

به نام خدا



آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

آزمایش هفتم

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

استاد:

جناب آقای دکتر صفایی

نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی اعضای گروه:

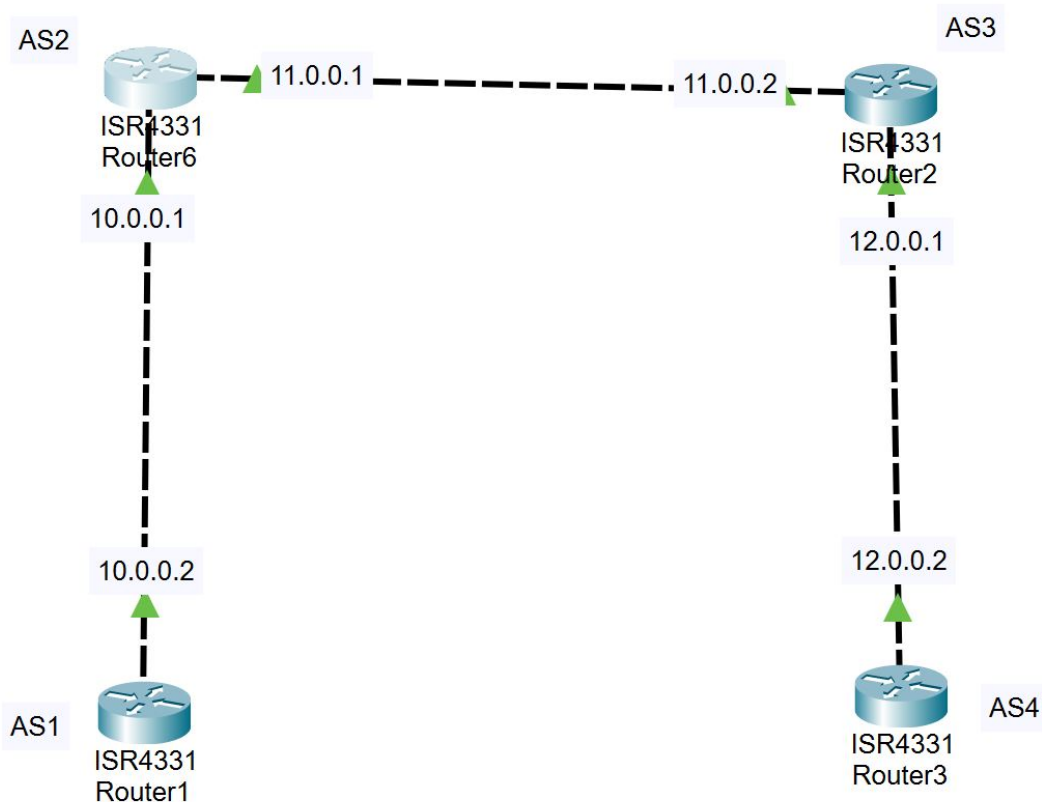
محمدسپهر پورقناد - ۹۷۱۰۱۳۵۹

امیرمهدی نامجو - ۹۷۱۰۷۲۱۲

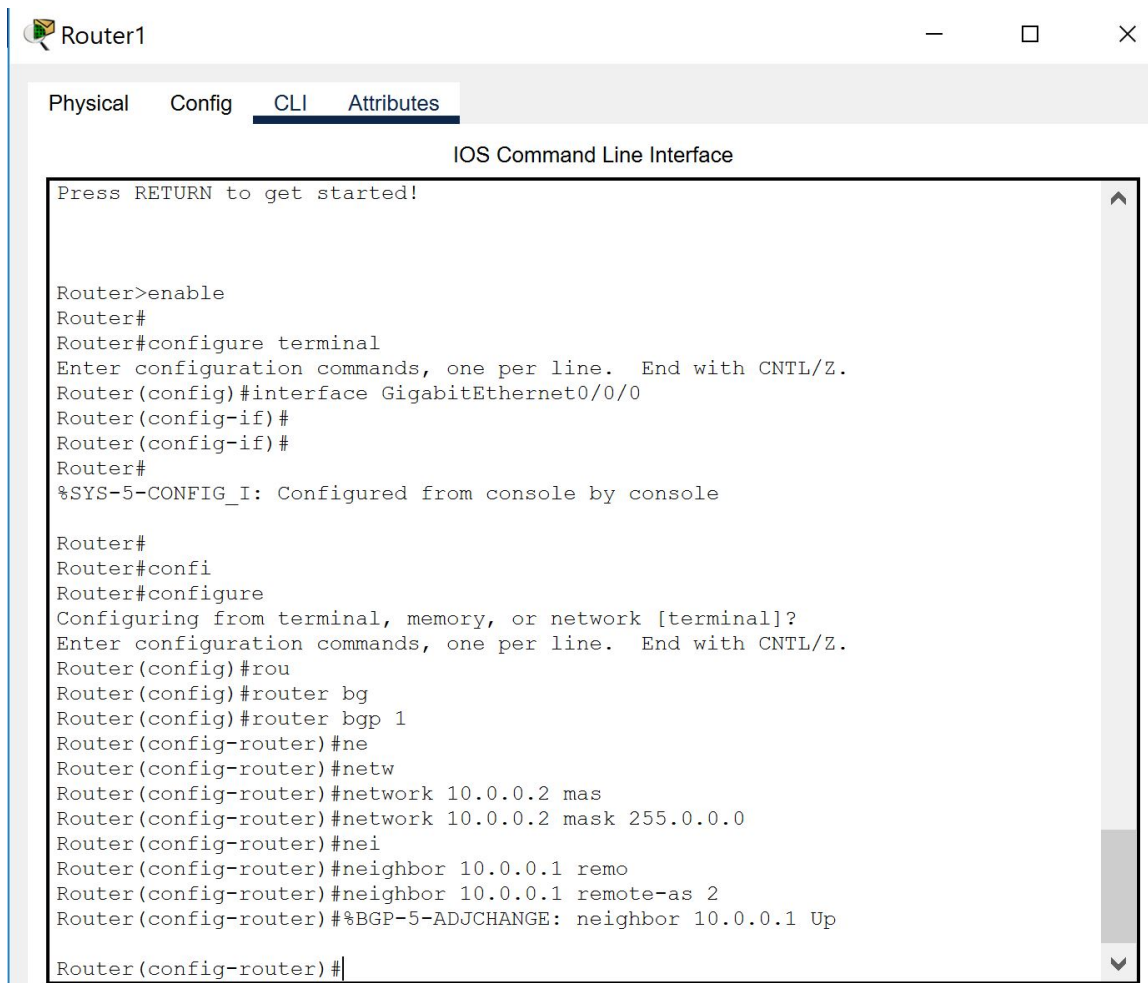
سپهر صفری - ۹۷۱۰۸۲۶۳

۱ سناریو

طبق توضیحات داده شده در کلاس که نسخه‌های جدید نرم افزار پکت تریرس از پروتکل iBGP پشتیبانی نمی‌کنند سناریو را مطابق زیر طراحی کردیم:



حال دستورات زیر را برای تنظیم روترها برای پشتیبانی از پروتکل BGP اعمال می‌کنیم: (ابتدا روتر ۶ را تنظیم کردیم، به همین علت پیام neighbor x.x.x.x up هنگام تنظیم بقیه روترها نمایش داده شده است)



