



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

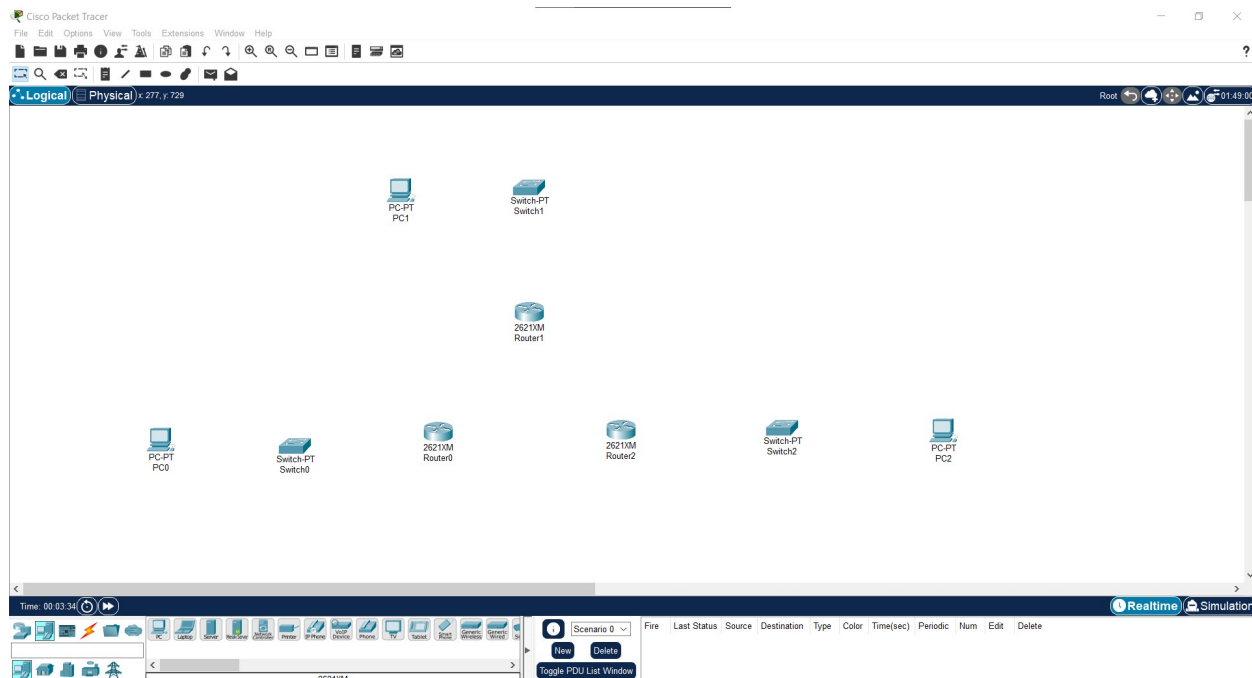
عنوان: تکلیف پنجم آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

نام و نام خانوادگی: علیرضا ابره فروش

شماره دانشجویی: ۹۸۱۶۶۰۳

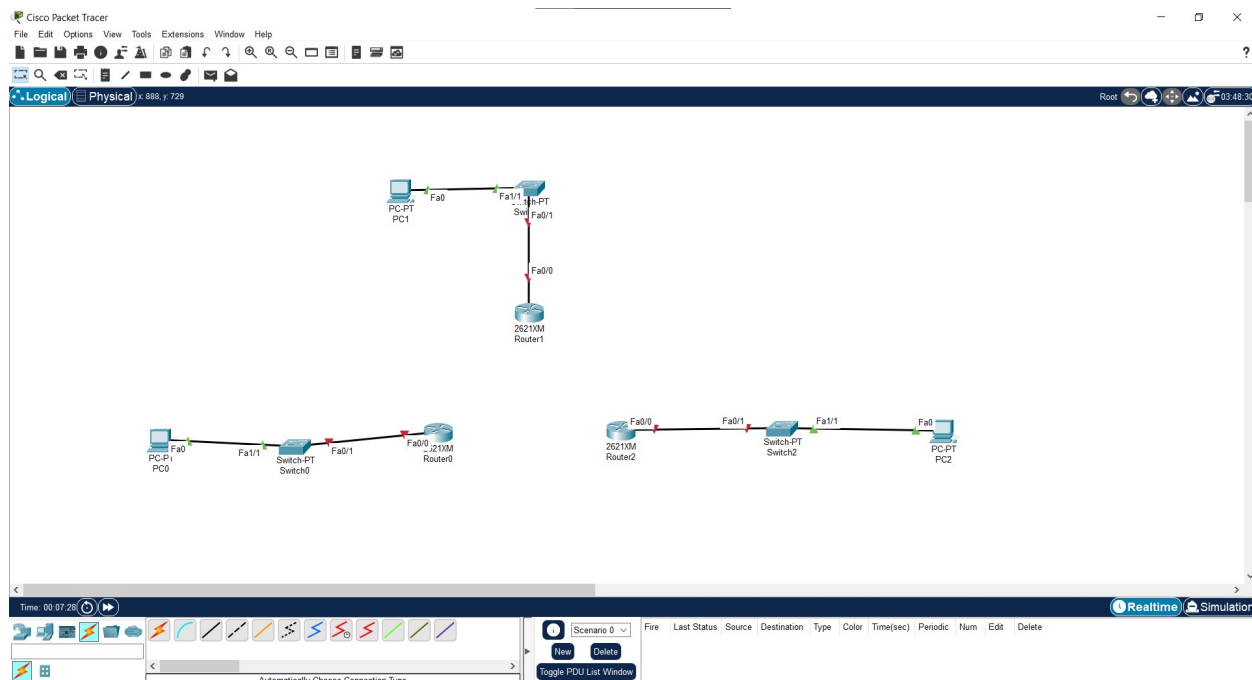
نیم سال تحصیلی: بهار ۱۴۰۱/۱۴۰۰

ابتدا دیوایس های شبکه را کنار هم به شکل زیر می چینیم.



