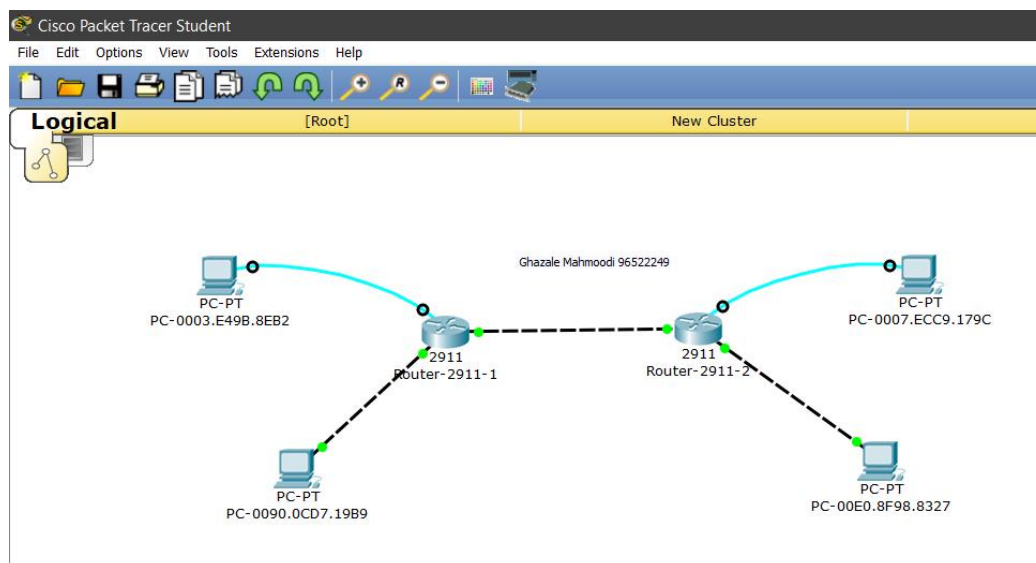


۳- دستوراتی که برای تخصیص آدرس IP و دستوراتی که به منظور برقراری ارتباط دو مسیریاب انجام می‌دهید را در زیر همین قسمت بنویسید.

- En
- Conf t
- Int gig0/0
- No shut
- Ip address 170.10.10.1 255.255.255.0

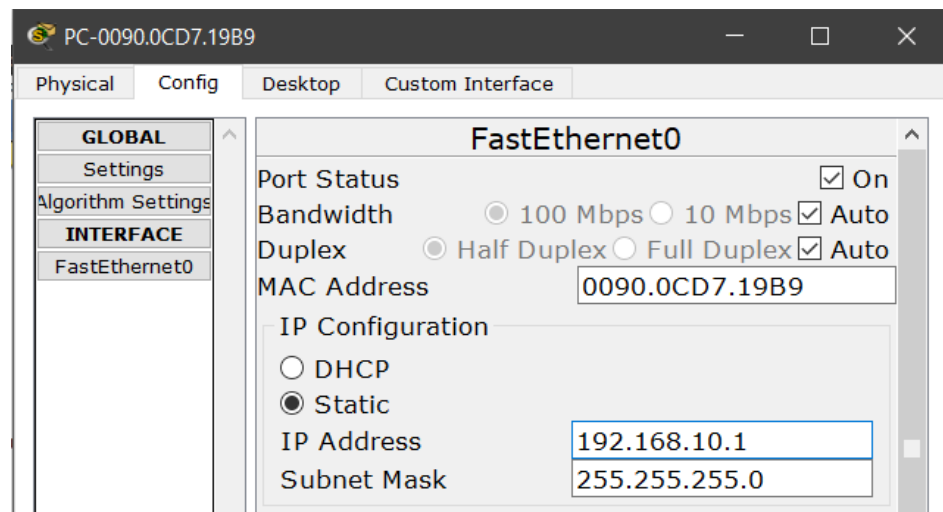


۴- یک دستگاه کامپیوتر به پورت Gig0/1 مسیریاب اول و یک کامپیوتر را به پورت Gig0/1 مسیریاب دوم متصل کنید.



۵- آدرس IP کامپیوتر متصل به مسیریاب اول را از آدرس شبکه 192.168.10.0/24 انتخاب و آدرس IP کامپیوتر متصل به مسیریاب دوم را از آدرس شبکه 172.16.8.0/24 انتخاب کنید. آدرس‌های IP (آدرس IP اینترفیس‌های مسیریاب‌ها) را خودتان انتخاب و در زیر همین قسمت بنویسید.

آدرس ip کامپیوتر متصل به 192.168.10.1: router-2911-1



آدرس ip پورت router-2911-1 متصل به کامپیوتر : 192.168.10.10

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/1
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.0
Router(config-if)#
```


آدرس ip کامپیوتر متصل به router-2911-2: 172.16.8.1

The screenshot shows a configuration window for a PC with MAC address 00E0.8F98.8327. The 'Config' tab is active, showing the 'FastEthernet0' interface settings. The 'Port Status' is checked 'On'. 'Bandwidth' is set to 'Auto' (100 Mbps). 'Duplex' is set to 'Auto' (Full Duplex). The 'MAC Address' is 00E0.8F98.8327. Under 'IP Configuration', 'Static' is selected, with 'IP Address' set to 172.16.8.1 and 'Subnet Mask' set to 255.255.0.0.

آدرس ip پورت router-2911-2 متصل به کامپیوتر : 172.16.8.10 /24

