

گزارش کار ۴

نام دانشجو: سید حسین علائی

استاد: جناب آقای علیرضا حیاتی بهادران

درس: آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری

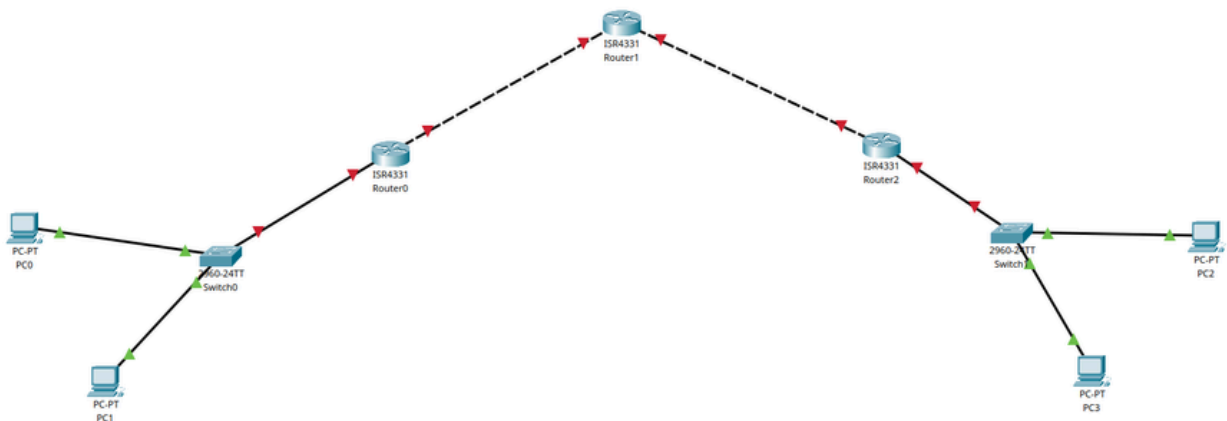
تایم کلاس: پنجشنبه ها ساعت ۹:۳۰ - ۸

هدف آزمایش: مسیر بندی شبکه ی خود به صورت static

ابزار آزمایش: ۳ عدد روتر، ۲ عدد سویچ، ۴ عدد pc و کابل شبکه به تعداد لازم

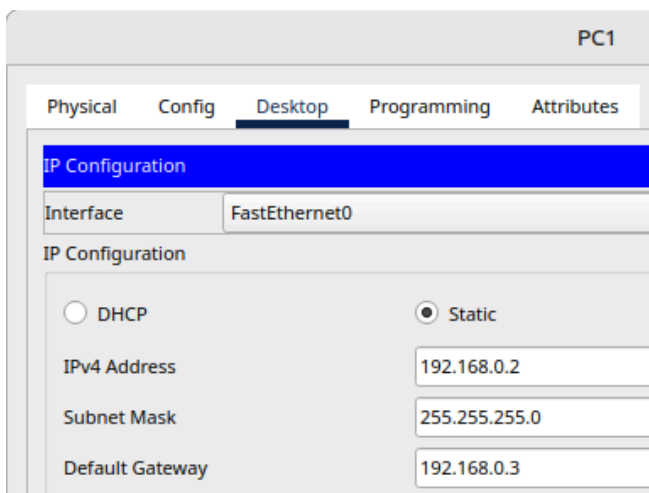
شرح آزمایش:

۱. ابتدا کامپیوترهای شبکه را به سویچ مربوطه وصل میکنیم و سپس سویچ ها را به روترها متصل میکنیم و روترها را به یکدیگر متصل میکنیم و ساختار شبکه ای که میخواهیم بسازیم را ایجاد میکنیم.

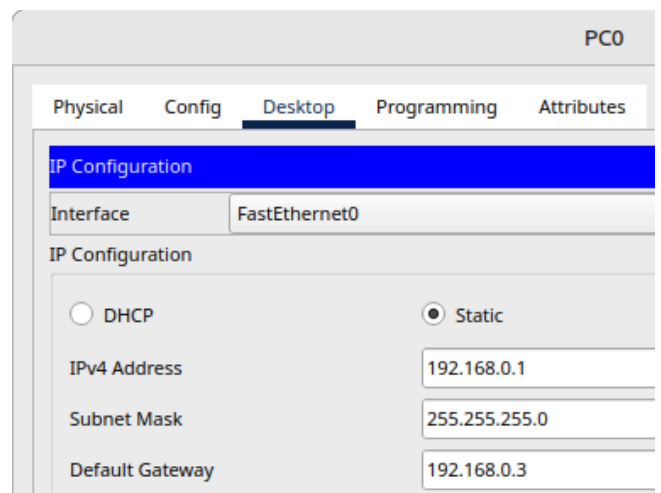


شکل ۱ - ساختار شبکه مدنظر

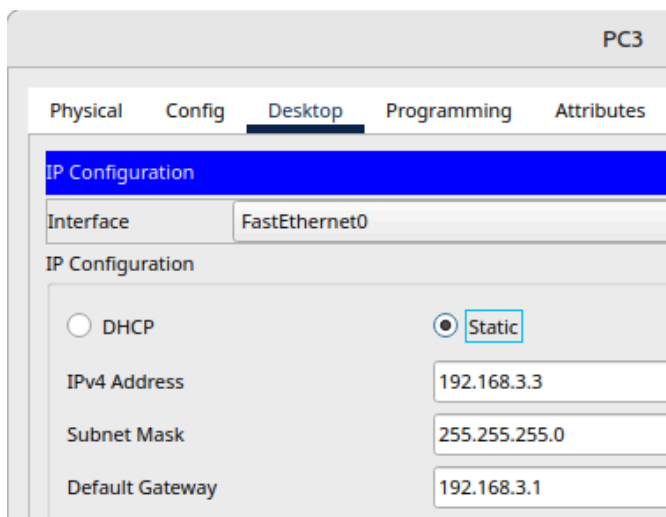
۲. در مرحله ی دوم به کامپیوترها ip و netmask مورد نظر را میدهیم.