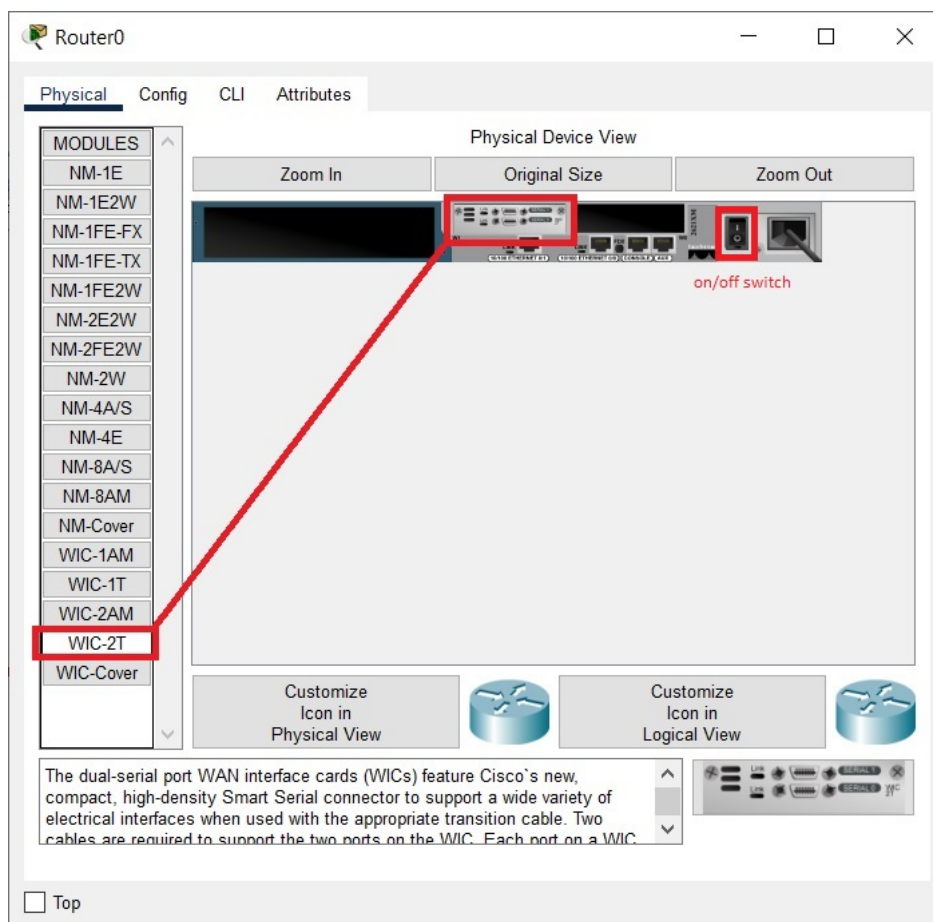
شکل ۱

سپس اتصالات را در حالت پیش فرض برقرار می کنیم.



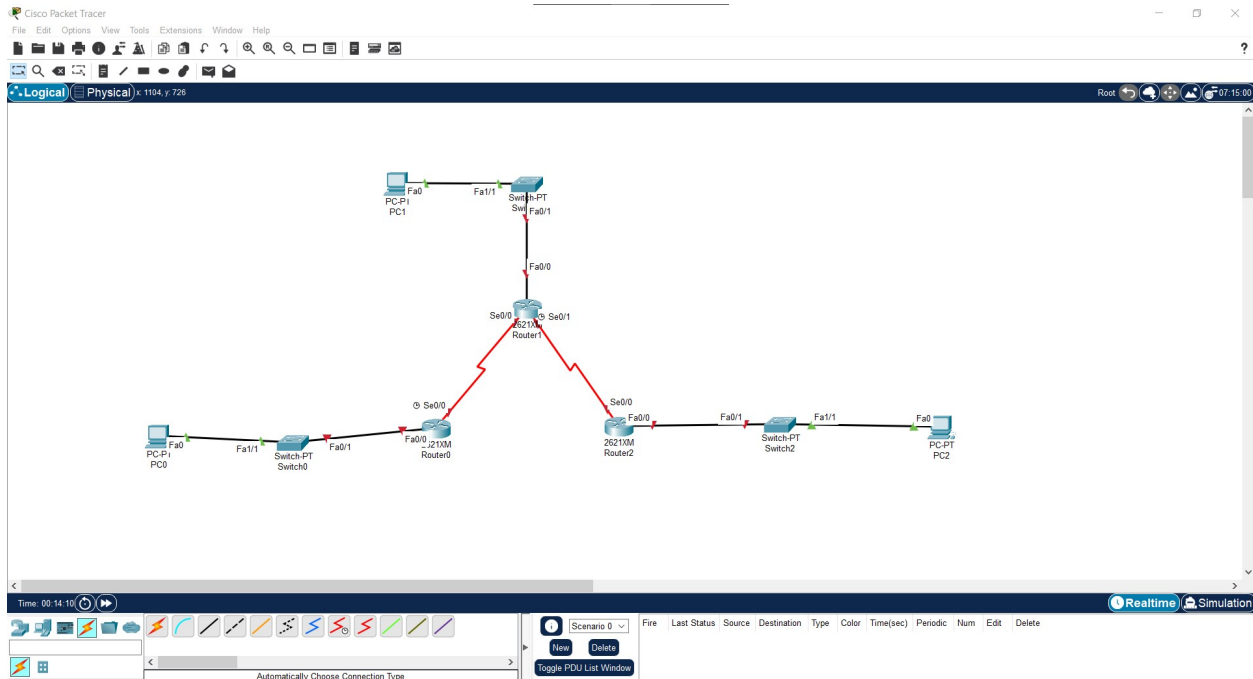
شکل ۲

برای اتصال سریال در روترها باید WIC-2T به روتر به شکل زیر اضافه شود. توجه شود که روتر را ابتدا باید خاموش کنیم.



شکل ۳

روترها را در حالت پیش فرض به یکدیگر متصل می کنیم.



شکل ۴

۲

به شکل زیر می توانیم نام مسیر یاب را تغییر دهیم.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname new_name
new_name(config)#
```

شکل ۵

۳

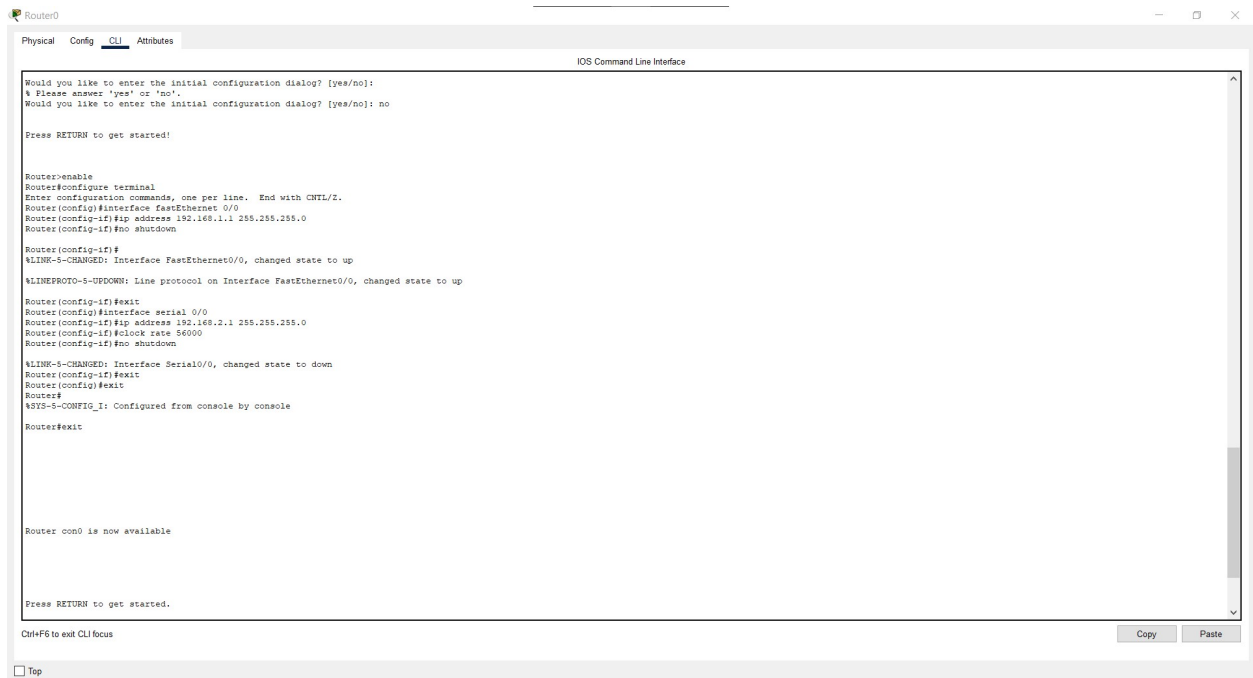
به شکل زیر برای ورود به حالت Privilage رمز عبور تعیین می کنیم.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable password my password
```