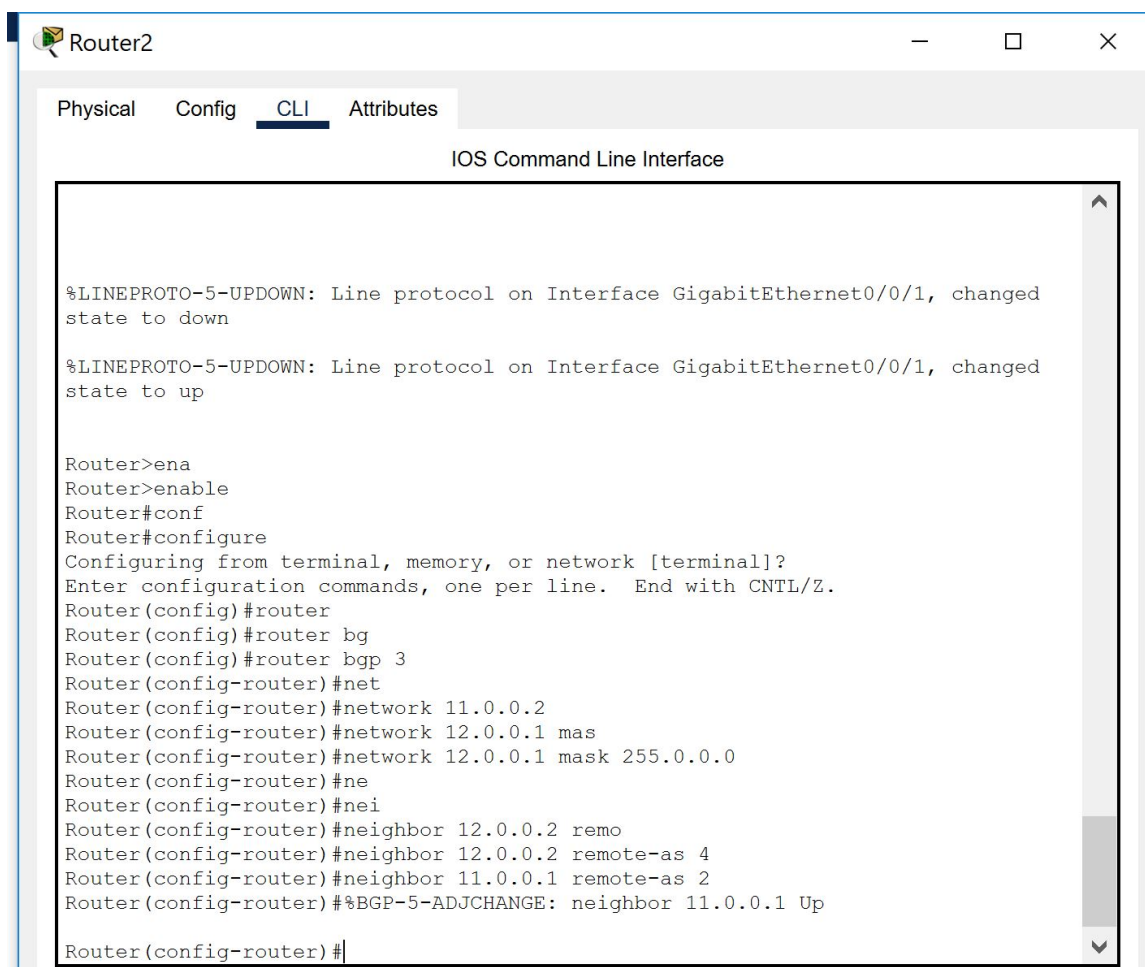
The screenshot shows a Cisco Router CLI window titled "Router1". The window has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes", with "CLI" selected. The main area is titled "IOS Command Line Interface" and contains the following text:

```
Press RETURN to get started!

Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

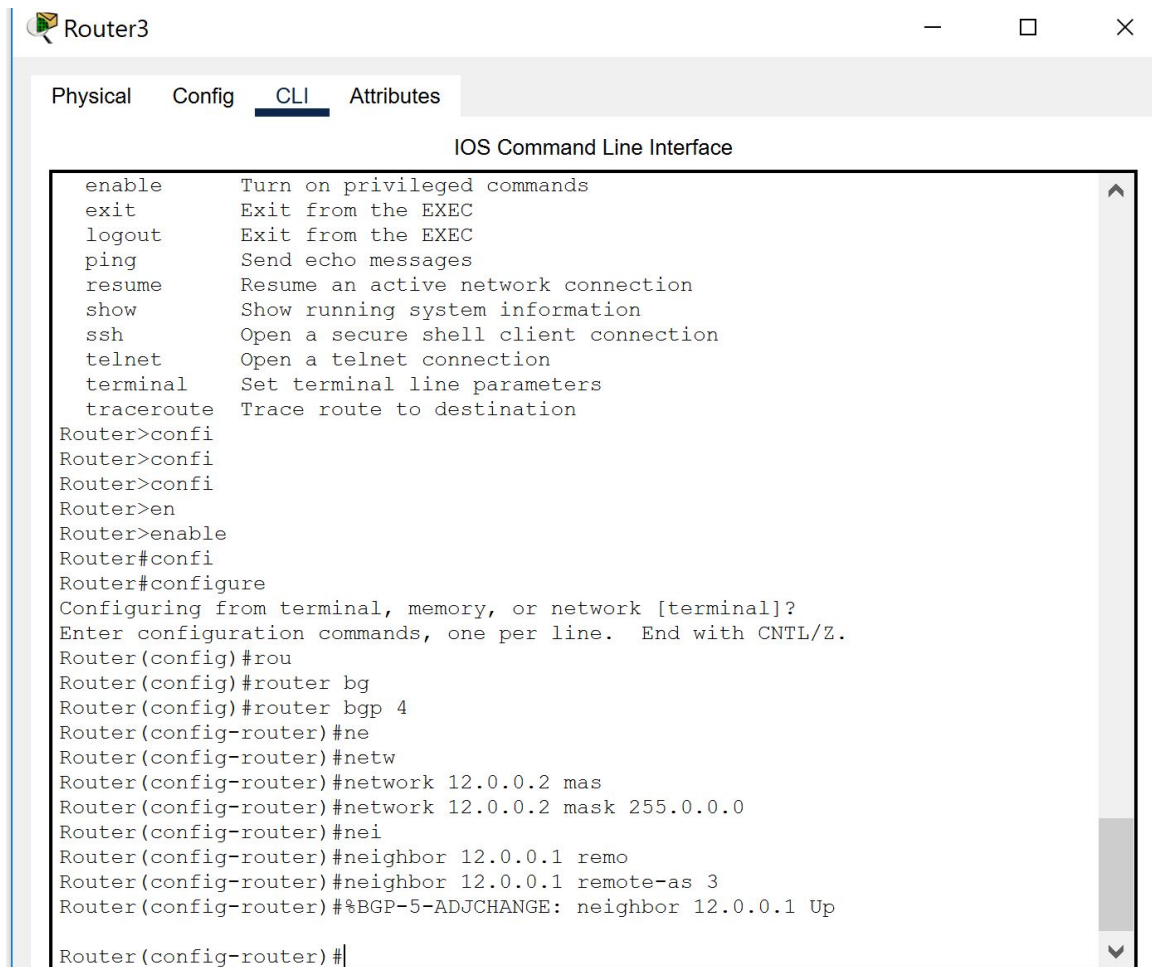
Router#
Router#confi
Router#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#rou
Router(config)#router bgp 1
Router(config-router)#ne
Router(config-router)#netw
Router(config-router)#network 10.0.0.2 mas
Router(config-router)#network 10.0.0.2 mask 255.0.0.0
Router(config-router)#nei
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.1 remo
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.1 remote-as 2
Router(config-router)%%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.1 Up

Router(config-router)#
```