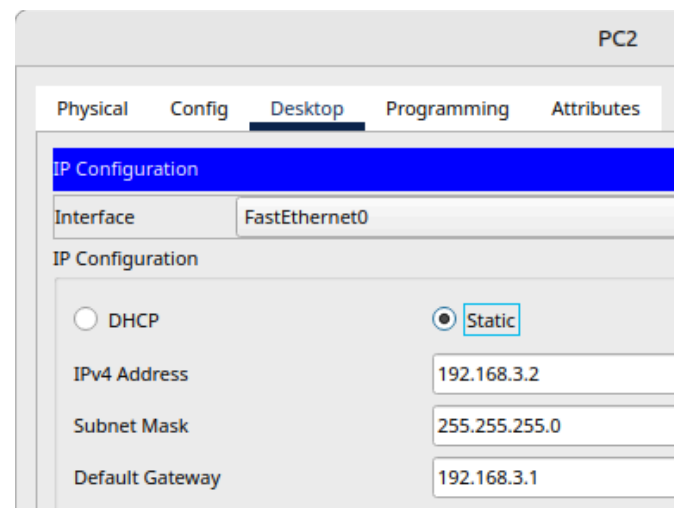
شکل ۳ - آی پی دادن به کامپیوتر دوم



شکل ۲ - آی پی دادن به کامپیوتر اول



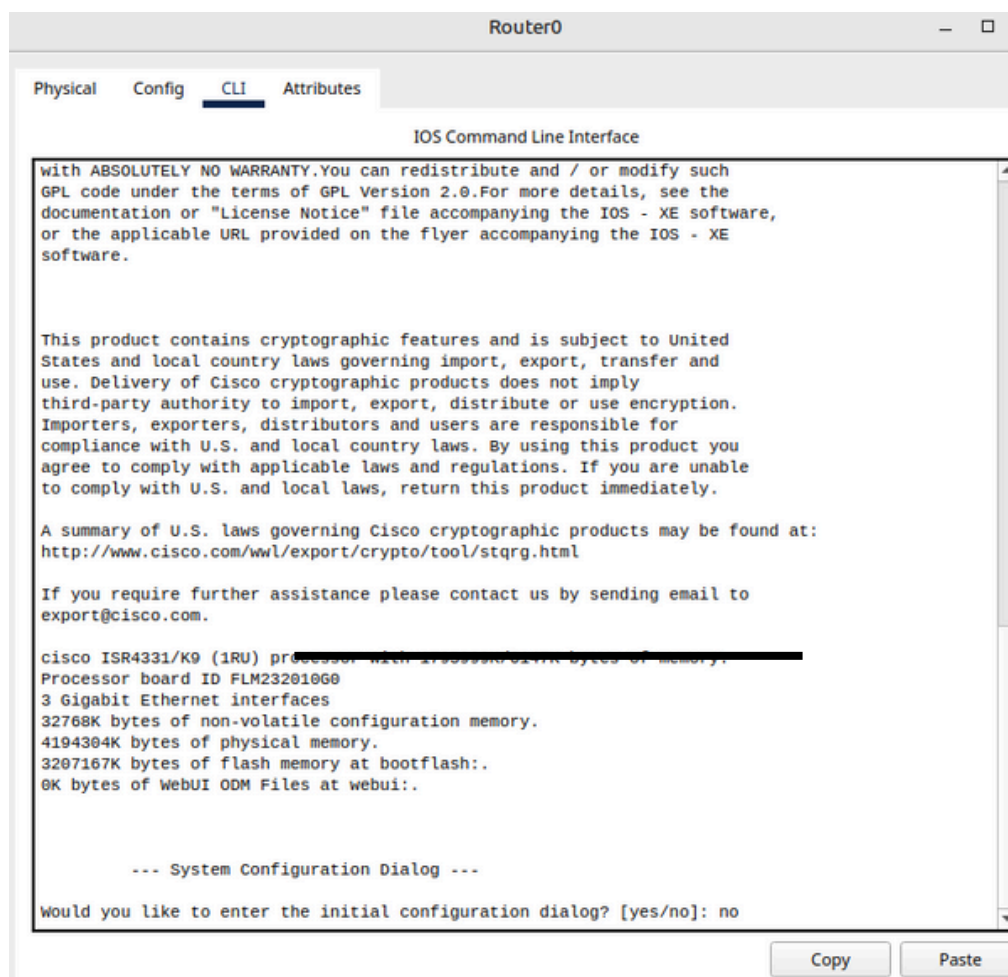
شکل ۵ - آی پی دادن به کامپیوتر چهارم



شکل ۴ - آی پی دادن به کامپیوتر سوم

۳. در مرحله ی سوم وارد CLI روترهای خود میشویم تا با استفاده از کامندلاین روترهای خود را کانفیگ کنیم.

وقتی وارد CLI میشویم از ما سوال میپرسد که آیا مایل هستیم تنظیمات اولیه پایه ای انجام دهیم که رد میکنیم. کسانی که خیلی با دستورات روتر آشنا نیستند در این قسمت yes را انتخاب کنند.



شکل ۶ - تنظیمات پایه ای روتر

۴. زمانی که وارد روتر میشویم در حالت User EXEC هستیم و این حالت خیلی محدود است و فقط می‌توانیم دستورات ساده مثل ping یا show بزنیم. در مرحله ی چهارم با استفاده از دستور enable وارد حالت تنظیمات مخصوص (Privileged Exec Mode) میشویم تا به دستور های بیشتری دسترسی داشته باشیم.

```
Router>en
Router>enable
Router#
```

Copy Paste

شکل ۷ - ورود به حالت Privileged Exec Mode

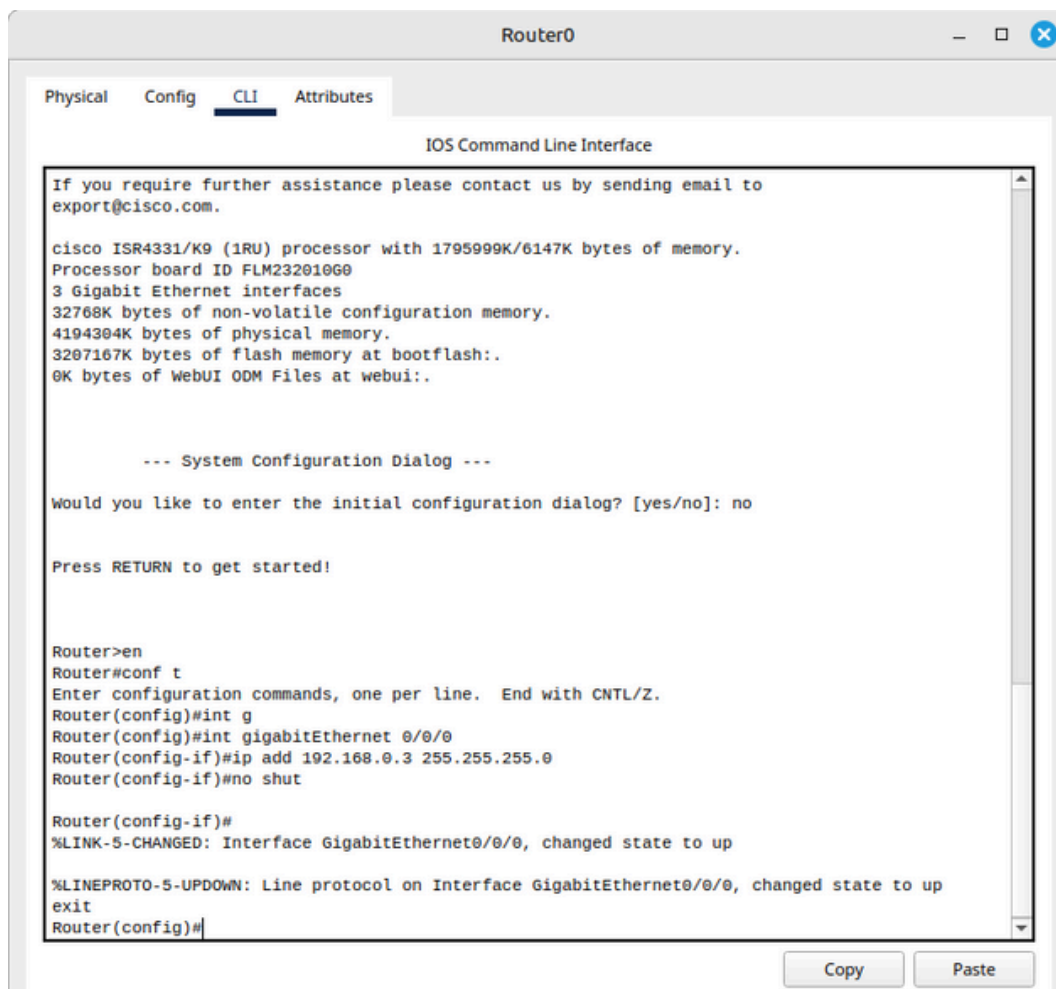
۵. در مرحله ی پنجم با استفاده از دستور conf t وارد حالت پیکربندی جهانی (Global Configuration Mode) می‌شویم. یعنی جایی که می‌توانیم تنظیمات اصلی و مهم روی روتر یا سوئیچ اعمال کنیم.