```
Router#en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/1
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#ip address 172.16.8.10 255.255.255.0
Router(config-if)#
```

۶- تنظیمات و دستوراتی که اجرا می کنید تا از هر کامپیوترها به کامپیوتر دیگر بتوانید پکت ارسال کنید (ساده ترین تست برای ارسال پکت، استفاده از دستور Ping است) را در زیر همین قسمت اضافه کنید.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip 172.16.8.0 255.255.255.0 172.10.10.2
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#ip route 172.16.8.0 255.255.255.0 172.10.10.2
Router(config)#

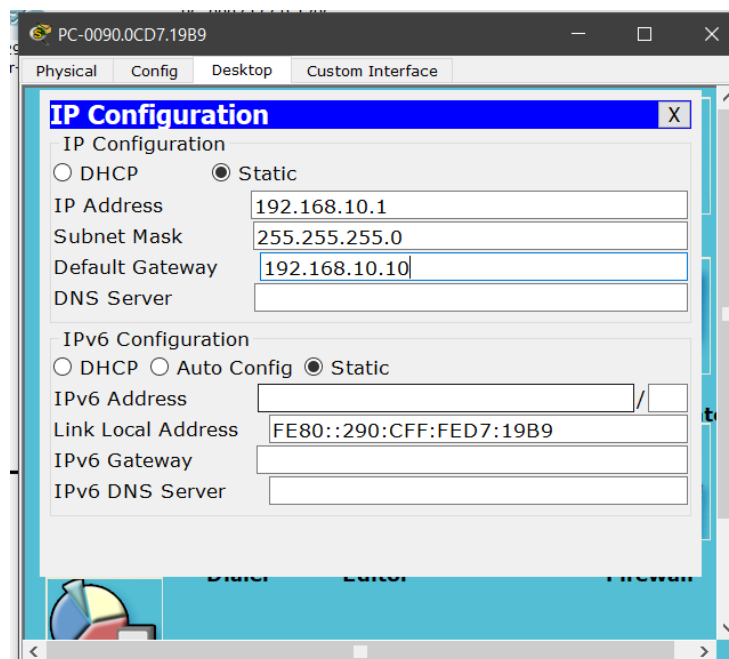
```

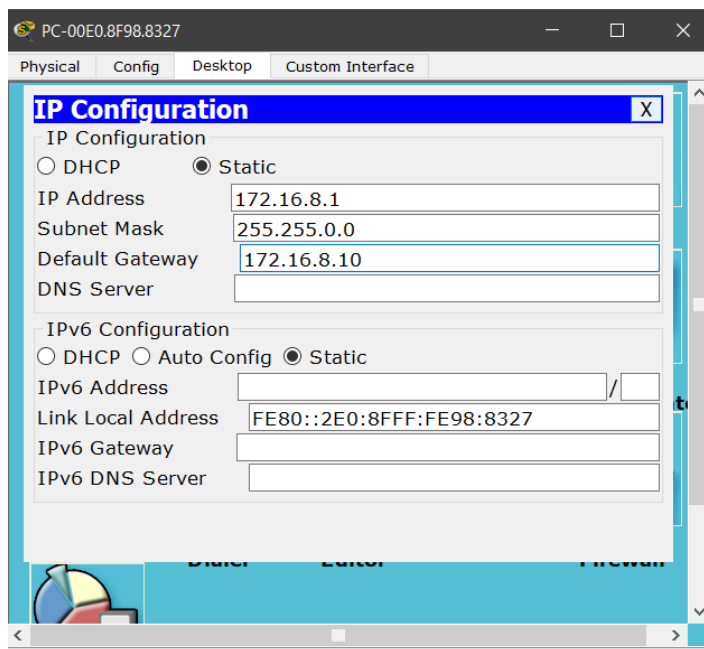
```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 172.10.10.1
Router(config)#

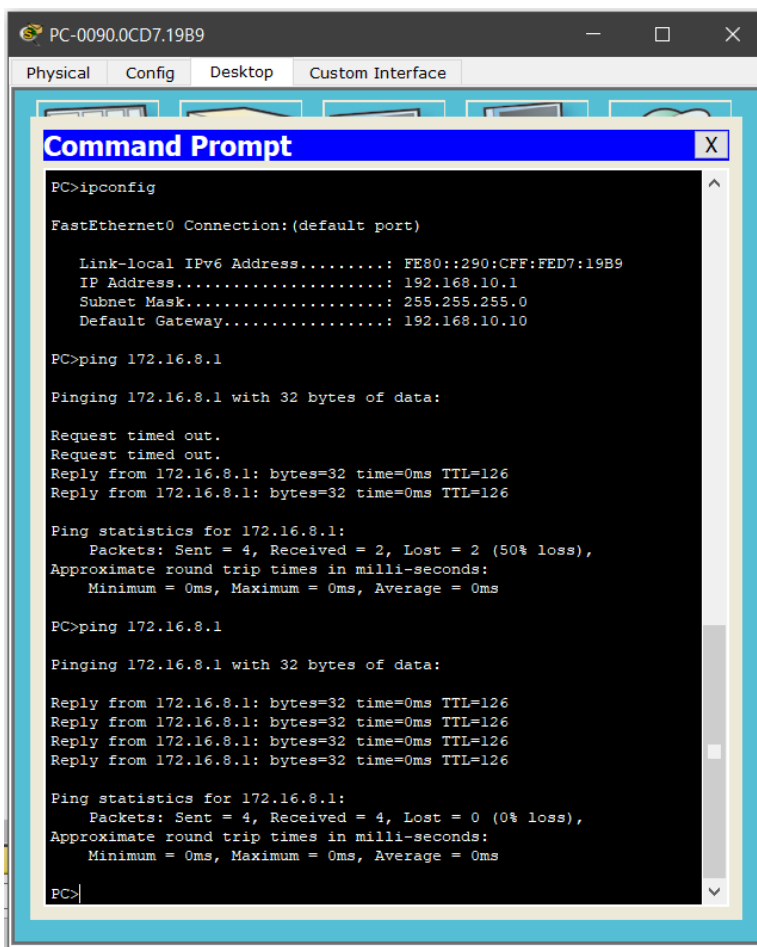
```