The screenshot shows a Cisco Router2 interface with the CLI tab selected. The window title is "Router2". The CLI shows the following commands and output:

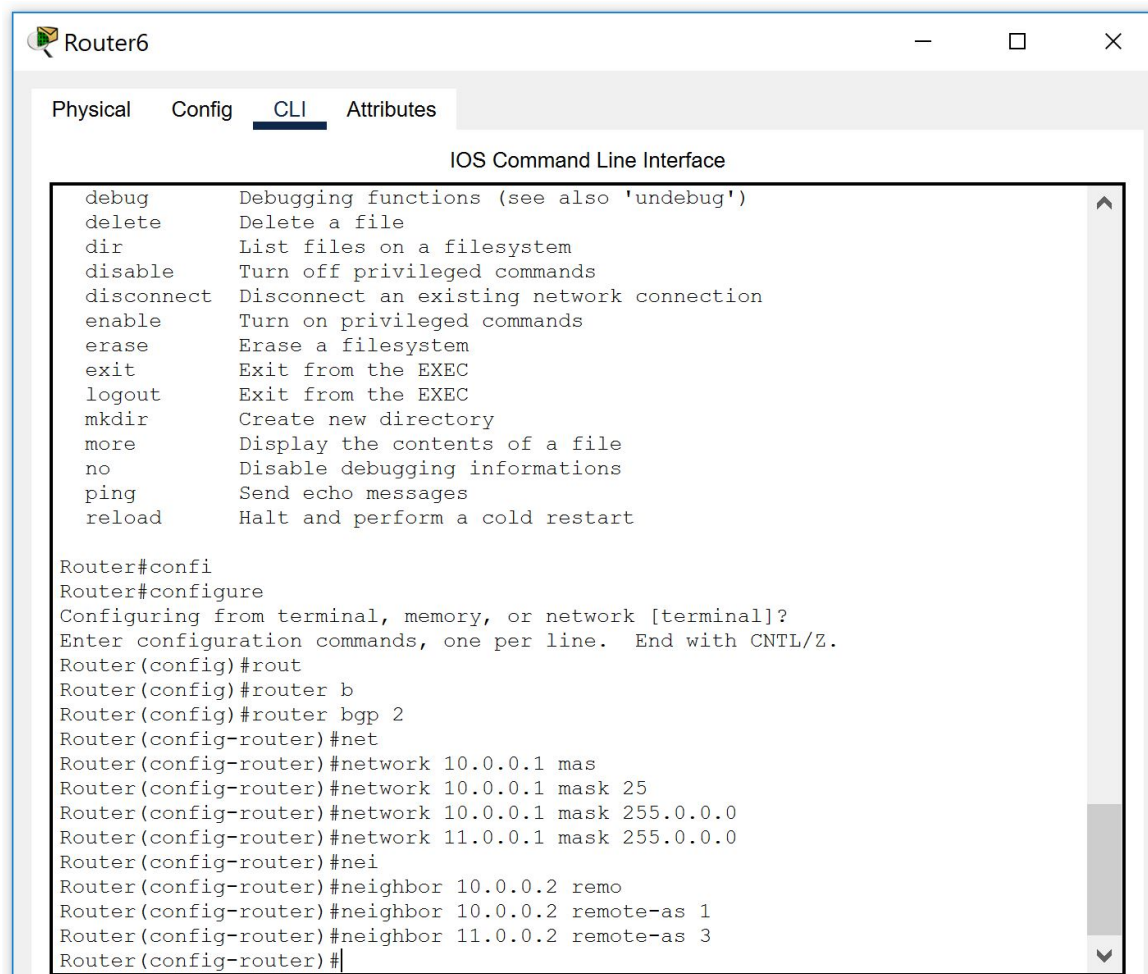
```
Router>ena
Router>enable
Router#conf
Router#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router
Router(config)#router bgp
Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 11.0.0.2
Router(config-router)#network 12.0.0.1 mas
Router(config-router)#network 12.0.0.1 mask 255.0.0.0
Router(config-router)#ne
Router(config-router)#nei
Router(config-router)#neighbor 12.0.0.2 remo
Router(config-router)#neighbor 12.0.0.2 remote-as 4
Router(config-router)#neighbor 11.0.0.1 remote-as 2
Router(config-router)%%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 11.0.0.1 Up
Router(config-router)#
```



