



گزارش آزمایش شماره‌ی ۴

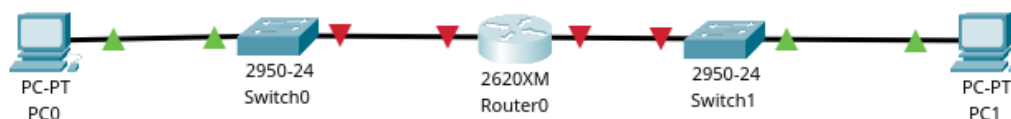
فهرست مطالب

۱	طراحی سناریوی اول
۸	طراحی سناریوی دوم
۱۷	سوالات

طراحی سناریوی اول

ابتدا طبق ویدیو سناریو داده‌شده را با اجزای آن طراحی می‌کنیم. برای اینکار پس از انتخاب اجزا از منوی پایین و قرار دادن آنها در صفحه، با استفاده از کابل cooper straight-through به هم وصل می‌کنیم. به اینصورت که ابتدا کامپیوتر اول را به سوئیچ اول و بعد کامپیوتر دوم را به سوئیچ دوم وصل می‌کنیم. در این اتصال از درگاه FastEthernet0/1 و FastEthernet0 استفاده می‌کنیم.

برای اتصال router0، روی آن کلیک کرده و در تنظیمات physical آن را خاموش می‌کنیم و بعد از منوی سمت چپ ماژول NM-2FE2W را به آن اضافه می‌کنیم. در نهایت آن را روشن می‌کنیم. حال با استفاده از درگاه‌های Fast Interface، router0 را به سوئیچ‌ها وصل می‌کنیم.



Router0
X

Physical

Config

CLI

Attributes

MODULES

NM-1E

NM-1E2W

NM-1FE-FX

NM-1FE-TX

NM-1FE2W

NM-2E2W

NM-2FE2W

NM-2W

NM-4A/S

NM-4E

NM-8A/S

NM-8AM

NM-Cover

WIC-1AM

WIC-1T

WIC-2AM

WIC-2T


WIC-Cover

Physical Device View


Zoom In

Original Size


Zoom Out




Customize
Icon in
Physical View



Customize
Icon in
Logical View



The NM-1E features a single Ethernet port that can connect a LAN backbone which can also support either six PRI connections to aggregate ISDN lines, or 24 synchronous/asynchronous ports.



☐ Top

در ادامه باید IP مسیریاب را تنظیم کنیم. پس با کلید بر روی مسیریاب و در بخش config، FastEthernet1/x را به صورت زیر پیکربندی می‌کنیم. پس از مشخص کردن مقدار IPv4 و subnetmask مقدار Port status را به on تغییر می‌دهیم. و بعد از پیکربندی اتصال بین اجزا ایجاد می‌شود.

Router0

Physical
Config
CLI
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet1/0

FastEthernet1/1

FastEthernet1/0

Port Status
Bandwidth
Duplex
MAC Address

☒ On

☒ 100 Mbps
☐ 10 Mbps

☐ Half Duplex
☒ Full Duplex

IP Configuration

IPv4 Address

Subnet Mask

Tx Ring Limit

Equivalent IOS Commands

```

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to down
no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet1/0
Router(config-if)#

```

☐ Top

Router0

Physical
Config
CLI
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet1/0

FastEthernet1/1

FastEthernet1/1

Port Status

Bandwidth

Duplex

MAC Address

☒ On

☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

0010.1150.8202

IP Configuration

IPv4 Address: 192.168.2.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Tx Ring Limit: 10

Equivalent IOS Commands

```

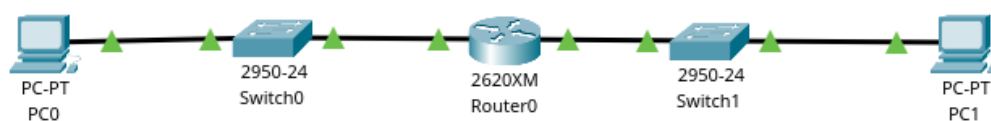
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet1/1
Router(config-if)#shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/1, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/1, changed state to down
no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/1, changed state to up

```

☐ Top



جال باید کامپیوترها را نیز کانفیگ کنیم پس مانند قبل در تب config ابتدا پیکربندی لازم را برای دستگاه انجام داده و بعد FastEthernet0 را تنظیم می‌کنیم.