شکل ۶

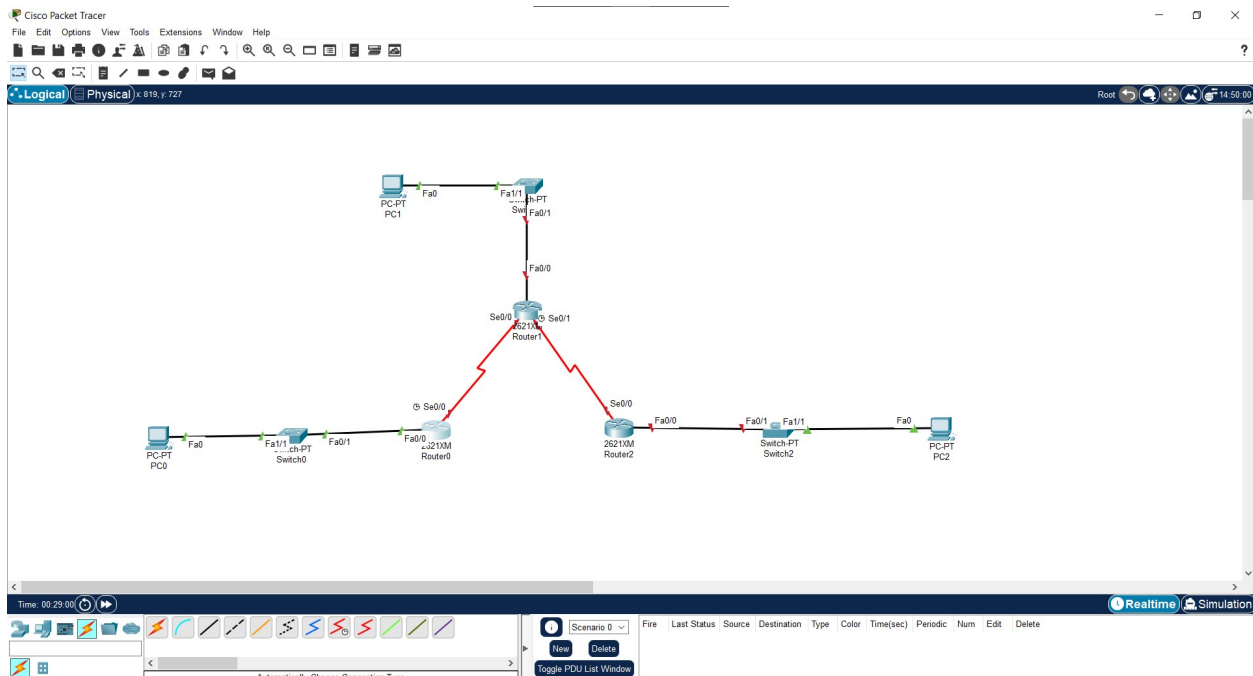
۴

روتر ۰ را به شکل زیر کانفیگ می کنیم. توجه شود که برای کانفیگ روتر، روتر حتما باید روشن باشد. کلاک ریت تنها به یکی از سرهای اینترفیس سریال (سر دارای ساعت) داده می شود.



شکل ۷

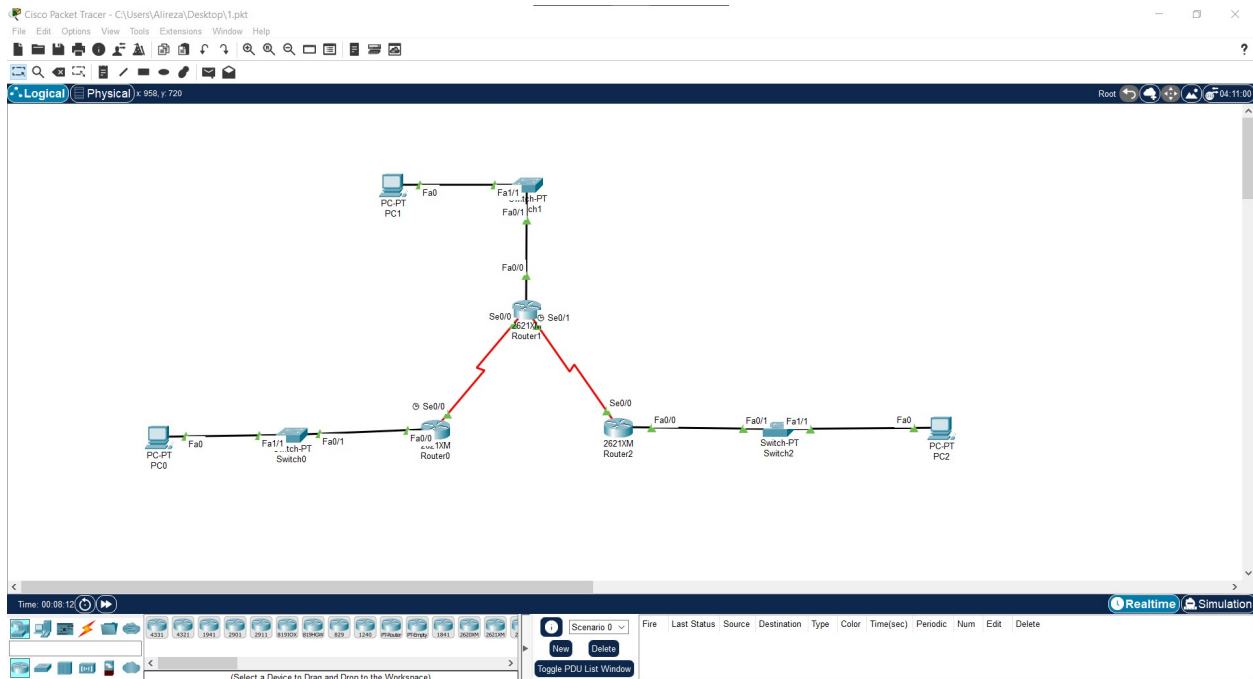
می بینیم که روتر ۰ کانفیگ شده است.



شکل ۸

بقیه ی روترها هم به همین شکل با آدرس های مربوطه کانفیگ می شوند. در نهایت اتصال در شبکه به شکل زیر به طور کامل

برقرار است.