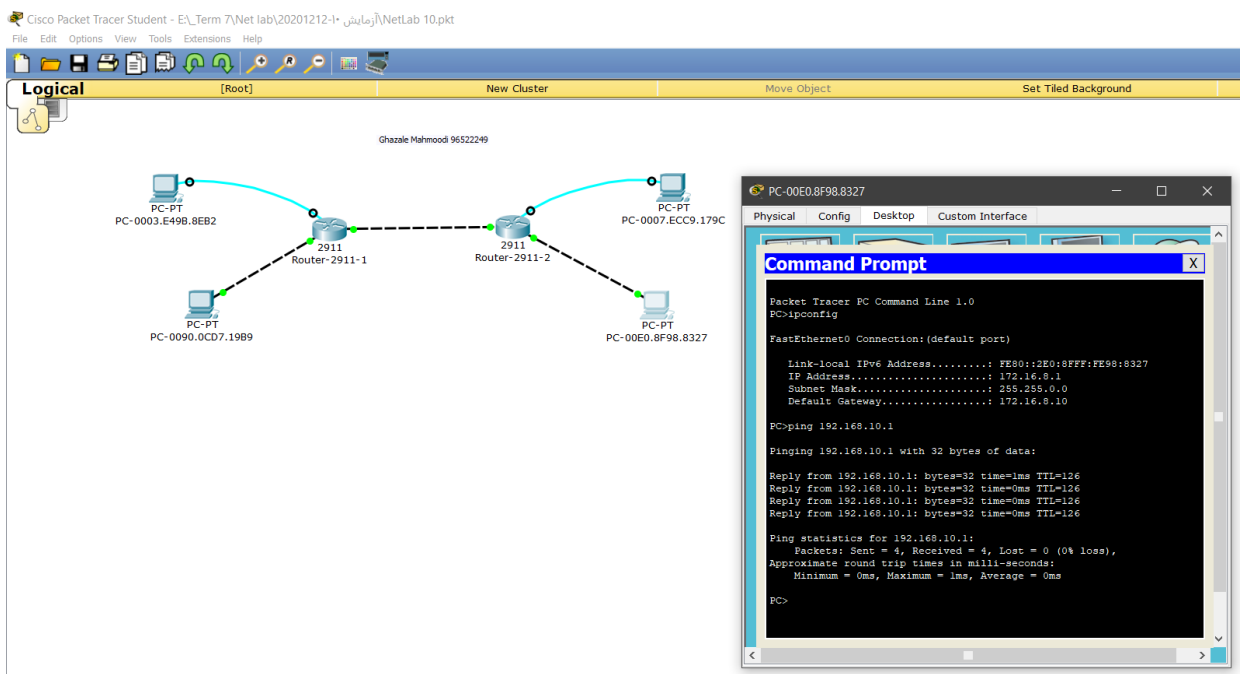
همچنین دیفالت **gate way** را برای هر دو کامپیوتر ست با توجه به پورت روتر که به آن ها متصل بود وصل کردم.