The image displays two screenshots of the PC1 configuration window in a network simulator.

Top Screenshot: Global Settings

- Physical** | **Config** | Desktop | Programming | Attributes
- GLOBAL**
 - Settings
 - Algorithm Settings
- INTERFACE**
 - FastEthernet0
 - Bluetooth
- Global Settings**
 - Display Name: PC1
 - Interfaces: FastEthernet0
 - Gateway/DNS IPv4
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - Default Gateway: 192.168.2.1
 - DNS Server:
 - Gateway/DNS IPv6
 - ☐ Automatic
 - ☒ Static
 - Default Gateway:
 - DNS Server:

Bottom Screenshot: FastEthernet0 Configuration

- Physical** | **Config** | Desktop | Programming | Attributes
- GLOBAL**
 - Settings
 - Algorithm Settings
- INTERFACE**
 - FastEthernet0
 - Bluetooth
- FastEthernet0**
 - Port Status: ☒ On
 - Bandwidth: ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto
 - Duplex: ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto
 - MAC Address: 0040.0B57.6906
 - IP Configuration
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - IPv4 Address: 192.168.2.2
 - Subnet Mask: 255.255.255.0
 - IPv6 Configuration
 - ☐ Automatic
 - ☒ Static
 - IPv6 Address:
 - Link Local Address: FE80::240:BFF:FE57:6906

PC0
×

Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

Global Settings

Display Name

Interfaces FastEthernet0

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP
☒ Static

Default Gateway

DNS Server

Gateway/DNS IPv6

☐ Automatic
☒ Static

Default Gateway

DNS Server

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth
☒ 100 Mbps
☐ 10 Mbps
☒ Auto