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

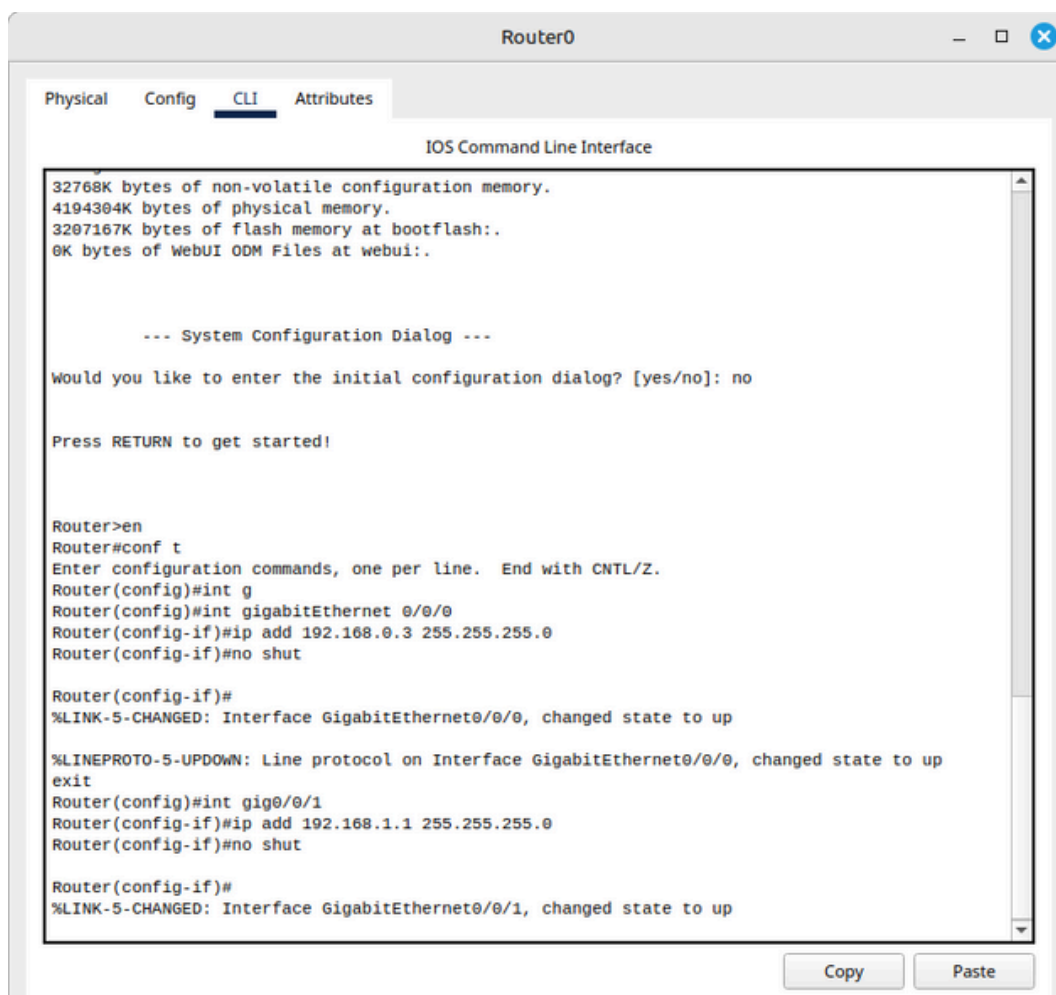
Copy Paste

شکل ۸ - ورود به حالت Global Configuration Mode

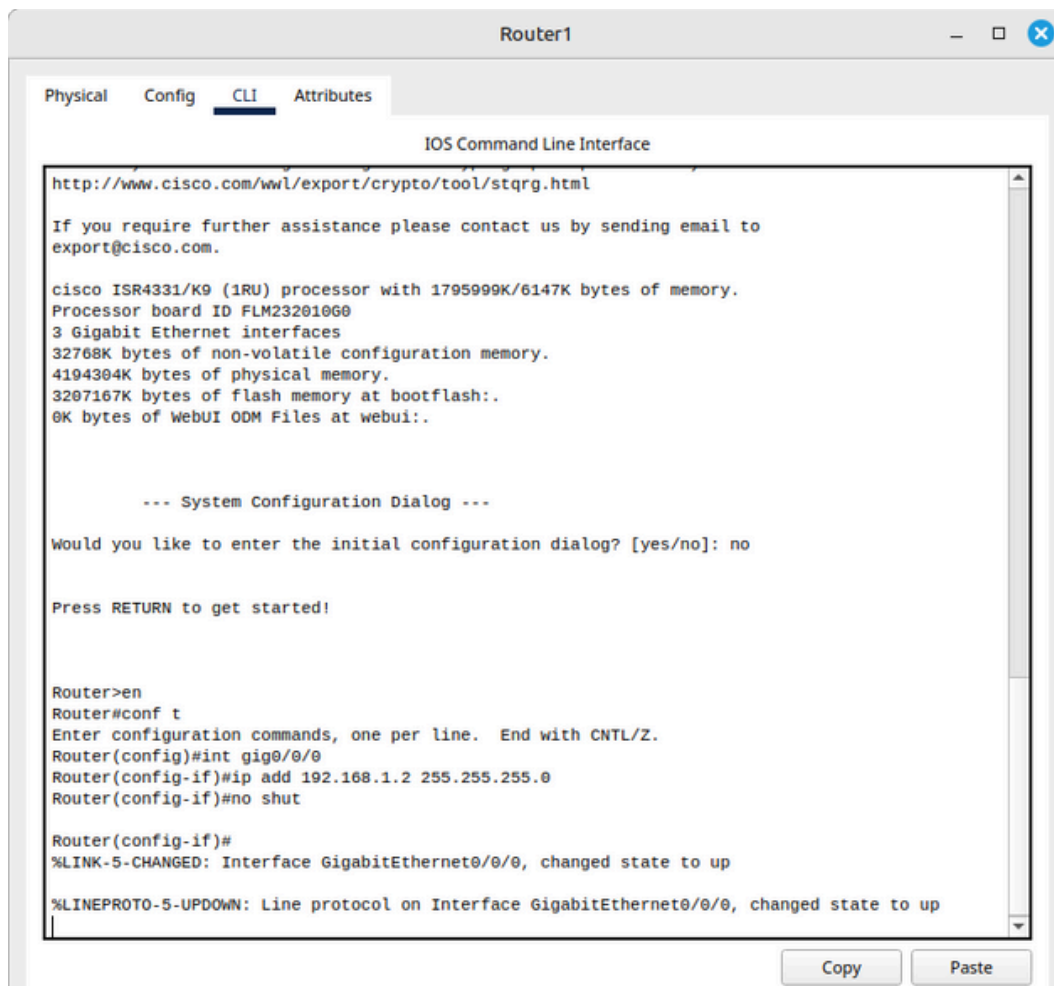
۶. در مرحله ی ششم پورت مورد نظر روتر خود را انتخاب میکنیم و به آن ip مورد نظر خود همراه با netmask آن را میدهیم. باید توجه کرد که پورت خود را به درستی انتخاب کنیم تا هر سمت روتر در رنج درست آی پی قرار بگیرد و دستگاه ها به درستی به یکدیگر متصل شوند. همچنین پس از آی پی دادن به هر پورت باید آن پورت را روشن کنیم و این کار را با استفاده از دستور no shut انجام میدهیم. پس از آن با دستور exit دوباره وارد حالت پیکربندی جهانی میشویم و پورت بعدی را انتخاب میکنیم و به آن آی پی میدهیم.