شکل ۹

Device Name: Router0					
Device Model: 2621XM					
Hostname: Router					
Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address	
FastEthernet0/0	Up	192.168.1.1/24	<not set>	00D0.BCAD.EC01	
FastEthernet0/1	Down	<not set>	<not set>	00D0.BCAD.EC02	
Serial0/0	Up	192.168.2.1/24	<not set>	<not set>	
Serial0/1	Down	<not set>	<not set>	<not set>	
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Router0					

شکل ۱۰

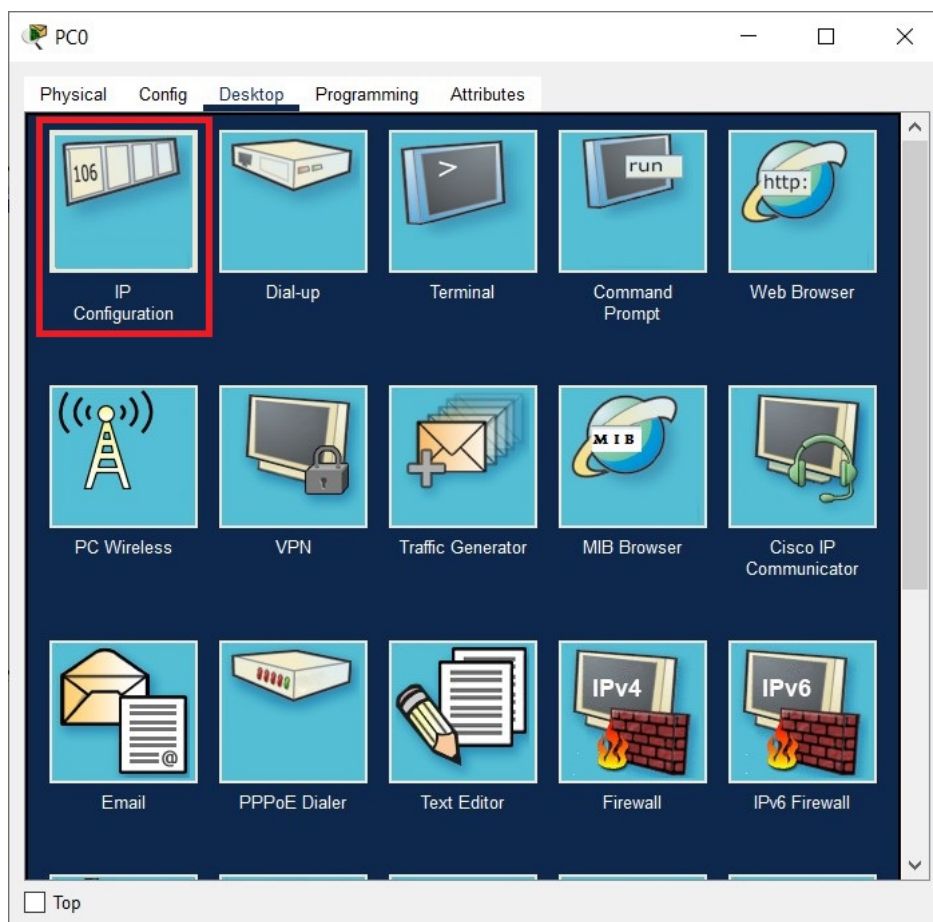
Device Name: Router1					
Device Model: 2621XM					
Hostname: Router					
Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address	
FastEthernet0/0	Up	192.168.3.1/24	<not set>	0060.2FD0.A801	
FastEthernet0/1	Down	<not set>	<not set>	0060.2FD0.A802	
Serial0/0	Up	192.168.2.2/24	<not set>	<not set>	
Serial0/1	Up	192.168.4.1/24	<not set>	<not set>	
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Router1					

شکل ۱۱

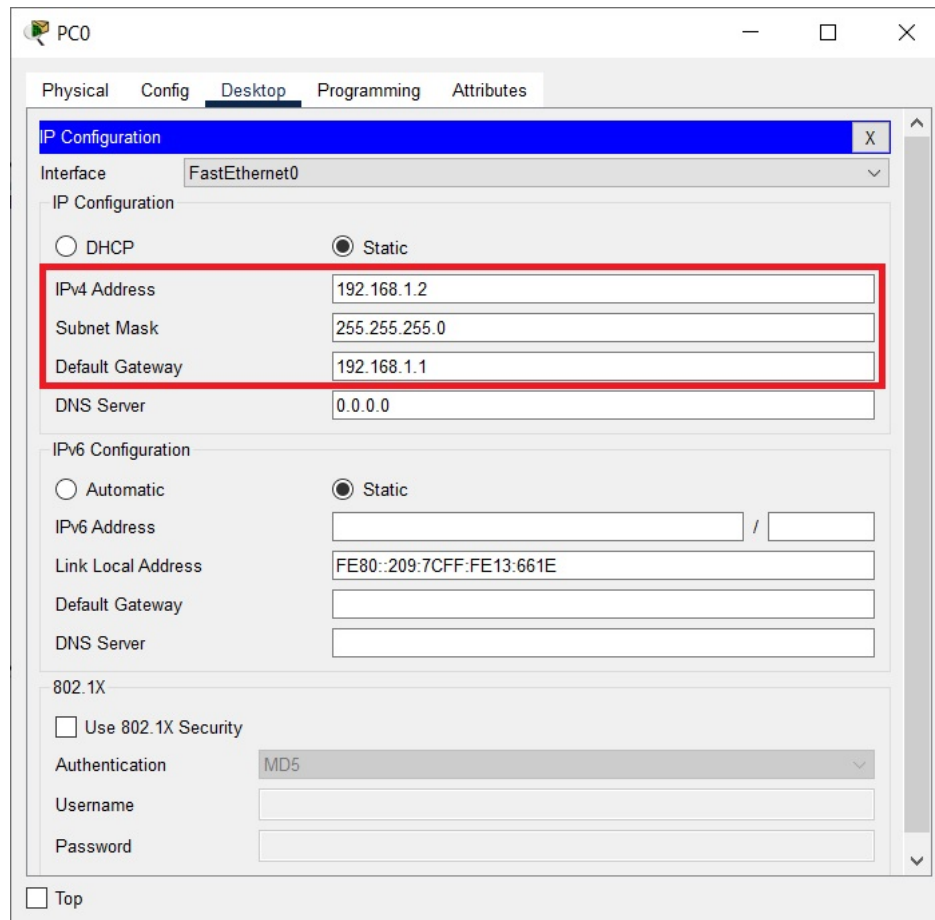
Device Name: Router2					
Device Model: 2621XM					
Hostname: Router					
Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address	
FastEthernet0/0	Up	192.168.5.1/24	<not set>	0090.2B59.BE01	
FastEthernet0/1	Down	<not set>	<not set>	0090.2B59.BE02	
Serial0/0	Up	192.168.4.2/24	<not set>	<not set>	
Serial0/1	Down	<not set>	<not set>	<not set>	
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Router2					

شکل ۱۲

حال باید PC ها را کانفیگ کنیم. به این منظور به طریق زیر اقدام می کنیم.