Duplex
☐ Half Duplex
☒ Full Duplex
☒ Auto

MAC Address 0030.A3A6.AB84

IP Configuration

☐ DHCP
☒ Static

IPv4 Address 192.168.1.2

Subnet Mask 255.255.255.0

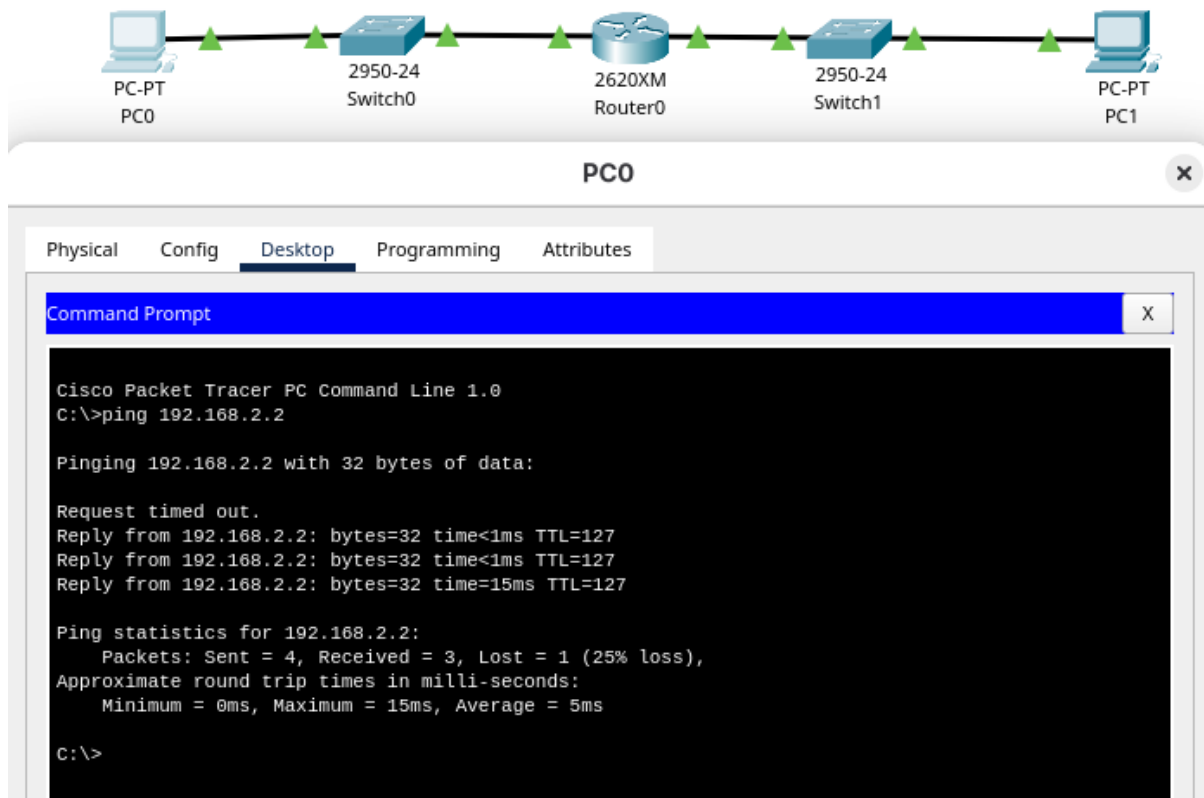