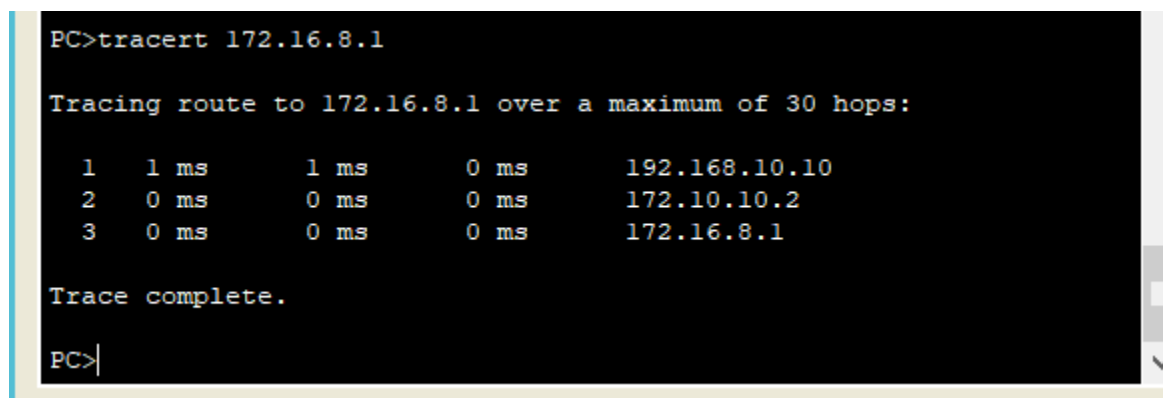


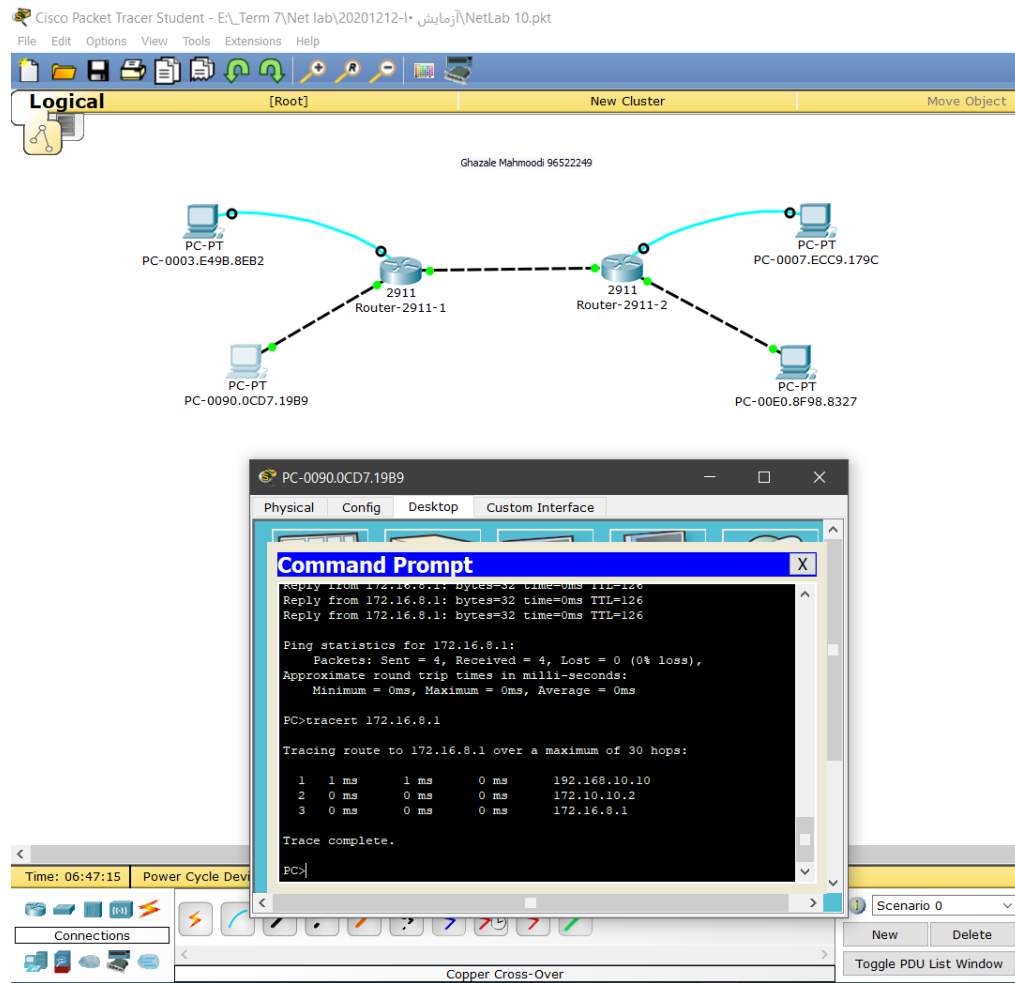
و در ادامه پینگ می زنیم. نتایج به صورت زیر است.



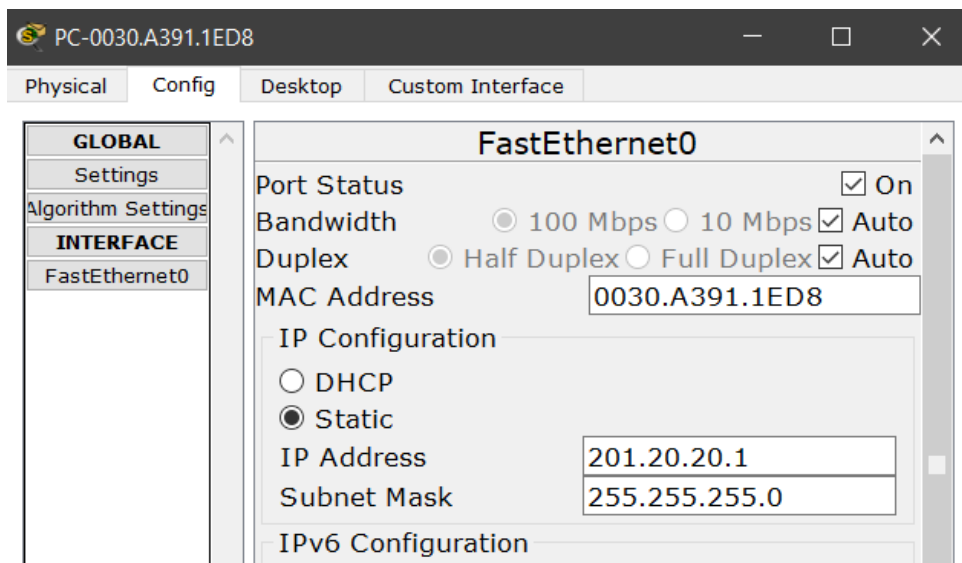


۷- دستور `tracert` را از روی کامپیوتر متصل به مسیریاب اول به مقصد کامپیوتر متصل به کامپیوتر مسیریاب دوم انجام دهید و نتیجه را در زیر همین بند بنویسید.