شکل ۱۳



شکل ۱۴

۵

به شکل زیر وضعیت اینترفیس ها را بررسی می کنیم.

```
Router>enable
Router#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status  Protocol
FastEthernet0/0 192.168.1.1     YES manual up      up
FastEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0       192.168.2.1     YES manual up      up
Serial0/1       unassigned      YES unset  administratively down down
Router#
```

شکل ۱۵

```
Router>enable
Router#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status  Protocol
FastEthernet0/0 192.168.3.1     YES manual up      up
FastEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0       192.168.2.2     YES manual up      up
Serial0/1       192.168.4.1     YES manual up      up
Router#
```

شکل ۱۶

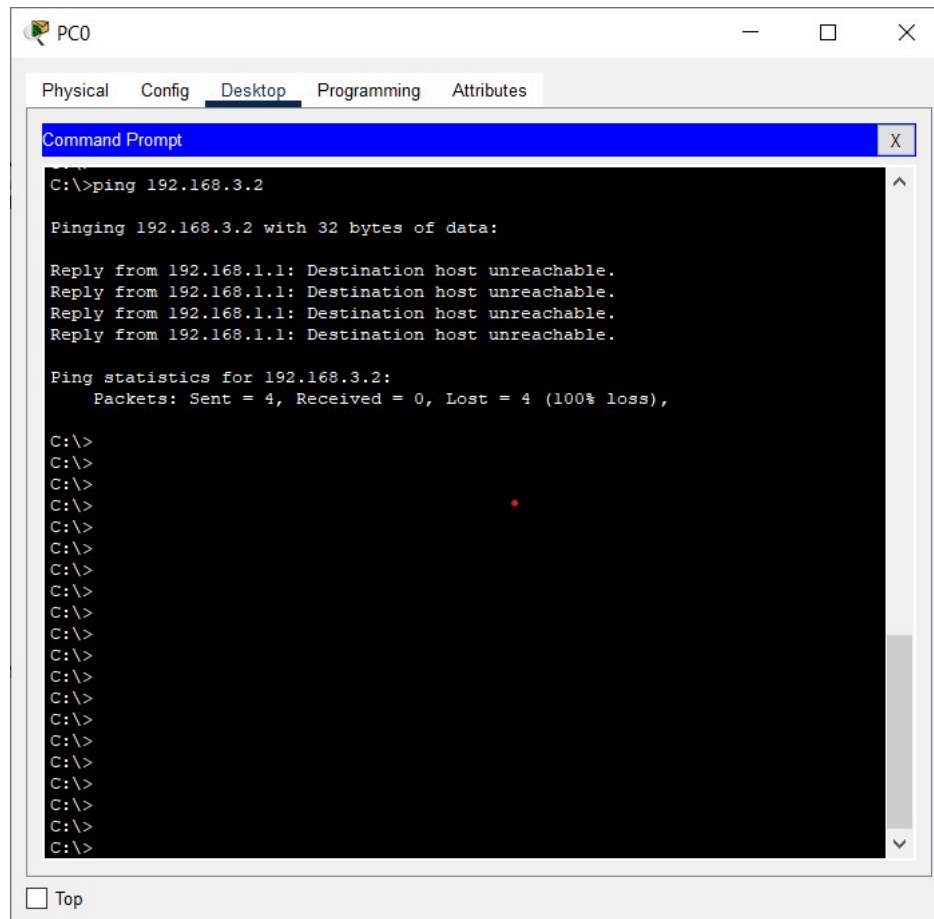
```

Router>enable
Router#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 192.168.5.1     YES manual up          up
FastEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0        192.168.4.2     YES manual up          up
Serial0/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Router#

```

شکل ۱۷

۶



شکل ۱۸

همانطور که می بینیم PC0 به PC1 دسترسی ندارد. برای سایر PC ها هم همین وضعیت برقرار است و اتصال برقرار نمی باشد. چون دیوایس ها در دو شبکه ی مختلف هستند و جدول مسیریابی برای روترها پیکربندی نشده است.

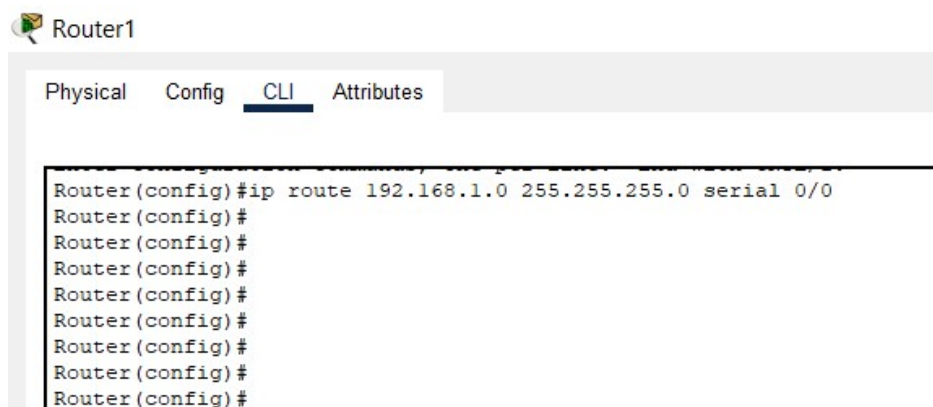
```
Router#ping 192.168.3.0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.0, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

Router#
```

به دلیل مشابه قسمت قبل روتر * (و سایر روترها) نمی تواند شبکه ی 192.168.3.0 (یا شبکه های دیگر) را ping کند و دسترسی وجود ندارد.

به طریق زیر یک مسیر استاتیک بین دو شبکه‌ی 192.168.1.0/24 و 192.168.3.0/24 برقرار می‌کنیم.