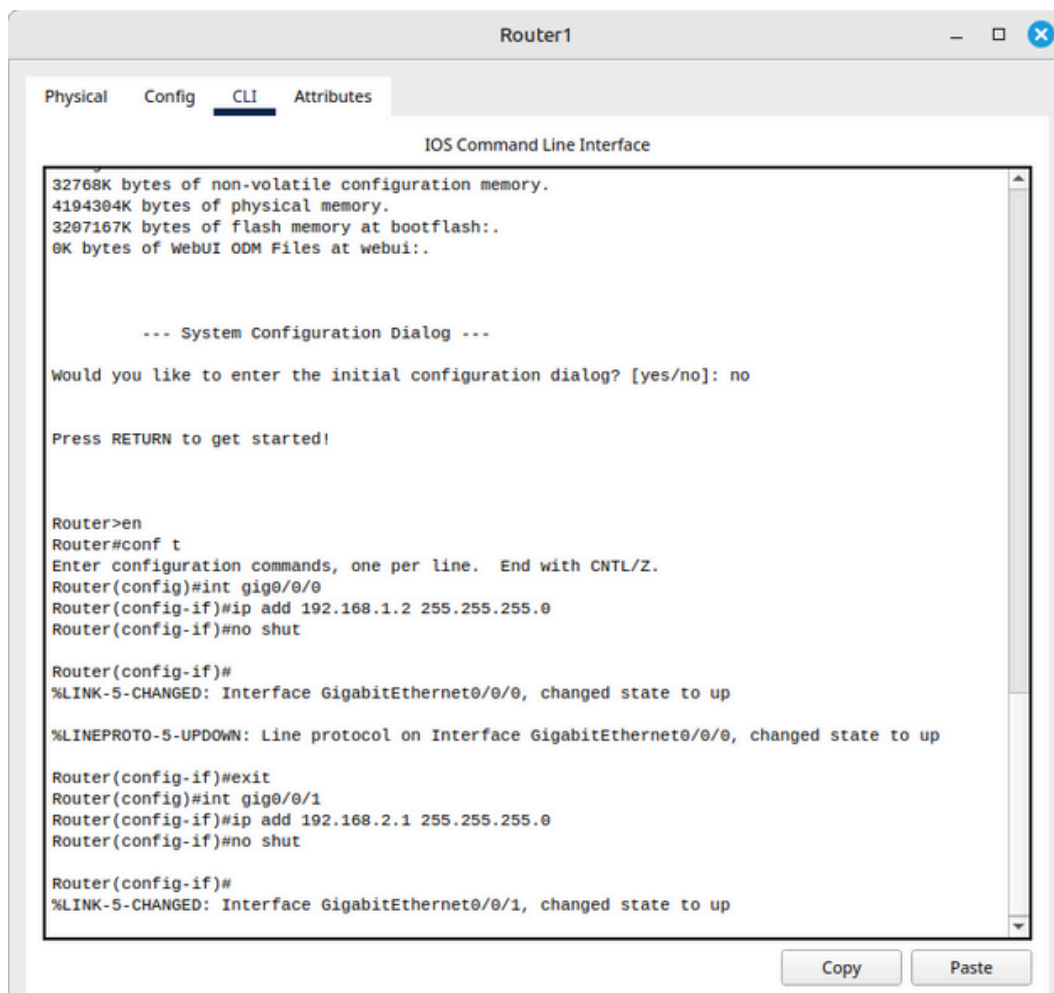
شکل ۹ - آی پی دادن به پورت اول روتر اول و روشن کردن آن



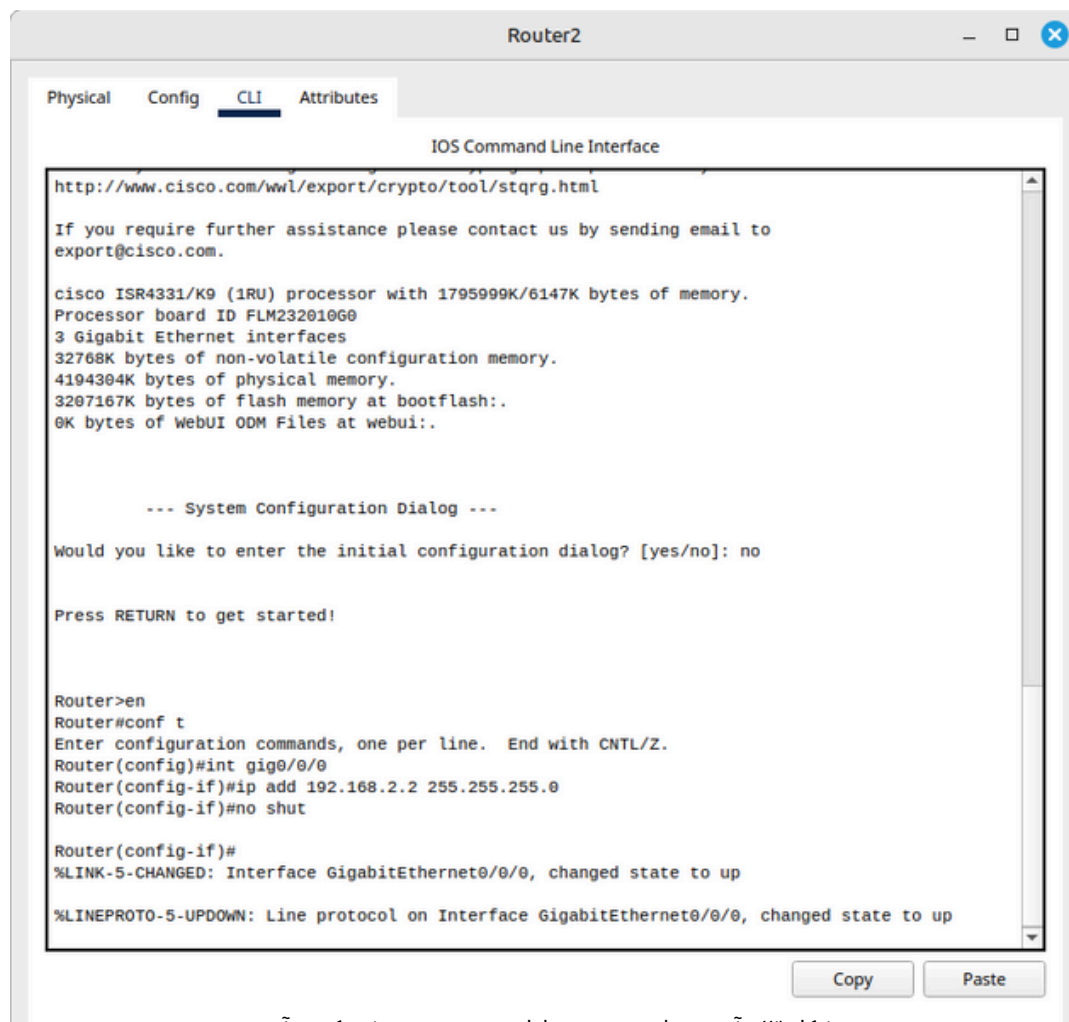
شکل ۱۰ - آی پی دادن به پورت دوم روتر اول و روشن کردن آن