- ۸- یک کامپیوتر دیگر به مسیریاب اول و پورت Gig0/2 متصل و آدرس IP آن را از آدرس شبکه 201.20.20.0/24 انتخاب کنید. آدرس IP انتخابی را در زیر همین قسمت بنویسید.
- آدرس ip کامپیوتر متصل به router-2911-1 : ۲۰۱.۲۰.۲۰.۱



آدرس ip پورت 1-2911-router : ۲۰۱.۲۰.۲۰.۱۰

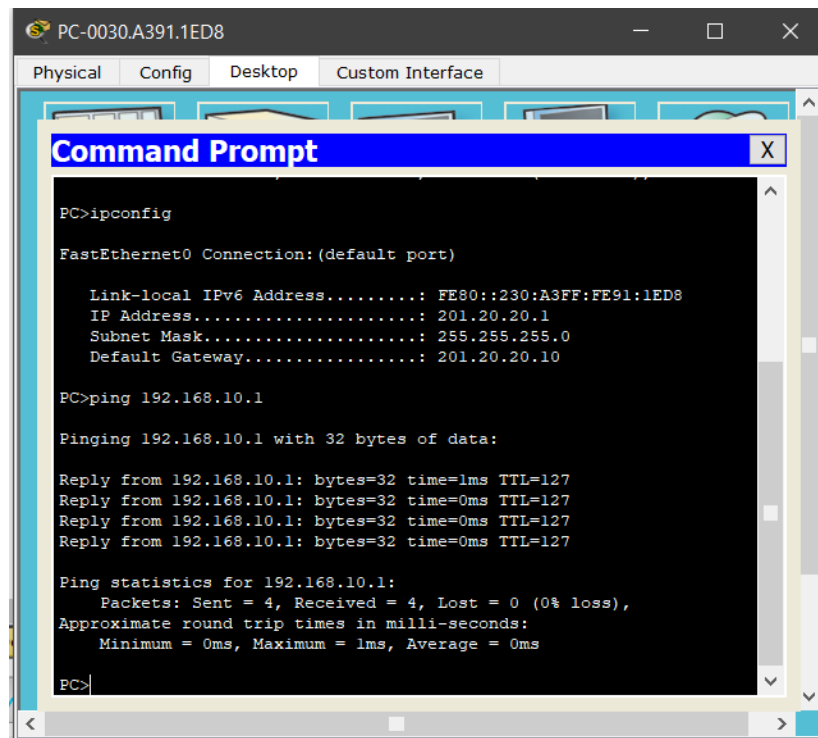
```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/2
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Router(config-if)#ip address 201.20.20.10 255.255.255.0
Router(config-if)#
```