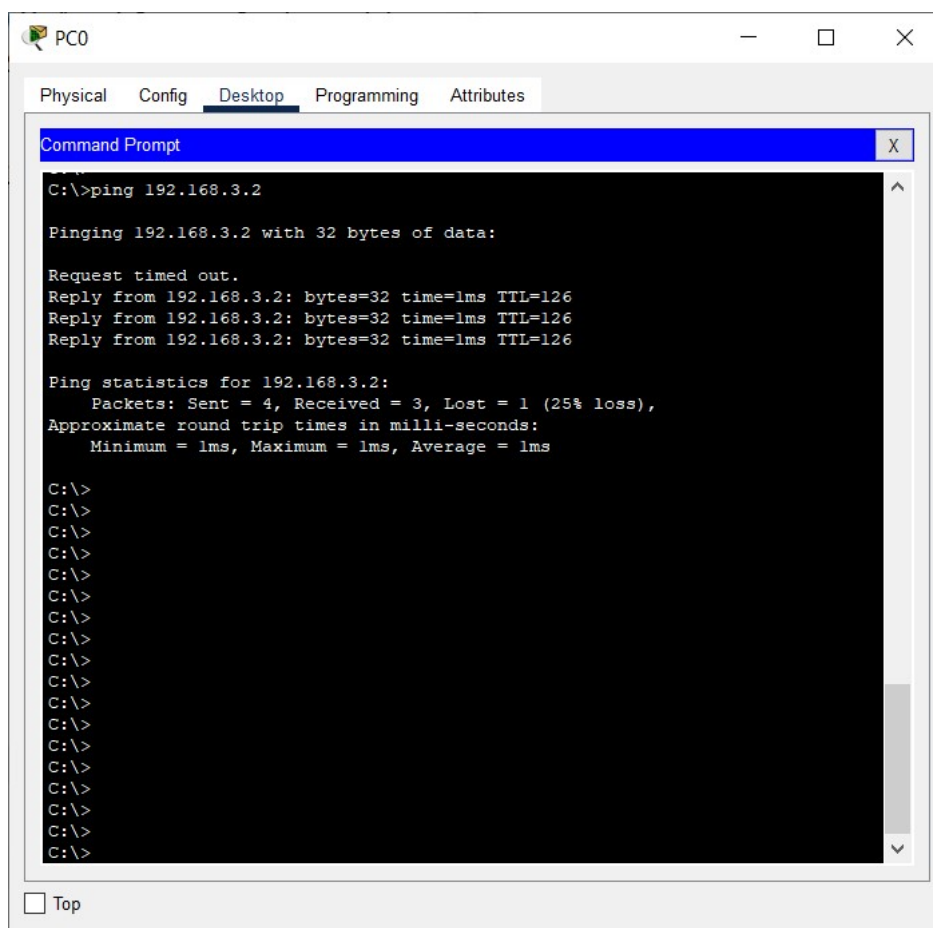




شکل ۲۱

سایر مسیرها را به طریق مشابه برقرار می کنیم.

۹



شکل ۲۲

۱۰

```

Router#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, Serial0/0
S    192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0

Router#

```

شکل ۲۳

```

Router#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

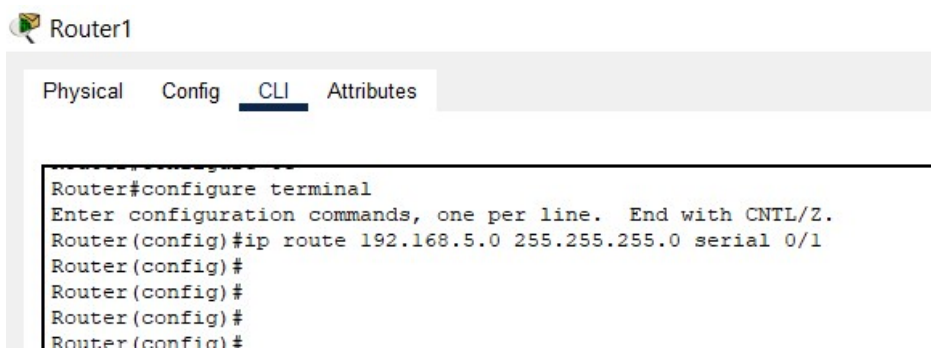
S    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/1

Router#

```

شکل ۲۴

۱۱

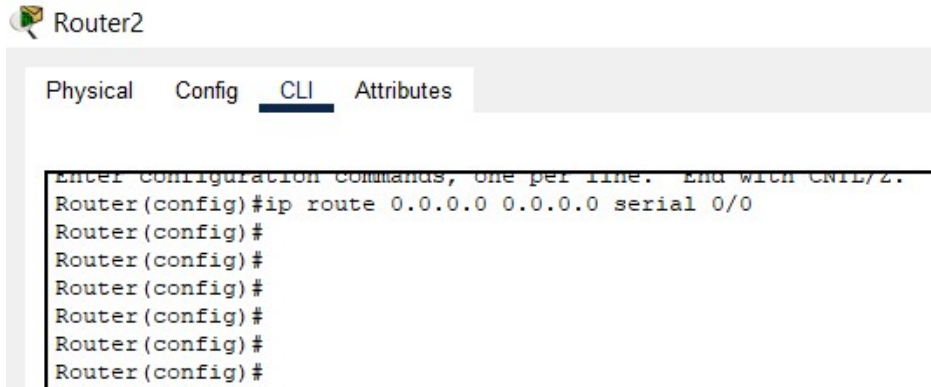


```

Router1
Physical Config CLI Attributes
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 serial 0/1
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#

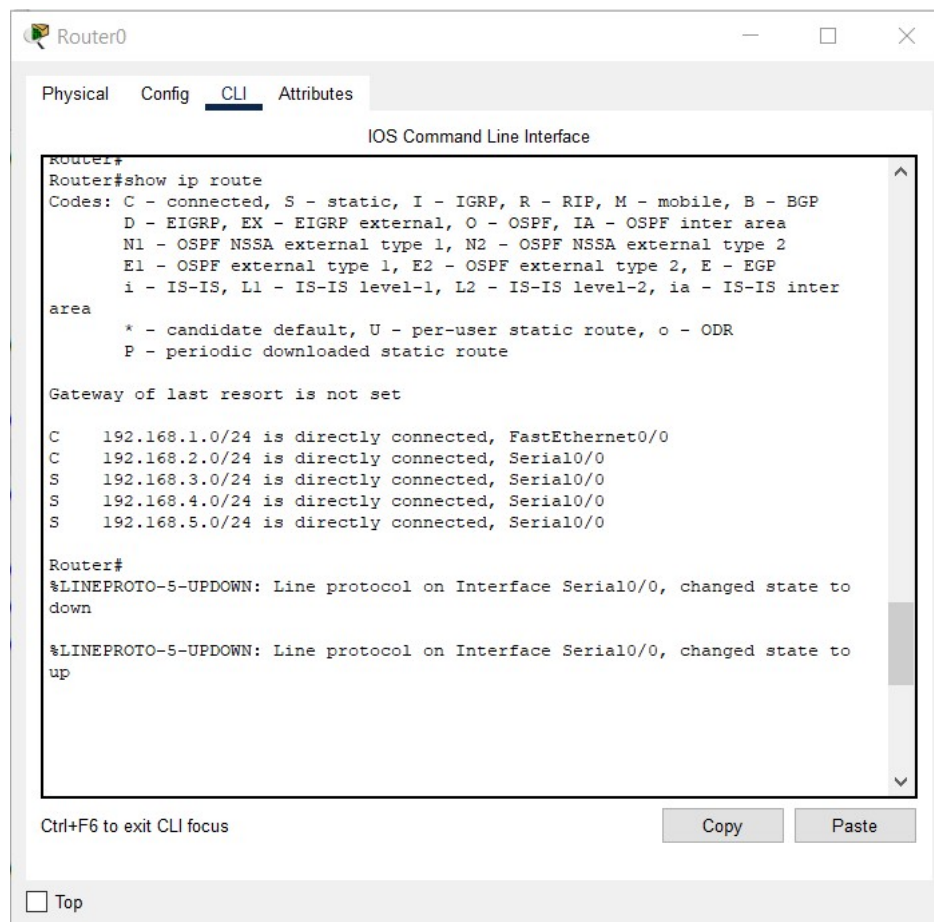
```