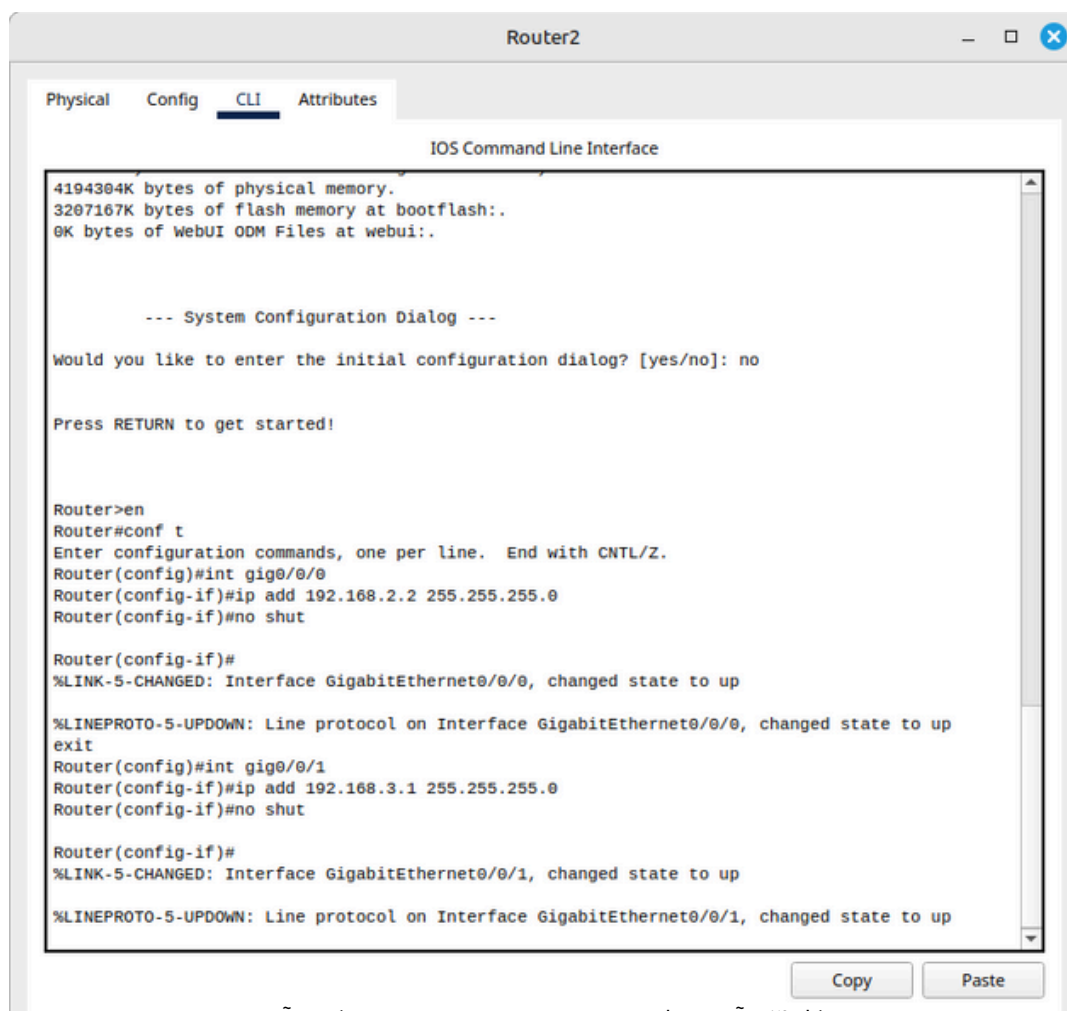
شکل ۱۱ - آی پی دادن به پورت اول روتر دوم و روشن کردن آن



شکل ۱۲ - آی پی دادن به پورت دوم روتر دوم و روشن کردن آن

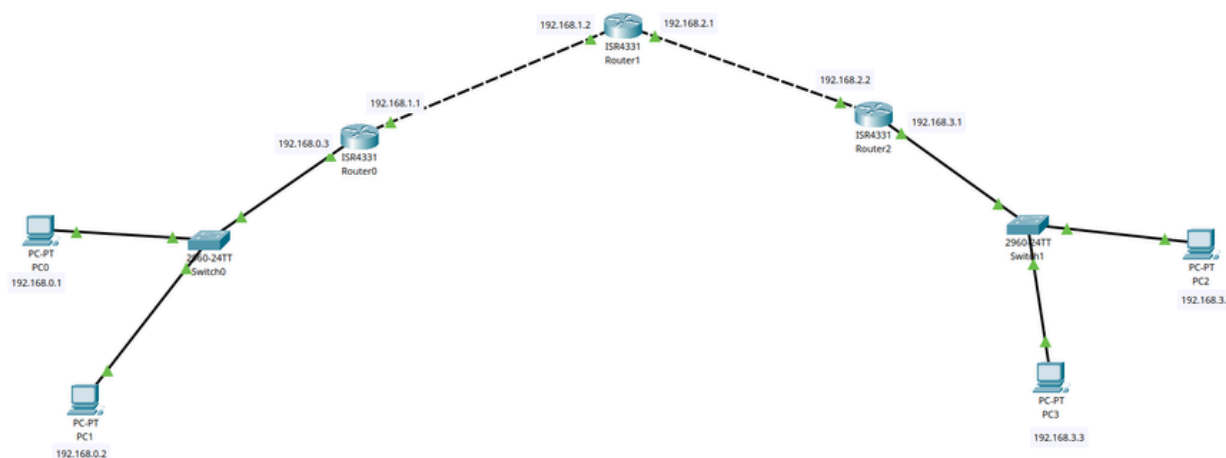


شکل ۱۳ - آی پی دادن به پورت اول روتر سوم و روشن کردن آن



شکل ۱۴ - آی پی دادن به پورت دوم روتر سوم و روشن کردن آن

۷. اکنون همه ی دستگاه ها به هم متصل شده و همه ی روترها آپی های موردنظر را دارند و در برنامه سیسکو میبینیم که همه ی کابل ها سبز شده اند.



شکل ۱۵ - ساختار شبکه پس از انمام کار

۸. برای اینکه کامپیوتر هایی که در رنج های متفاوت قرار دارند بتوانند یکدیگر را پینگ کنند باید برای شبکه خود مسیرهایی را تعیین کنیم. برای این امر پروتکل های مختلفی وجود دارد که ما از مسیریابی static استفاده میکنیم.

برای اینکه شبکه خود را static مسیربندی کنیم باید برای تمامی روتر های خود شبکه هایی که نمیشناسند (در رنج متفاوتی قرار دارند) را تعریف کنیم و همچنین پورت یا آی پی که میخواهیم بکت های خود را از طریق آن انتقال دهد تعریف کنیم.