۹- آیا می‌توانید از کامپیوترها به یکدیگر Ping کنید؟ چرا؟

بله میشود ping کرد. چون برای شبکه های متصل به یک روتر مسیریابی نیست. چون در واقع این دو به صورت مستقیم وصل هستند و به صورت دیفالت روتر پورت ها را می شناسد. تنها کافی است برای هر کامپیوتر دیفالت gate way را مشخص کنیم. پس این کامپیوتر (۲۰۱.۲۰.۲۰.۱) به کامپیوتر با ای پی ۱۹۲.۱۶۸.۱۰۱ که با هم در یک روتر قرار دارند پینگ می کند ولی به ۱۷۲.۱۶.۸.۱ که در دو روتر متفاوت هستند ، نمی تواند بدون انجام تنظیمات در روتر پینگ کند.



```
PC-0030.A391.1ED8
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

PC>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address.....: FE80::230:A3FF:FE91:1ED8
IP Address.....: 201.20.20.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 201.20.20.10

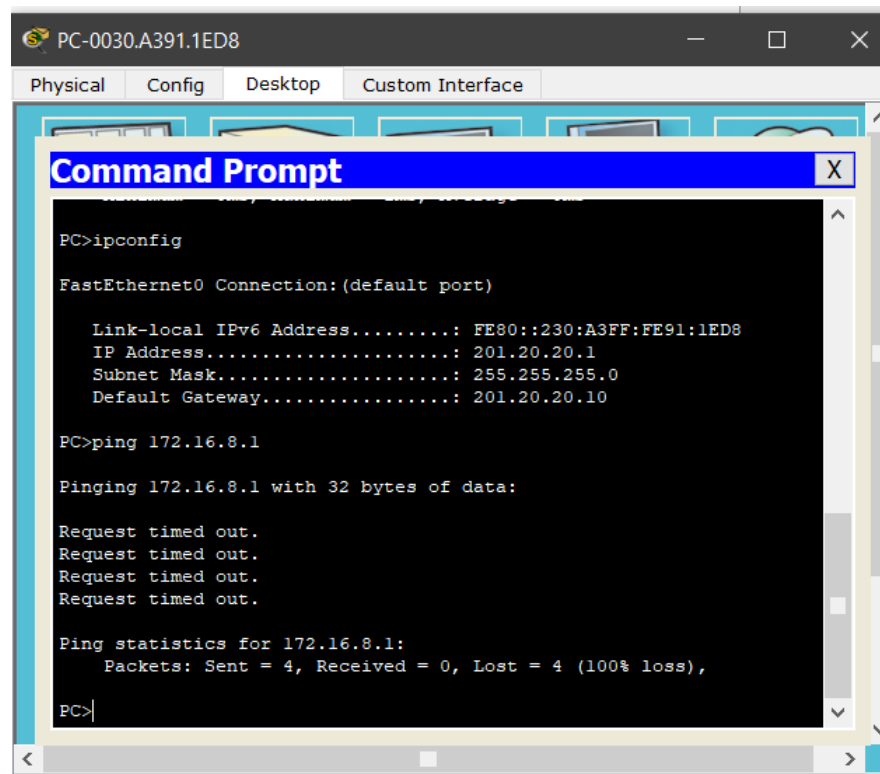
PC>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>
```



```
PC-0030.A391.1ED8
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

PC>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address.....: FE80::230:A3FF:FE91:1ED8
IP Address.....: 201.20.20.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 201.20.20.10

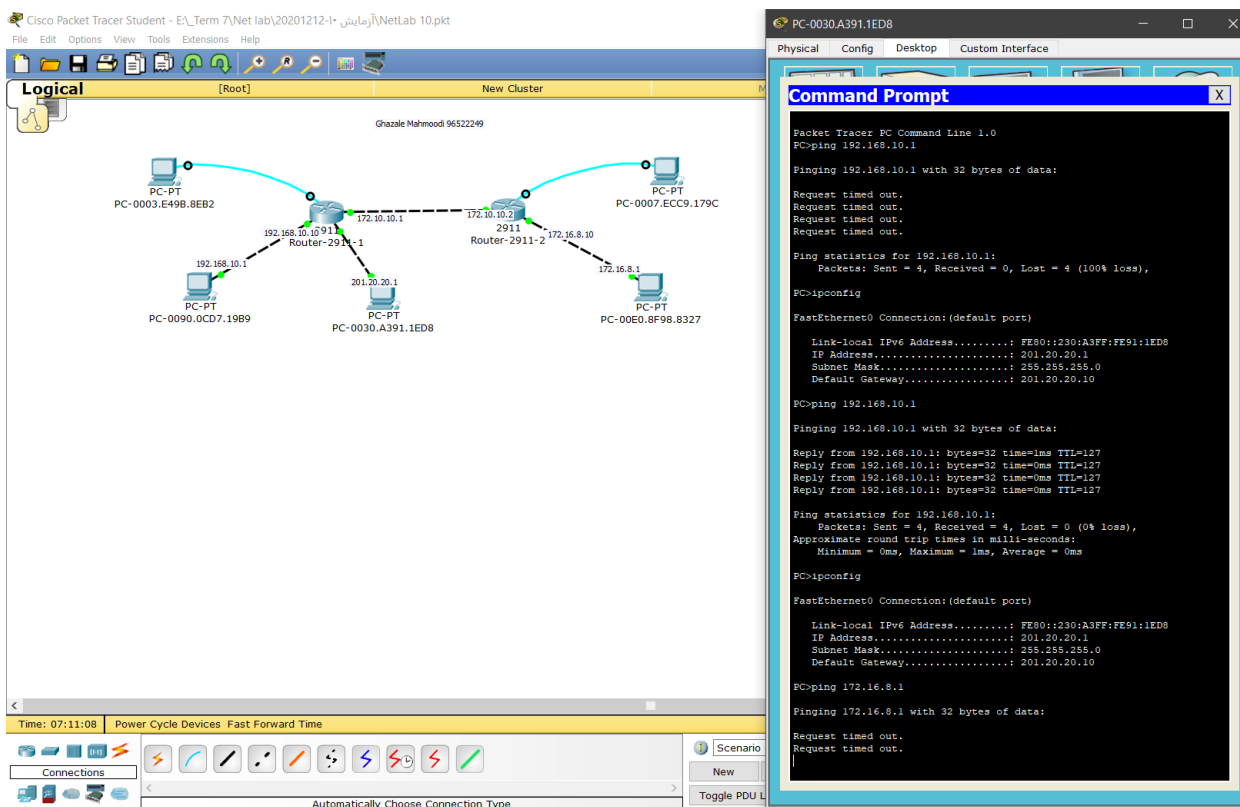
PC>ping 172.16.8.1

Pinging 172.16.8.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

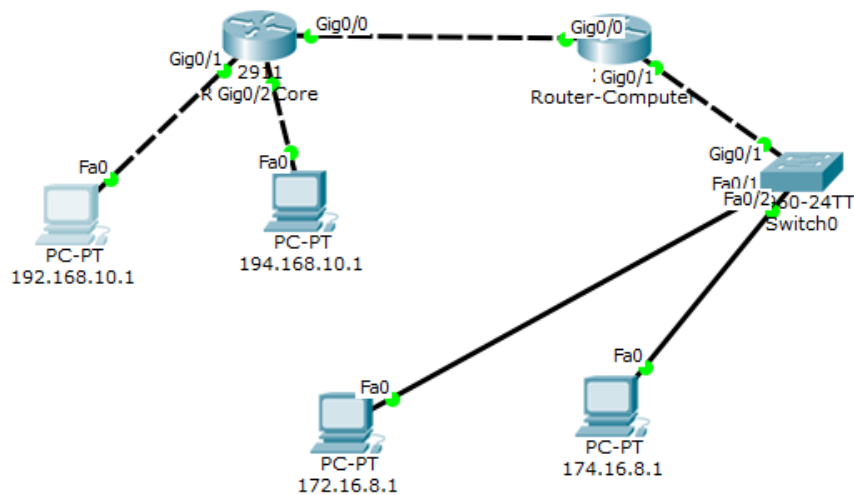
Ping statistics for 172.16.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>
```



۱۰- یک سوئیچ 2960 روی صفحه Packet Tracer قرار دهید و کامپیوتر متصل به مسیراب دوم را از طریق این سوئیچ به مسیراب متصل کنید. سپس یک کامپیوتر دیگر به سوئیچ متصل کنید و آدرس IP کامپیوتر دوم را از آدرس شبکه 20.20.20.0/24 انتخاب کنید. این آدرس را در زیر همین قسمت بنویسید.