شکل ۲۵

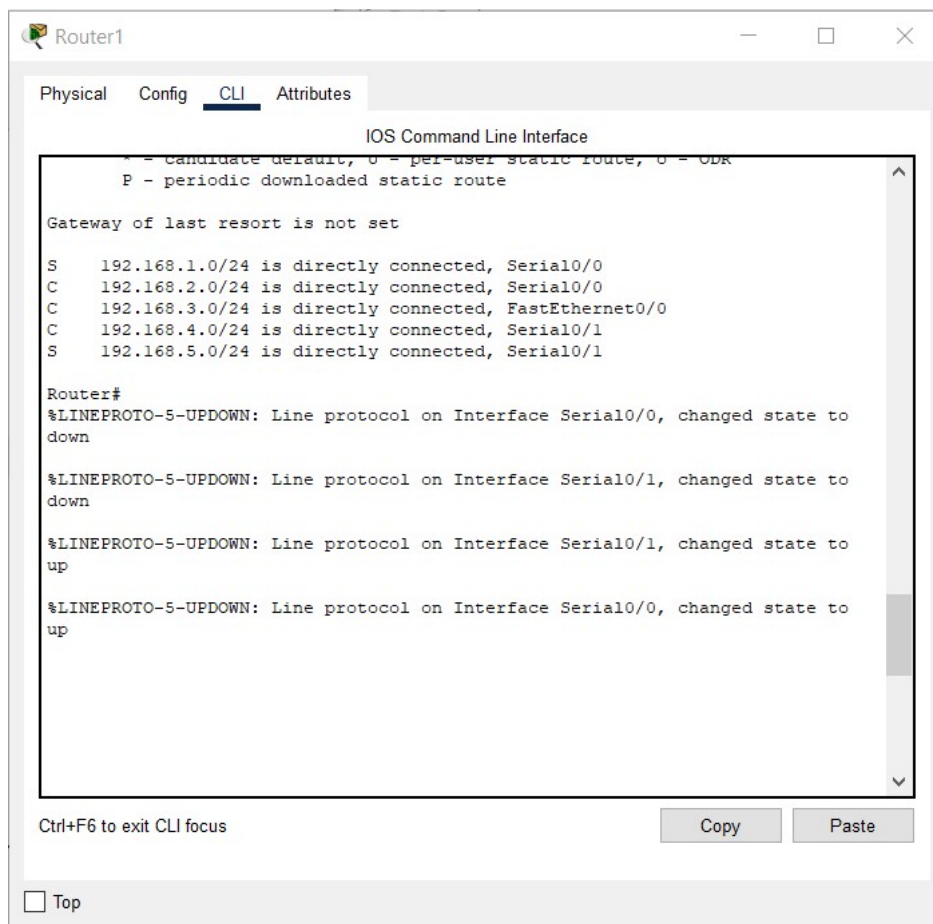


شکل ۲۶

۱۲



شکل ۲۷



شکل ۲۸


```

Router#
Router#
Router#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

S    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0
S    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S*   0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0

Router#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to
down

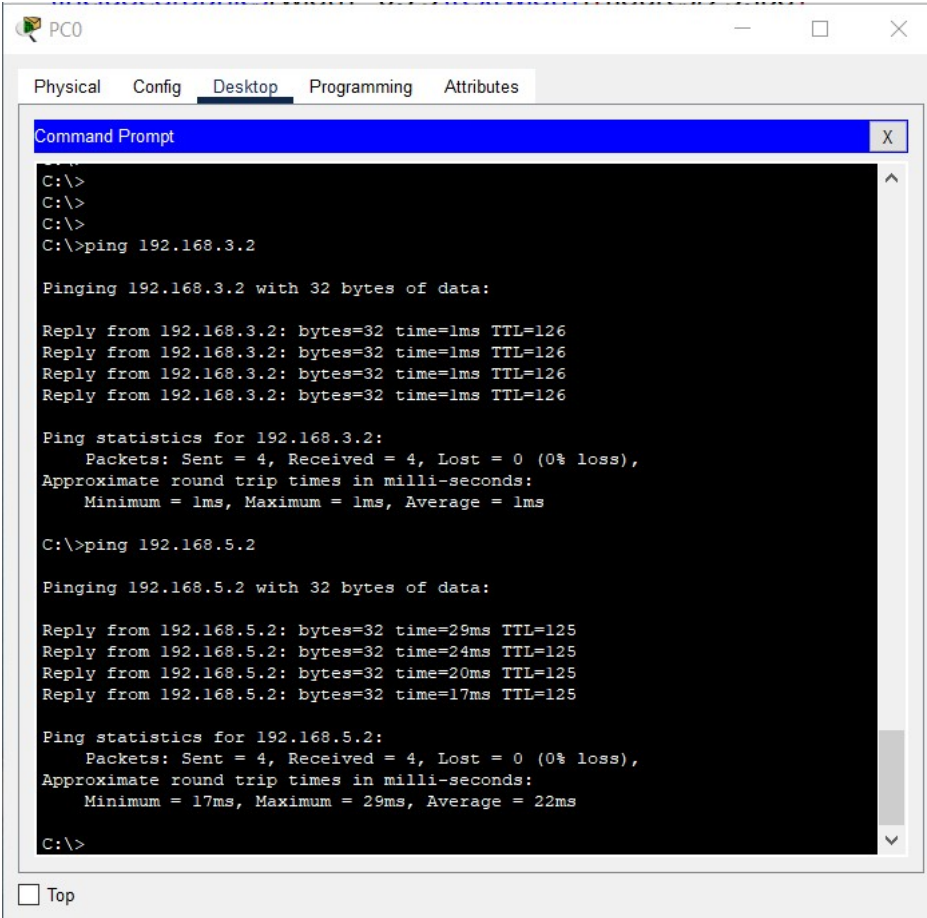
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

شکل ۲۹

۱۳

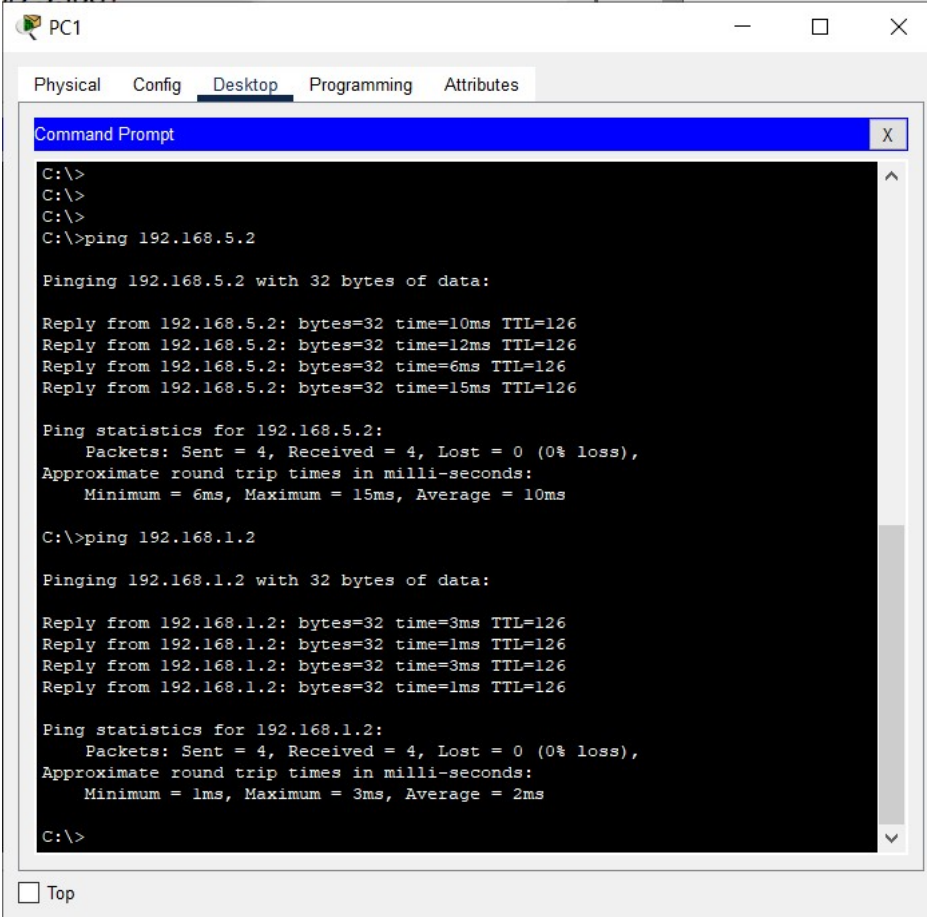
در Default Route می توان یک مسیر پیش فرض تعریف کرد. در اینصورت اگر بسته ای وارد مسیریاب گردد که با هیچ یک از مسیرهای جدول مسیریابی همخوانی نداشته باشد، به این مسیر هدایت می گردد. در حقیقت این مسیر با هر آدرس شبکه ای همخوانی دارد. اما در مسیریابی استاتیک پورت خروجی به ازای هر مقصد باید به طور خاص پیکربندی شود.



The screenshot shows a PC0 desktop environment with a taskbar at the top containing icons for PC0, a folder, and a network icon. The desktop background is a light blue gradient. A window titled "PC0" is open, displaying a "Command Prompt" window. The Command Prompt window has a blue title bar and a black background with white text. The text in the Command Prompt shows the execution of two ping commands. The first command is "ping 192.168.3.2", which results in four successful replies with a time of 1ms and TTL of 126. The second command is "ping 192.168.5.2", which results in four successful replies with times ranging from 17ms to 29ms and a TTL of 125. The Command Prompt window is positioned in the center of the desktop.