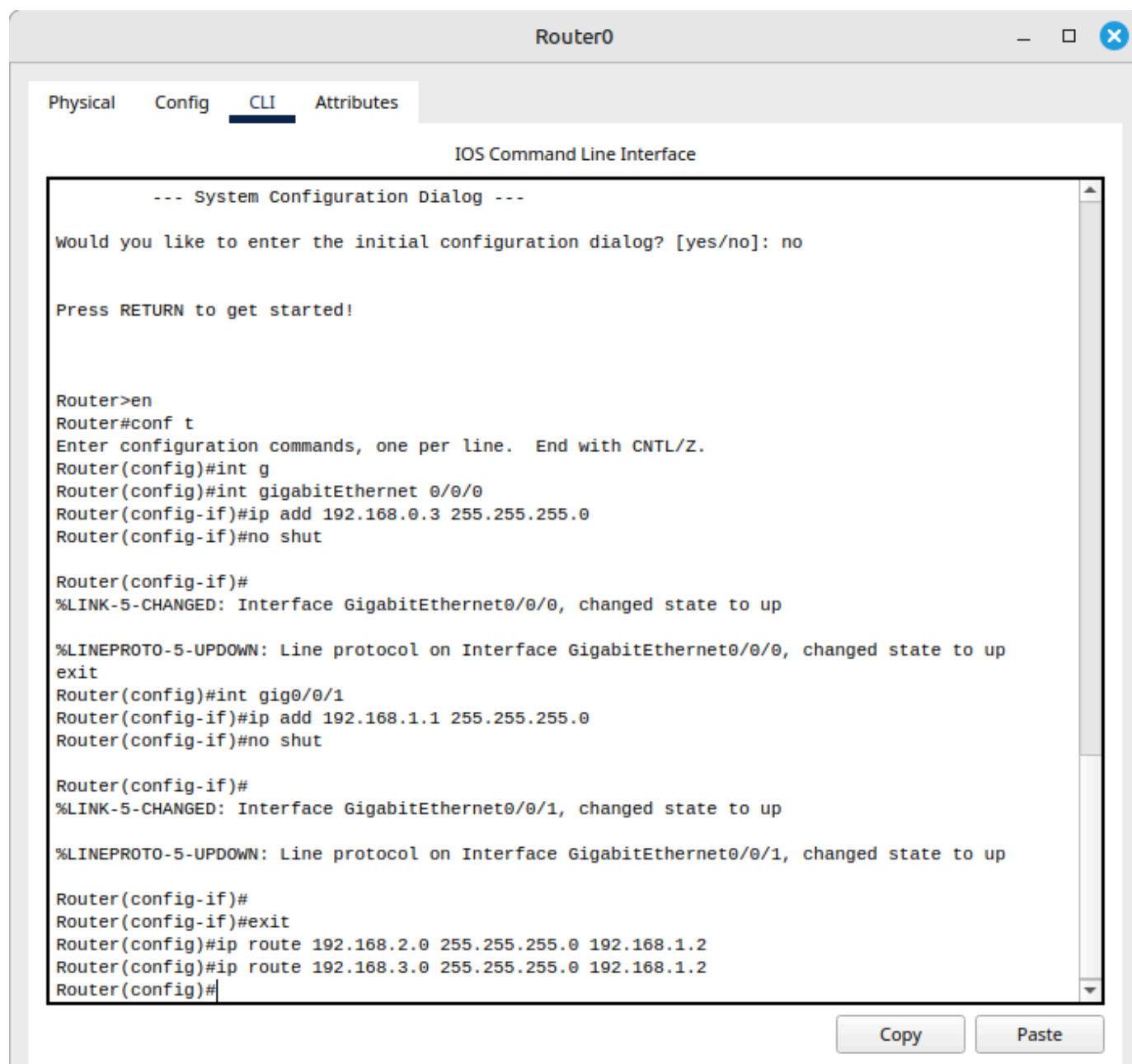
در ساختار شبکه ی ما روتر اول (از سمت چپ) باید شبکه های 192.168.2.0 و 192.168.3.0 را بشناسد و پکت های خود را از طریق آپی 192.168.1.2 منتقل کند

روتر دوم باید شبکه های 192.168.0.0 و 192.168.3.0 را بشناسد و پکت های خود را از طریق آپی 192.168.1.1 و 192.168.2.2 منتقل کند

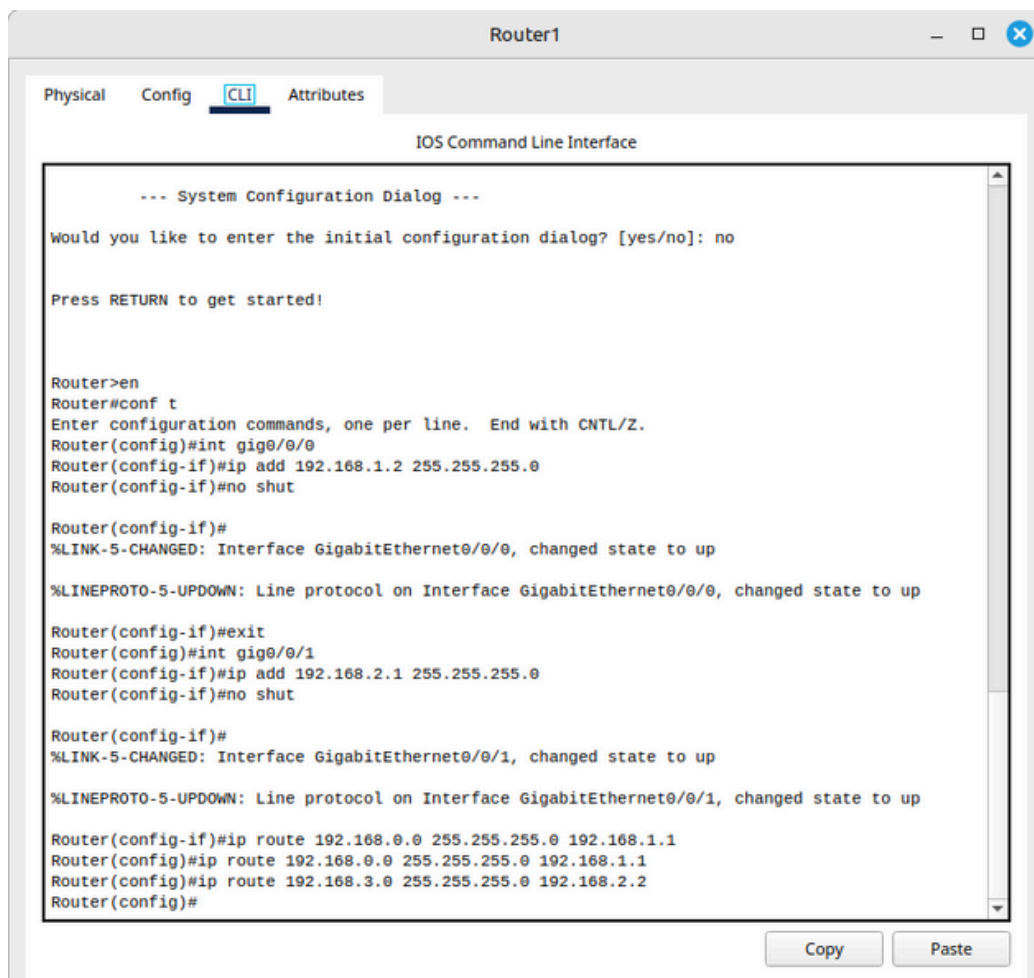
روتر سوم باید شبکه های 192.168.1.0 و 192.168.0.0 را بشناسد و پکت های خود را از طریق آپی 192.168.2.1 منتقل کند

۹. با توجه به مطالبی که گفته شد در این مرحله برای هر روتر شبکه های ناشناس را تعریف میکنیم و آی پی مورد نظر را نیز تعیین میکنیم و شبکه خود را مسیریابی میکنیم.