The screenshot shows a window titled "Router3" with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". A list of commands and their descriptions is shown at the top, followed by a series of configuration commands entered in the terminal. The commands configure BGP on router 4, setting the local network to 12.0.0.2/24 and advertising it to a neighbor at 12.0.0.1.

```
enable      Turn on privileged commands
exit        Exit from the EXEC
logout      Exit from the EXEC
ping        Send echo messages
resume      Resume an active network connection
show        Show running system information
ssh         Open a secure shell client connection
telnet      Open a telnet connection
terminal    Set terminal line parameters
traceroute  Trace route to destination

Router>confi
Router>confi
Router>confi
Router>en
Router>enable
Router#confi
Router#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#rou
Router(config)#router bg
Router(config)#router bgp 4
Router(config-router)#ne
Router(config-router)#netw
Router(config-router)#network 12.0.0.2 mas
Router(config-router)#network 12.0.0.2 mask 255.0.0.0
Router(config-router)#nei
Router(config-router)#neighbor 12.0.0.1 remo
Router(config-router)#neighbor 12.0.0.1 remote-as 3
Router(config-router)%%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 12.0.0.1 Up
Router(config-router)#
```



The screenshot shows the Router6 CLI interface with the following content:

```
Router6
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
debug      Debugging functions (see also 'undebug')
delete     Delete a file
dir        List files on a filesystem
disable    Turn off privileged commands
disconnect Disconnect an existing network connection
enable     Turn on privileged commands
erase      Erase a filesystem
exit       Exit from the EXEC
logout     Exit from the EXEC
mkdir      Create new directory
more       Display the contents of a file
no         Disable debugging informations
ping       Send echo messages
reload     Halt and perform a cold restart

Router#confi
Router#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#rout
Router(config)#router b
Router(config)#router bgp 2
Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 10.0.0.1 mas
Router(config-router)#network 10.0.0.1 mask 25
Router(config-router)#network 10.0.0.1 mask 255.0.0.0
Router(config-router)#network 11.0.0.1 mask 255.0.0.0
Router(config-router)#nei
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remo
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remote-as 1
Router(config-router)#neighbor 11.0.0.2 remote-as 3
Router(config-router)#
```

حال دستور show ip route را در یکی از روترها اجرا کردیم:



```

Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>ena
Router>enable
Router#show ip rou
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, 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

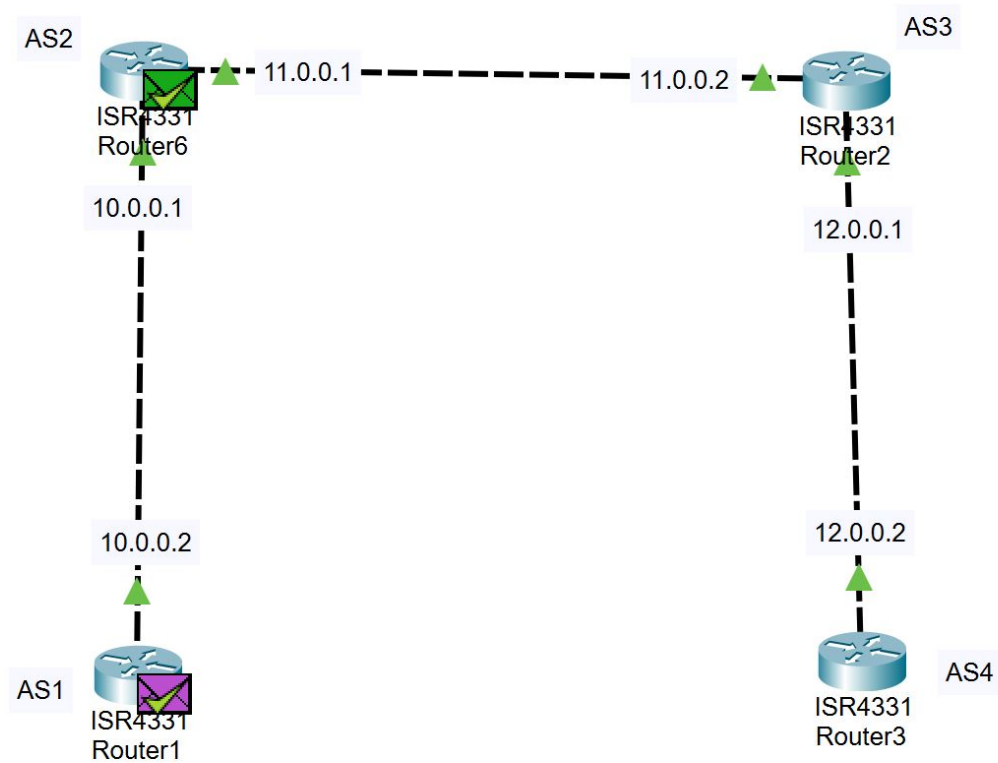
Gateway of last resort is not set



    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/8 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       10.0.0.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
B       11.0.0.0/8 [20/0] via 10.0.0.1, 00:00:00
B       12.0.0.0/8 [20/0] via 10.0.0.1, 00:00:00