راهنمائی : طرح شبکه زیر می تواند مانند طرح شبکه بند بالا باشد.



۱۱- آیا دو کامپیوتر متصل به سوئیچ به یکدیگر Ping می‌کنند؟ چرا؟

با دو فرض این سوال را حل کردم. یک بار د. کامپیوتر متصل به سوئیچ از یک سابنت باشند.

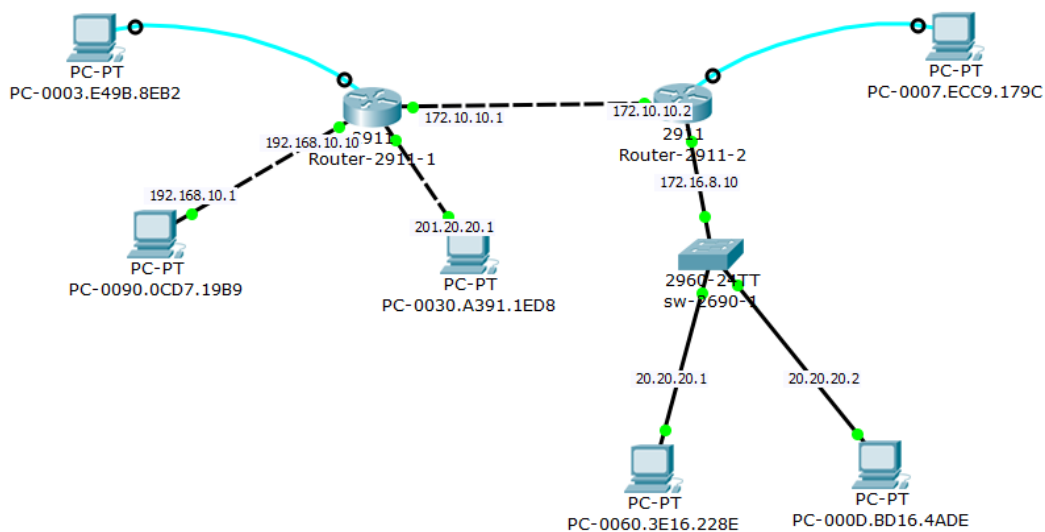
بار دیگر کامپیوتر متصل به سوئیچ از دو سابنت باشند.

برای حالت اول :

بله. چون برای یک سابنت هستند و به یک سوئیچ وصل هستند می‌توانند به هم پینگ بزنند. یعنی از

۲۰.۲۰.۲۰.۱ به ۲۰.۲۰.۲۰.۲ می‌توان پینگ زد.

Ghazale Mahmoodi 96522249



برای حالت دوم

خیر. اگر دو کامپیوتر متصل به سویچ یکی ۲۰.۲۰.۲۰.۱ و دیگری ۱۷۲.۱۶.۸.۳ باشند نمی توان پینگ زد. چرا که به روتر متصل نیستند و سابنت متفاوت دارند و سویچ هم توانایی متصل کردن این ها را (مثل روتر) ندارد اما اگر به جای سویچ به روتر وصل بودند با همان تنظیمات دیفالت **gate way** این مسیریابی انجام میشد. (مانند مثال قسمت ۸ و ۹)

```
PC>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address.....: FE80::20D:BDFF:FE16:4ADE
    IP Address.....: 172.16.8.1
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: 0.0.0.0

PC>ping 20.20.20.1

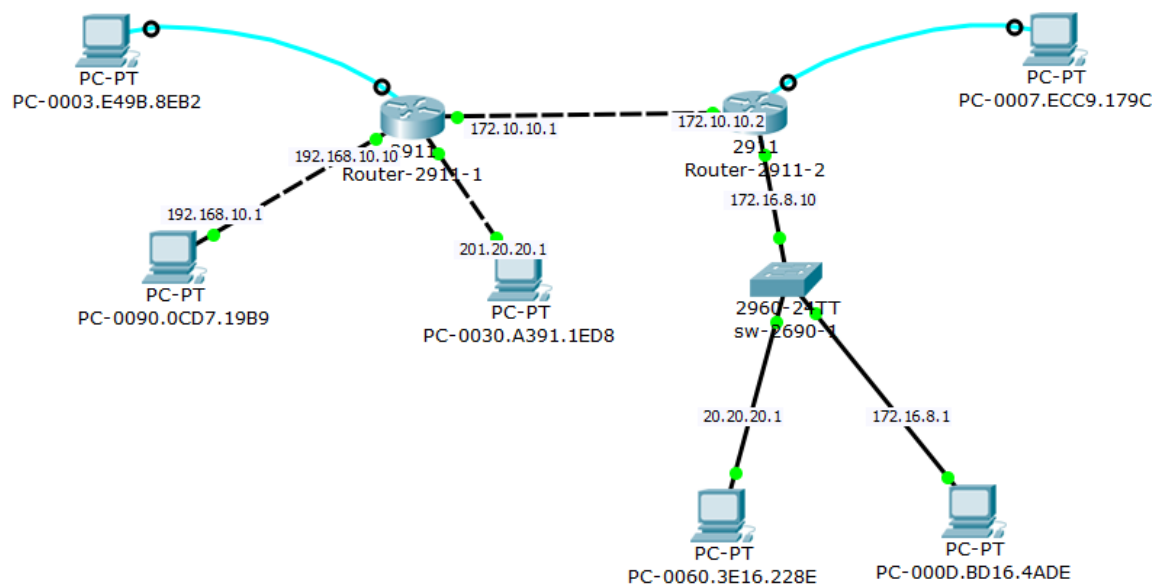
Pinging 20.20.20.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 20.20.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>
```