IPv6 Configuration

☐ Automatic
☒ Static

IPv6 Address

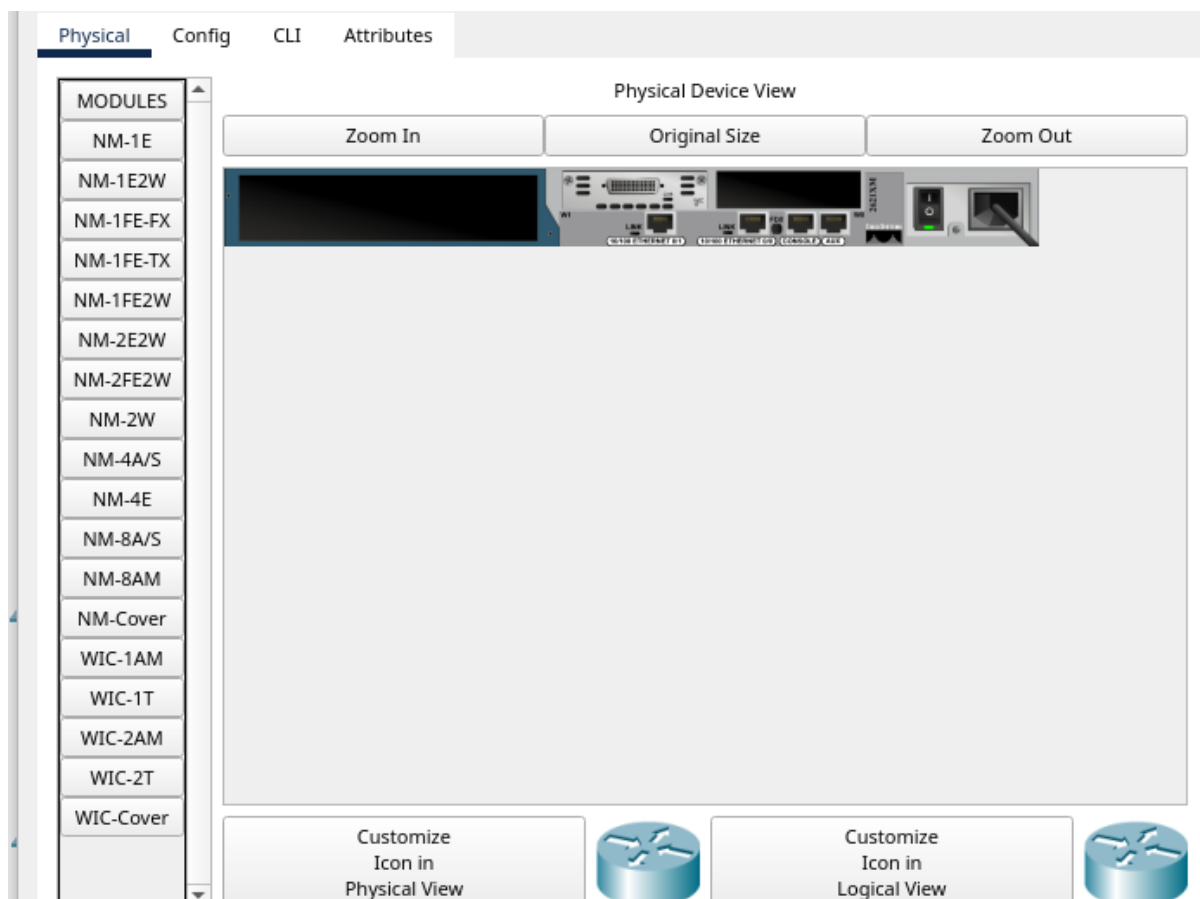
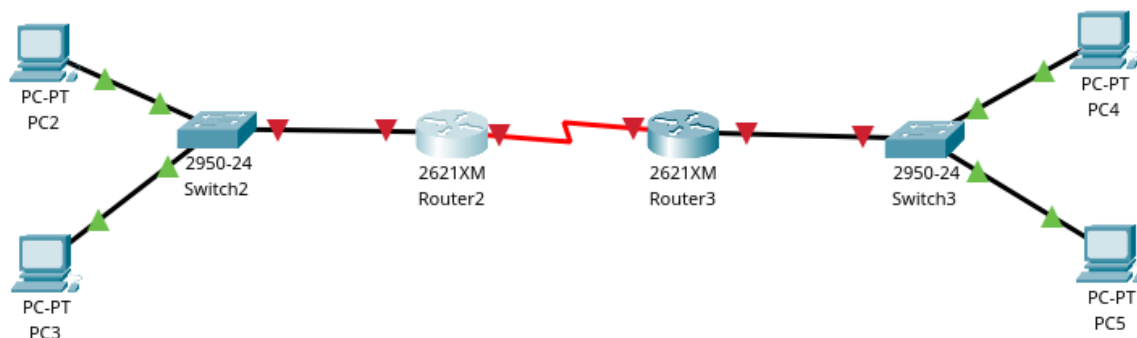
Link Local Address: FE80::230:A3FF:FEA6:AB84