```

همانطور که مشخص است دسترسی به شبکه‌های 12.0.0.0 و 11.0.0.0 را با حرف B که نمایانگر پروتکل BGP است، نمایش داده است.

همچنین دو پیام را از روترها به همدیگر ارسال کردیم که در شکل زیر پایان موفقیت آمیز آنها و مسیری که هر یک طی کرده است، نشان داده شده است: (پیام بنفش از روتر ۱ به روتر ۲ و پیام سبز از روتر ۶ به روتر ۴ ارسال شده است، دقت کنید که پیام‌ها به صورت بازگشتی هستند و به مبدا خود بازگشته‌اند)



Simulation Panel		
Event List		
Vis.	Time(sec)	Last Device
	0.000	--
	0.000	--
	0.001	Router1
	0.001	Router6
	0.002	Router6
	0.002	Router2
	0.003	Router2
	0.003	Router3
	0.004	Router6
	0.004	Router2

۲ سوالات

۱. از پروتکل TCP استفاده می‌کند. دلیل آن اینست که از این پروتکل در ایجاد مسیرهای ارتباطی بین AS های متفاوت استفاده می‌شود که پایه اتصالات شبکه اینترنت است و نیاز است که قابل اتکا باشد. اگر قرار بود که از پروتکل UDP استفاده شود، تضمینی برای رسیدن بسته‌های BGP به مسیرهای وجود نداشت که در نتیجه در مسیریابی اختلال ایجاد می‌شد.

۲. iBGP که خلاصه شده‌ی internal-BGP است، درون یک AS مورد استفاده قرار می‌گیرد و اطلاعات را به مسیرهای درونی می‌رساند. همچنین تنظیمات دلخواه مسیریابی تنها توسط iBGP و درون شبکه‌ی AS منتقل می‌شوند و این تنظیمات به بیرون AS منتقل نمی‌شوند. eBGP که خلاصه external-BGP است، میان AS ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بسته‌ها بین مسیرهای مرزی AS ها رد

و بدل می‌شوند و اتصال دو یا چند AS را فراهم می‌کنند. در eBGP هم‌تاها local preferences را ارسال نمی‌کنند در حالی که در iBGP ارسال می‌شوند. همچنین هنگامی که مسیر به یک هم‌تای eBGP ارسال می‌شود hop بعدی به روتر داخلی تغییر می‌کند اما در iBGP در هنگام تبلیغ hop بعدی تغییر نمی‌کند. در eBGP نیاز به دانستن توپولوژی کل شبکه نیست (شبکه خارجی) اما در iBGP نیاز است تا کل توپولوژی داخلی مشخص باشد.