```
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>ping 192.168.3.2  
  
Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126  
  
Ping statistics for 192.168.3.2:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milli-seconds:  
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms  
  
C:\>ping 192.168.5.2  
  
Pinging 192.168.5.2 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=29ms TTL=125  
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=24ms TTL=125  
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=20ms TTL=125  
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=17ms TTL=125  
  
Ping statistics for 192.168.5.2:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milli-seconds:  
        Minimum = 17ms, Maximum = 29ms, Average = 22ms  
  
C:\>
```

شکل ۳۰



The screenshot shows a PC1 desktop environment with a taskbar at the top. The 'Desktop' tab is selected in the top menu. A 'Command Prompt' window is open, displaying the following text:

```
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>ping 192.168.5.2

Pinging 192.168.5.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=15ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.5.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 15ms, Average = 10ms

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

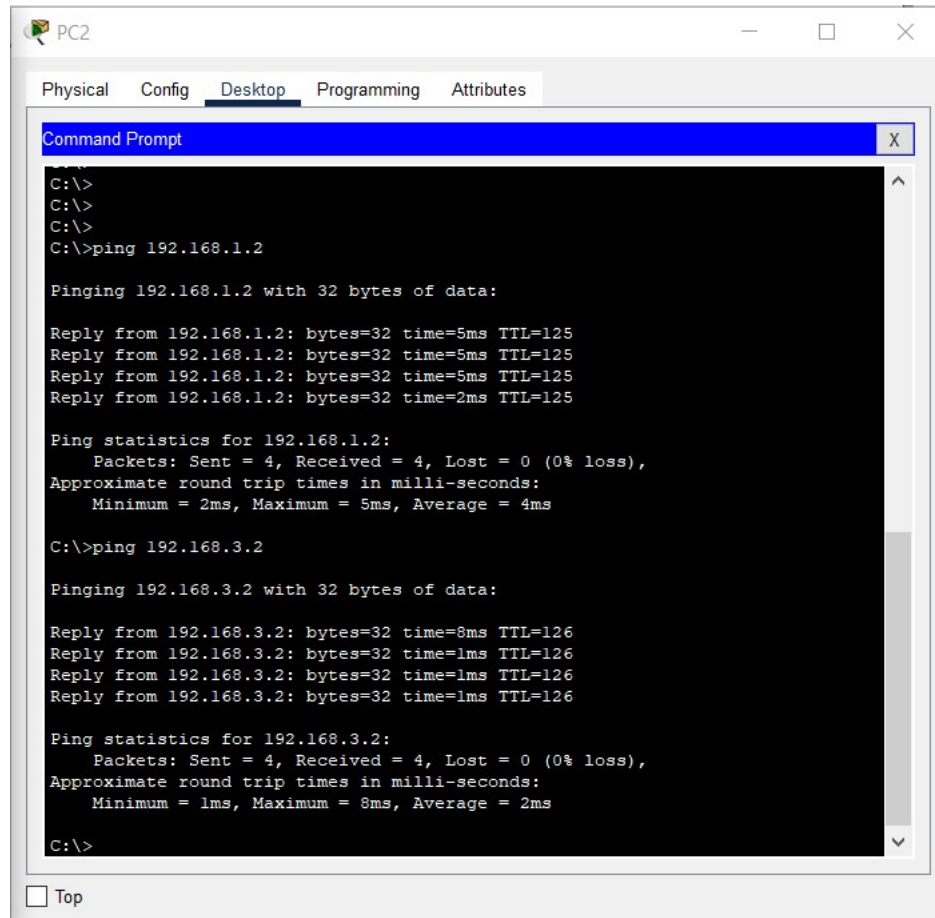
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>
```

At the bottom left of the Command Prompt window, there is a checkbox labeled 'Top' which is currently unchecked.

شکل ۳۱



شکل ۳۲

از آنجایی جدول مسیریابی برای هر ۵ شبکه در همه روترها فیکس شده است، پس ارتباط بین همه عناصر شبکه برقرار است.

۱۵

۱.۱۵ روتر •

txt file

```

Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 785 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption

```

98166.3

```
interface Serial0/1
  no ip address
  clock rate 2000000
  shutdown
  !
ip classless
ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 Serial0/0
ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 Serial0/0
ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 Serial0/0
  !
ip flow-export version 9
  !
  !
  !
  !
  !
  !
  !
line con 0
  !
line aux 0
  !
line vty 0 4
  login
  !
  !
  !
end
```

۲.۱۵ روتر ۱

txt file

```
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 745 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
```

```
hostname Router
!
!
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0
 ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
!
interface Serial0/1
 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
```

```
clock rate 56000
!
ip classless
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial0/0
ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 Serial0/1
!
ip flow-export version 9
!
!
!
no cdp run
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  login
!
!
!
end
```

۳.۱۵ روتر ۲

txt file

```
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 770 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
```

98166.3


```
!  
ip classless  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0  
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial0/0  
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 Serial0/0  
!  
ip flow-export version 9  
!  
!  
!  
no cdp run  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
!  
line aux 0  
!  
line vty 0 4  
  login  
!  
!  
!  
end
```

۱۶

با استفاده از دستور `copy running-config startup-config` یا `write mem` تنظیمات را ذخیره می کنیم.

منابع