برای تست کردن در کامپیوتر سمت چپ در بخش Desktop در Command Prompt به کامپیوتر سمت راست پینگ می‌زنیم.

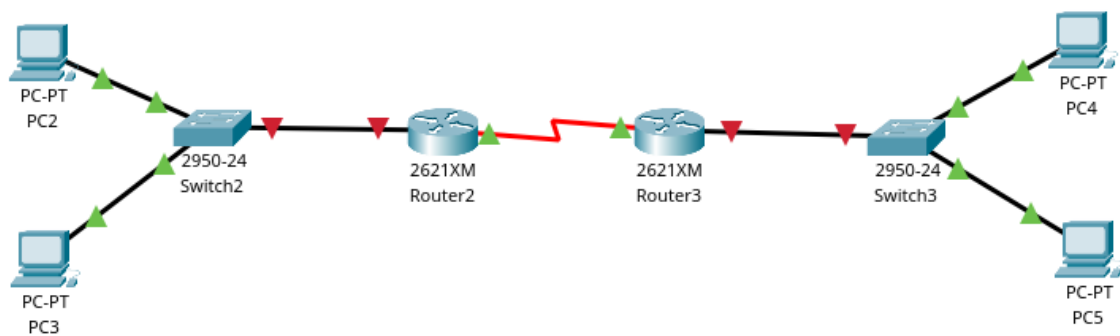
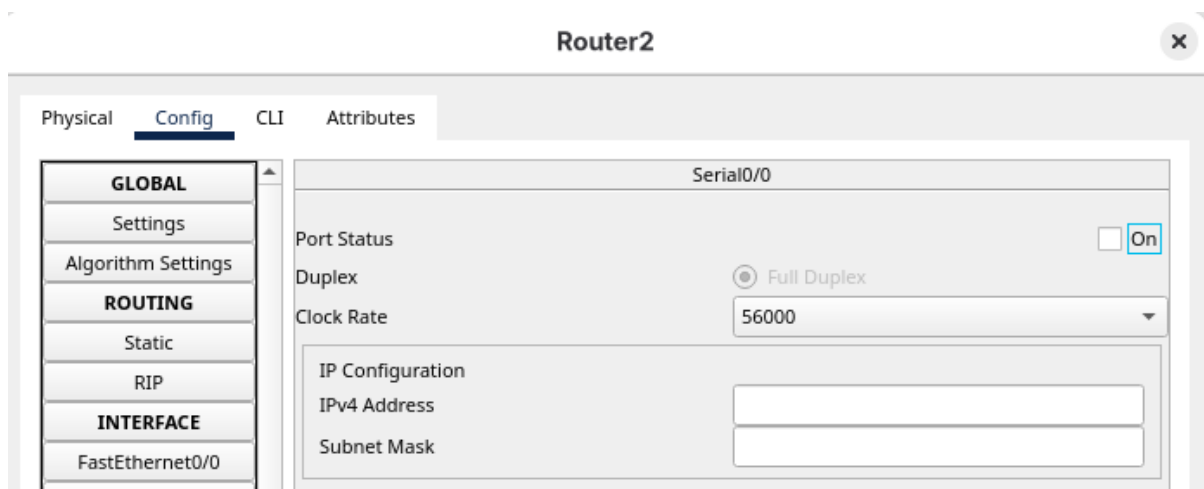


طراحی سناریوی دوم

مانند بخش قبل تمامی اجرا را با استفاده از کابل cooper straight-through به هم وصل می‌کنیم. اما در اتصال دو روتر به هم نیاز است که از کابل serial DCE استفاده شود پس با خاموش کردن روترها ماژول WIC-1T را به آنها اضافه می‌کنیم.



برای اینکه اتصال بین دو روتر برقرار شود باید طبق فیلم با کلیک بر روی روترها در بخش config و در 0/0 serial مقدار کلاک را به ۵۶۰۰۰ تغییر دهیم و گزینه on را فعال کنیم.



حال مانند بخش قبل به پیکربندی اجزا می‌پردازیم.

PC2

Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

☒ On

Port Status

Bandwidth

☒ 100 Mbps
 ☐ 10 Mbps

☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex
 ☒ Full Duplex

☒ Auto

MAC Address

0060.70CE.37AC

IP Configuration

☐ DHCP
☒ Static

IPv4 Address

10.0.0.2

Subnet Mask

255.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic
☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::260:70FF:FECE:37AC

PC3

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 00E0.A35C.01D6

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 10.0.0.3

Subnet Mask 255.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::2E0:A3FF:FE5C:1D6

Router2

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0

FastEthernet0/0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0005.5EB6.C701