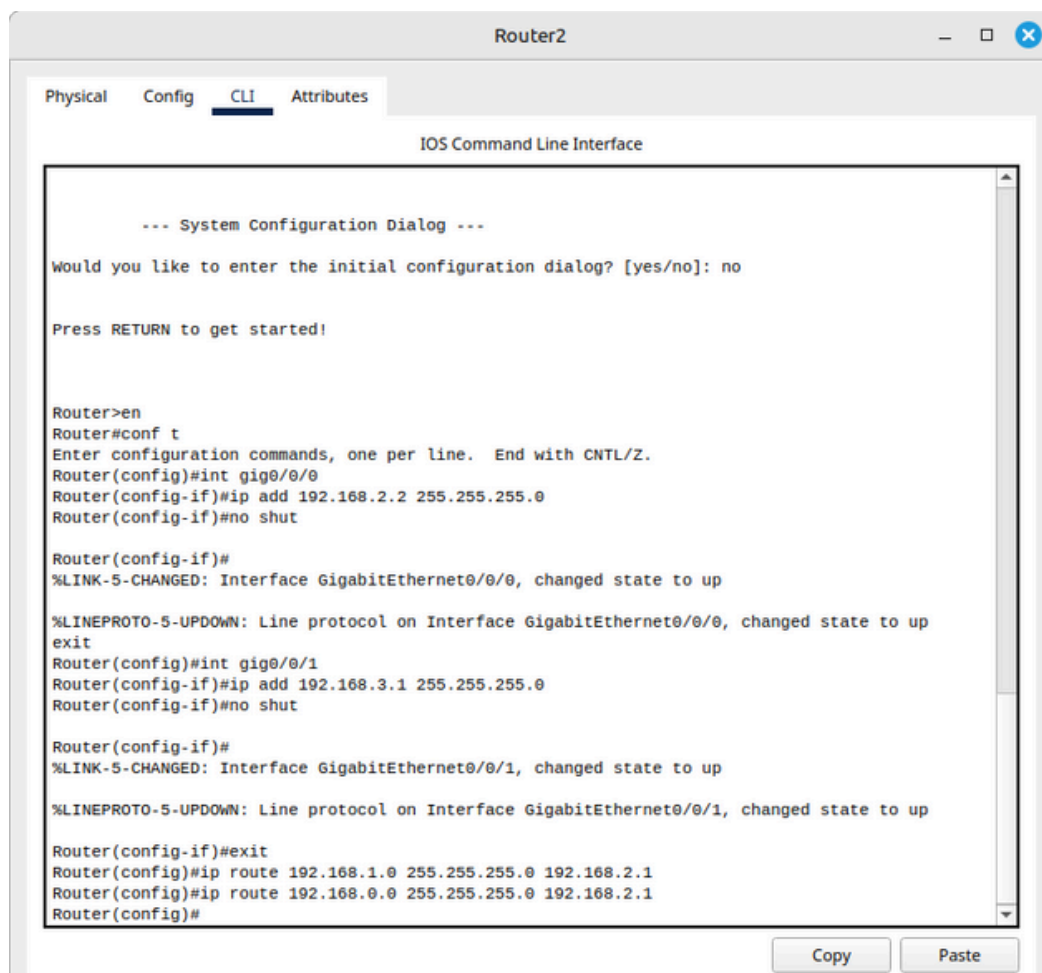
برای اینکار باید وارد حالت پیکربندی جهانی شویم و با دستور ip route شبکه را مسیریابی میکنیم.