Ghazale Mahmoodi 96522249



۱۲- دستور `tracert` را از کامپیوتر با آدرس `192.168.10.1` : IP اجرا و مقصد را یک بار `172.16.8.1` قرار دهید و بار دیگر از آدرس شبکه `20.20.20.0/24` قرار دهید و تصویری از Packet Tracer به گونه-ای که طرح شبکه و پنجره خروجی `tracert` مشخص باشد را در زیر همین قسمت اضافه کنید.

```
PC>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address.....: FE80::290:CFF:FED7:19B9
    IP Address.....: 192.168.10.1
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: 192.168.10.10

PC>tracert 172.16.8.1

Tracing route to 172.16.8.1 over a maximum of 30 hops:

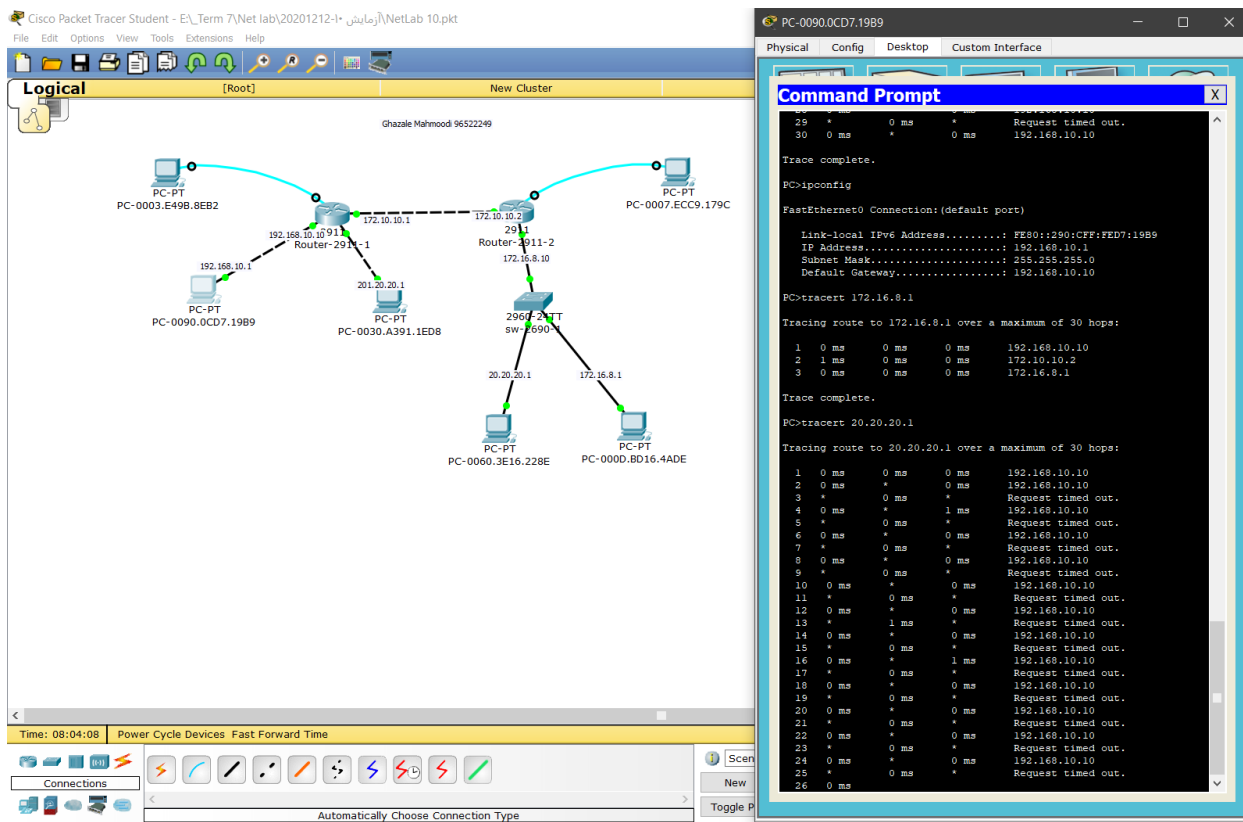
  1    0 ms      0 ms      0 ms      192.168.10.10
  2    1 ms      0 ms      0 ms      172.10.10.2
  3    0 ms      0 ms      0 ms      172.16.8.1

Trace complete.
```

```
PC>tracert 20.20.20.1
```

```
Tracing route to 20.20.20.1 over a maximum of 30 hops:
```

1	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.10.10
2	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
3	*	0 ms	*	Request timed out.
4	0 ms	*	1 ms	192.168.10.10
5	*	0 ms	*	Request timed out.
6	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
7	*	0 ms	*	Request timed out.
8	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
9	*	0 ms	*	Request timed out.
10	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
11	*	0 ms	*	Request timed out.
12	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
13	*	1 ms	*	Request timed out.
14	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
15	*	0 ms	*	Request timed out.
16	0 ms	*	1 ms	192.168.10.10
17	*	0 ms	*	Request timed out.
18	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
19	*	0 ms	*	Request timed out.
20	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
21	*	0 ms	*	Request timed out.
22	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10
23	*	0 ms	*	Request timed out.
24	0 ms	*	0 ms	192.168.10.10



گزارش را به همراه فایل Packet Tracer و با قالب قراردادی گفته شده با عنوان زیر ایمیل کنید.

Subject : NetLab-10

با آرزوی تندرستی

عباس عزیز جلالی