IP Configuration

IPv4 Address 10.0.0.1

Subnet Mask 255.0.0.0

Tx Ring Limit 10

Equivalent IOS Commands

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
```

Router3

Physical
Config
CLI
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0

FastEthernet0/0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0001.63DC.A901

IP Configuration

IPv4 Address 11.0.0.1

Subnet Mask 255.0.0.0

Tx Ring Limit 10

Equivalent IOS Commands

PC4

Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0030.F24B.E84C

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 11.0.0.2

Subnet Mask 255.0.0.0

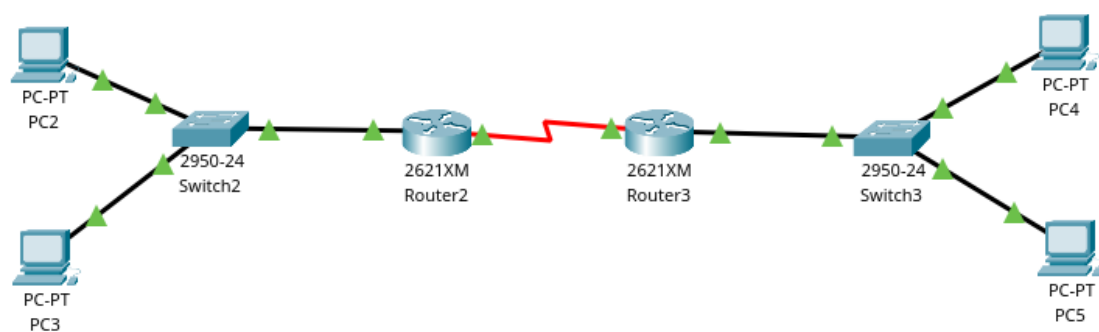
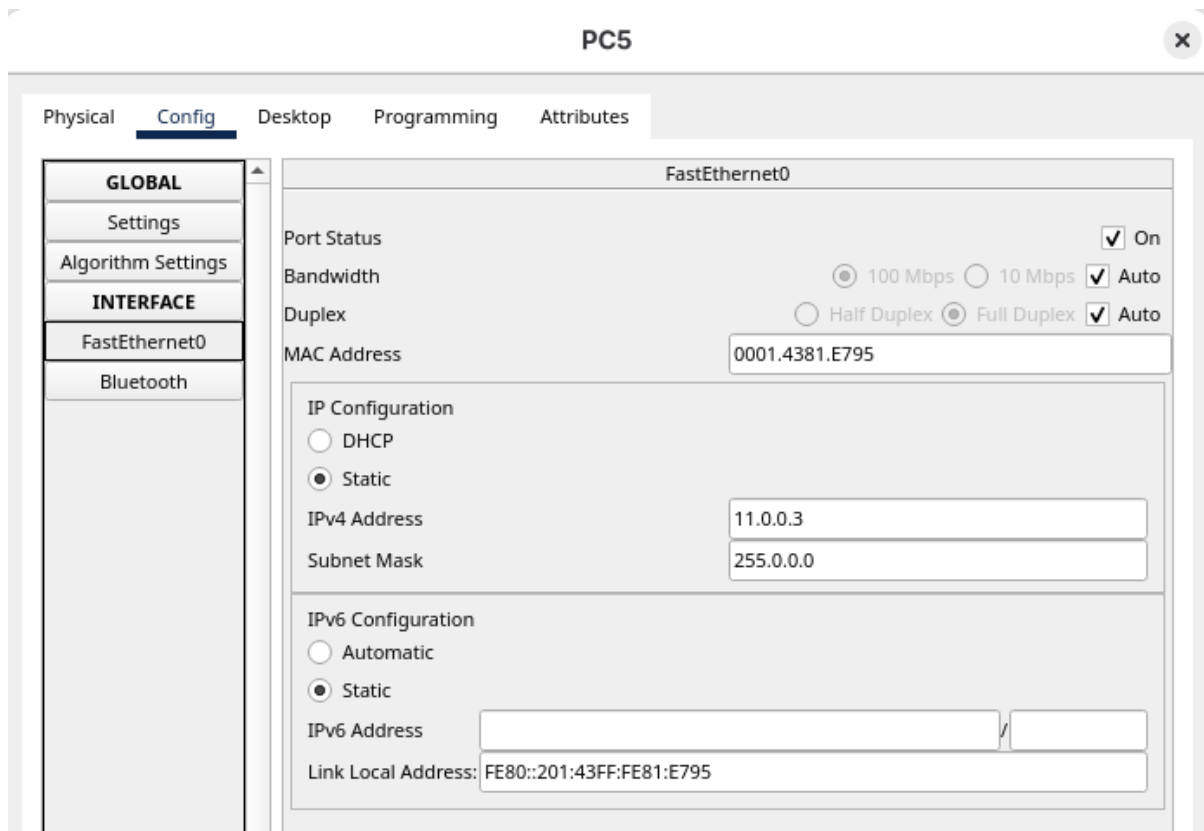
IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address: FE80::230:F2FF:FE4B:E84C



تا الان اتصال بین کامپیوترها با سوئیچ مشترک برقرار است اما طبق فیلم برای اینکه روترها را هم بشناسیم باید یک subnet بین آنها تعریف شود.

Router3

Physical
Config
CLI
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0