شکل ۱۶ - مسیریابی static برای روتر اول

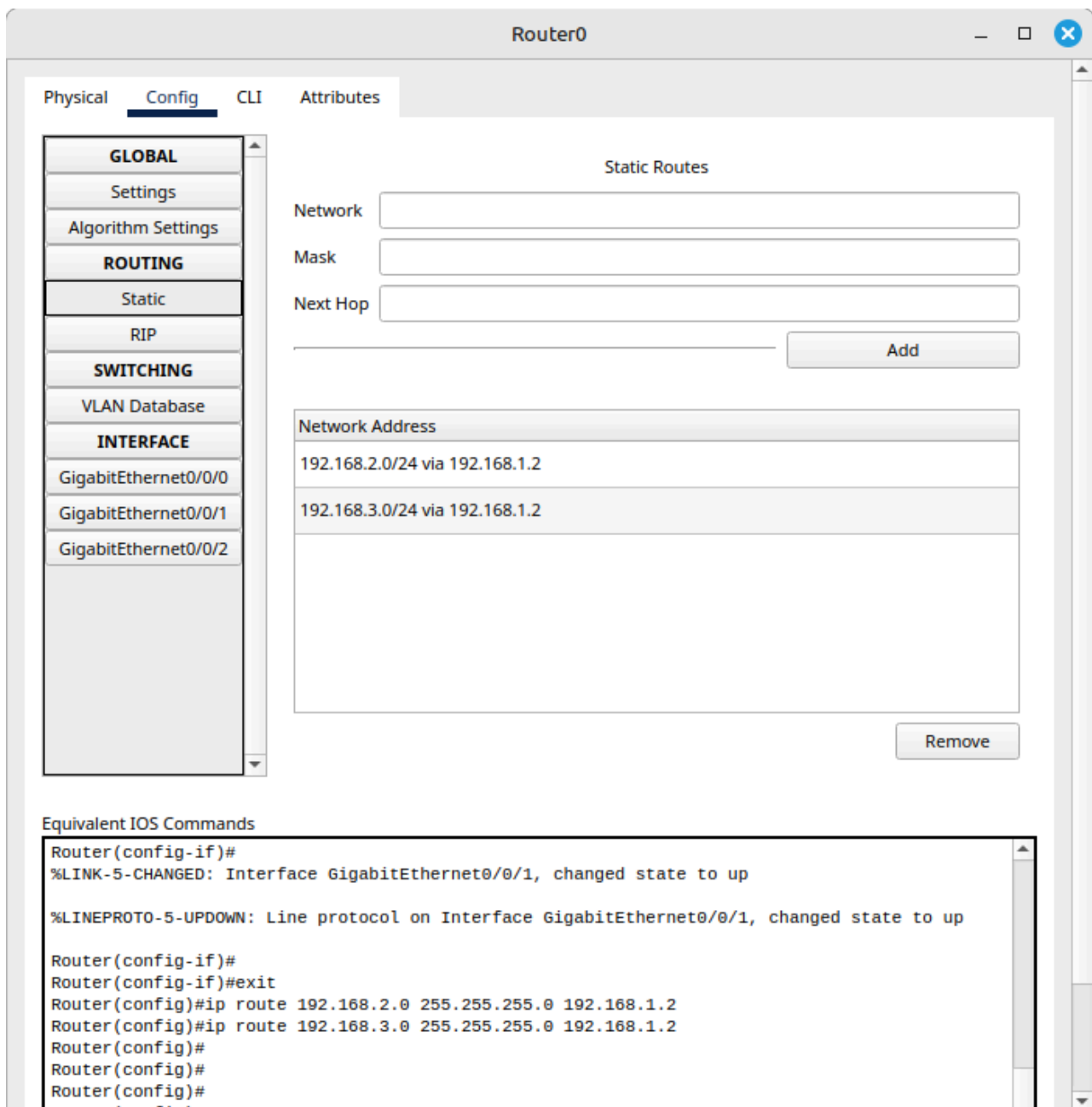


شکل ۱۷ - مسیریابی static برای روتر دوم

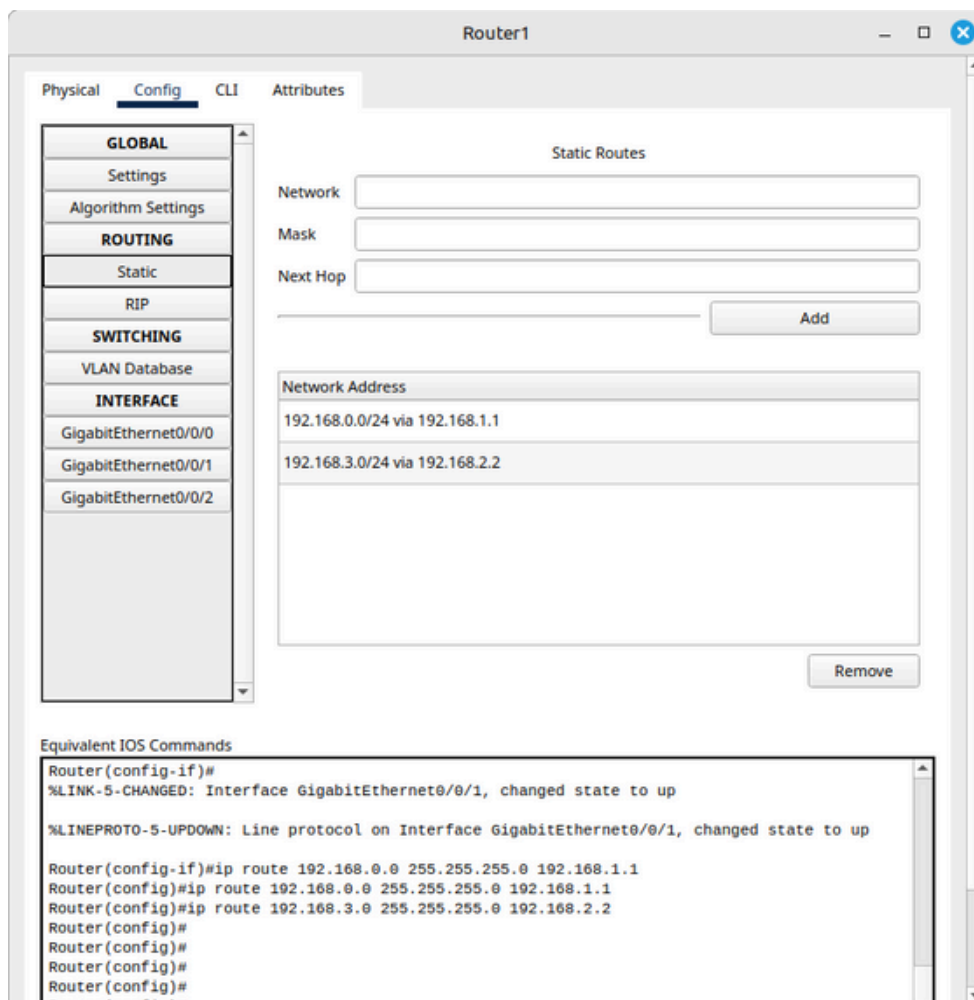


شکل ۱۸ - مسیریابی static برای روتر سوم

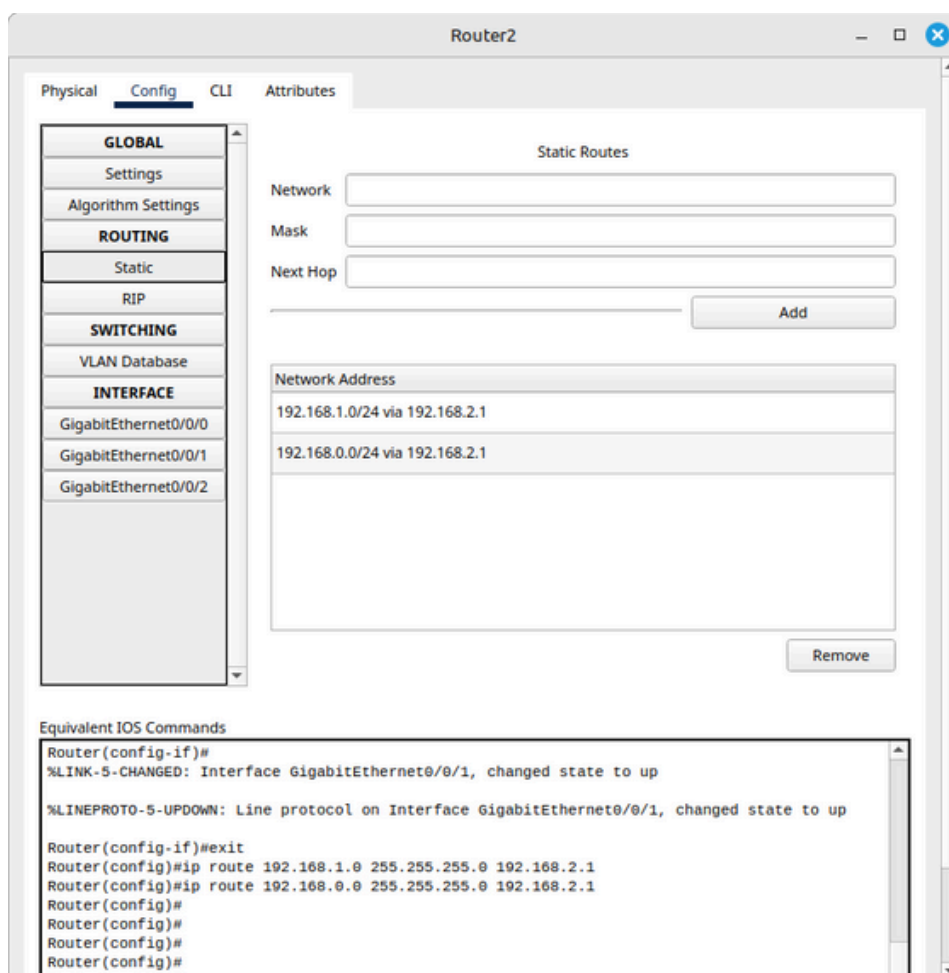
۱۰. پس از اتمام مسیریابی می‌توانیم از قسمت config روترهای خود مسیرهایی که تعریف کرده ایم را ببینیم.



شکل ۱۹ - مشاهده مسیریابی static برای روتر اول



شکل ۲۰ - مشاهده مسیریابی static برای روتر دوم



شکل ۲۱ - مشاهده مسیریابی static برای روتر سوم

۱۱. اکنون اگر در هر یک از کامپیوترها هر کامپیوتر دیگری در شبکه را پینگ کنیم این عمل با موفقیت انجام میشود.
توجه داشته باشید که در اولین پینگ ها ممکن است تعدادی پکت گم شود و به مقصد نرسد.

```
C:\>ping 192.168.3.3

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.3.3

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

شکل ۲۳ - عملیات پینگ در کامپیوتر دوم

```
C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 1, Lost = 3 (75% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

شکل ۲۲ - عملیات پینگ در کامپیوتر اول

PC3

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

شکل ۲۵ - عملیات پینگ در کامپیوتر پنجم

PC2

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.2

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=14ms TTL=125
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 3ms
```

شکل ۲۴ - عملیات پینگ در کامپیوتر سوم

نتیجه گیری:

در نهایت با انجام این مراحل شبکه خود را با موفقیت مسیربندی کردیم و میتوانیم هر کامپیوتری در شبکه را پینگ کنیم. واضح است که این روش برای شبکه های پیچیده جواب نمیدهد زیرا با تغییر قسمت کوچکی از شبکه کل مسیریابی باید از اول نوشته شود که بسیار زمان گیر است و مسیریابی ممکن است به خوبی انجام نشود. مسیریابی استاتیک یکی از روش های ساده و ابتدایی در شبکه است که در آن مسیرها به صورت دستی توسط مدیر شبکه تعریف می شوند. این روش برای شبکه های کوچک، ثابت یا با ساختار مشخص مناسب است، چون کنترل کامل بر روی مسیرها را فراهم می کند و منابع سیستم را کمتر مصرف می کند. با این حال، در شبکه های بزرگ یا پویایی که تغییرات زیادی دارند، نگهداری و به روزرسانی مسیرهای استاتیک بسیار دشوار و زمان بر می شود. همچنین در صورت بروز خرابی در مسیر، چون به روزرسانی خودکار وجود ندارد، ممکن است ارتباط شبکه قطع شود تا زمانی که مدیر به صورت دستی مسیر جدیدی تنظیم کند. به همین دلیل، مسیریابی استاتیک بیشتر در موقعیت هایی استفاده می شود که ساختار شبکه ساده و پایدار است.