Serial0/0

Port Status

☒ On

Duplex

☒ Full Duplex

Clock Rate

56000

IP Configuration

IPv4 Address

12.0.0.1

Subnet Mask

255.0.0.0

Tx Ring Limit

10

Router2

Physical
Config
CLI
Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0

Serial0/0

Port Status

☒ On

Duplex

☒ Full Duplex

Clock Rate

56000

IP Configuration

IPv4 Address

12.0.0.2

Subnet Mask

255.0.0.0

Tx Ring Limit

10

حال باید روترها بتوانند subnet دیگری را از طریق لینک داده شده عبور دهد. برای اینکار در بخش config در منوی static آی‌پی‌های مجاز را وارد می‌کنیم.

Router2

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

11.0.0.0/8 via 12.0.0.1

Router3

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0

Static Routes

Network

Mask

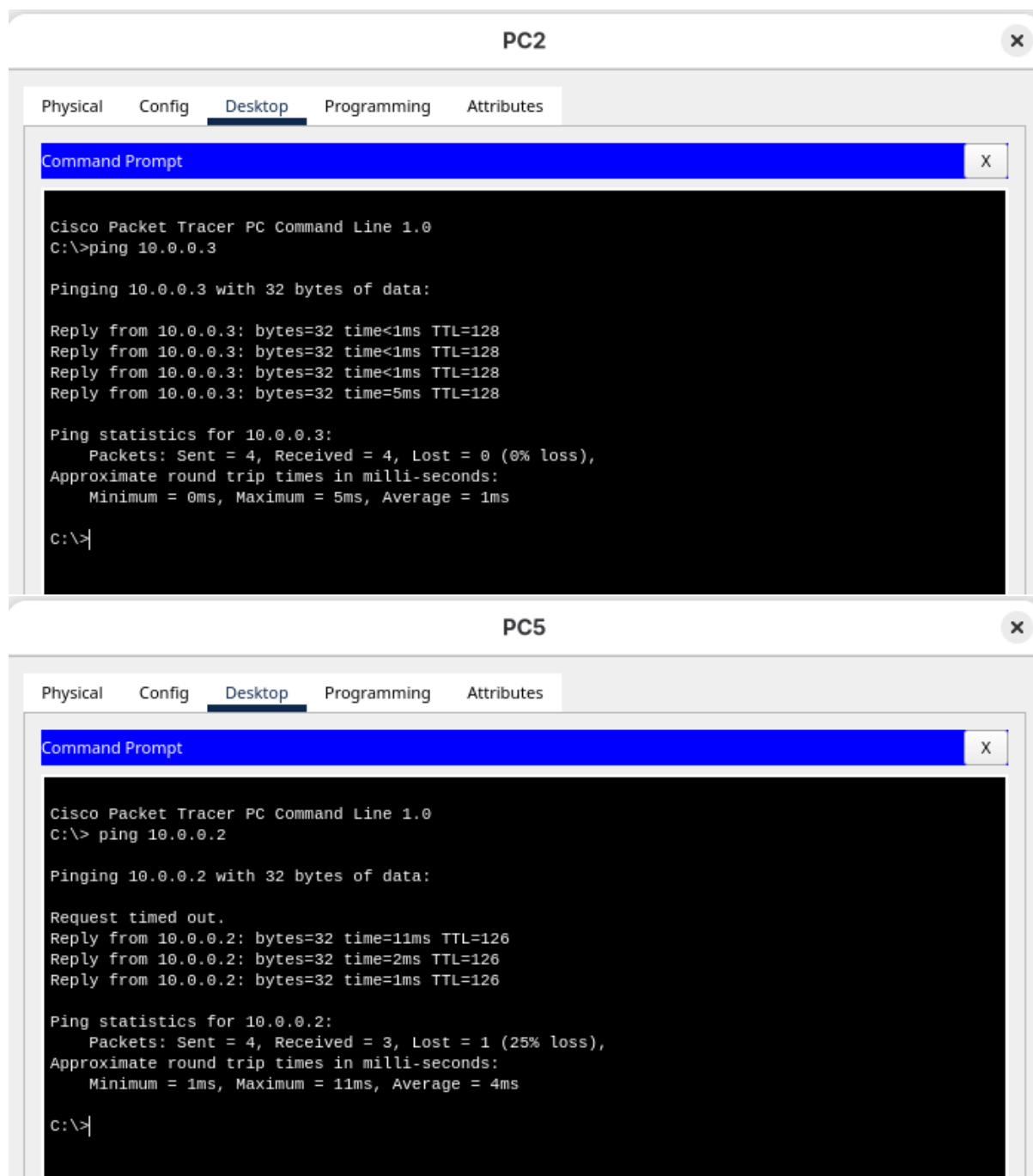
Next Hop

Add

Network Address

10.0.0.0/8 via 12.0.0.2

برای تست مانند بخش قبل بین کامپیوترها از دستور پینگ استفاده می‌کنیم.



سوالات

با انتخاب سوئیچ در CLI و وارد کردن ؟
اینکار باعث نمایش دستورات و توضیحات آنها می‌شود.

```
Switch>?
Exec commands:
  connect      Open a terminal connection
  disable      Turn off privileged commands
  disconnect    Disconnect an existing network connection
  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
  telnet        Open a telnet connection
  terminal      Set terminal line parameters
  traceroute    Trace route to destination
Switch>
```

عملکرد دستورات

سوئیچ‌های شبکه، به‌ویژه سوئیچ‌های برند سیسکو، دارای سطوح مختلفی از دسترسی در محیط خط فرمان (CLI) هستند. یکی از این سطوح، User EXEC Mode است که پایین‌ترین سطح دسترسی محسوب می‌شود. User EXEC Mode اولین سطحی است که پس از اتصال به سوئیچ از طریق کنسول، Telnet یا SSH وارد آن می‌شوید. این مود فقط اجازه اجرای برخی دستورات نمایشی یا بررسی محدود وضعیت دستگاه را می‌دهد و امکان اعمال تغییرات در پیکربندی سوئیچ را ندارد. برای اعمال تغییر در پیکربندی سوئیچ، نیاز به ورود به حالت Privileged EXEC و سپس Configuration Mode است.

- enable: ورود به حالت Privileged EXEC برای دسترسی بیشتر
- exit: خروج از جلسه ترمینال یا بازگشت به مرحله قبلی
- logout: قطع کامل اتصال از سوئیچ
- [IP] ping: ارسال پیام ICMP برای بررسی ارتباط شبکه با مقصد مشخص
- [IP] traceroute: ردیابی مسیر بین سوئیچ و یک مقصد مشخص
- show version: نمایش اطلاعات مربوط به نسخه سیستم عامل، سخت افزار و uptime دستگاه
- show interfaces: مشاهده وضعیت فعلی تمام رابط‌های شبکه (interfaces)
- show ip interface brief: نمایش خلاصه‌ای از وضعیت و پیکربندی IP رابط‌ها
- show mac address-table: مشاهده جدول نگاشت آدرس‌های MAC شناخته شده توسط سوئیچ
- show arp: نمایش جدول ARP، نگاشت آدرس‌های IP به MAC
- show history: مشاهده لیست دستورات وارد شده در نشست جاری
- terminal length: تعیین تعداد خطوطی که در هر صفحه خروجی CLI نمایش داده می‌شود
- [IPv6] ping ipv6: ارسال پینگ به مقصد دارای آدرس IPv6
- [IPv6] traceroute ipv6: ردیابی مسیر ترافیک به مقصد با آدرس IPv6

اجرای دستورات show

show running-config: این دستور تنظیمات روتر و سوئیچ را نمایش می‌دهد.

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>enable
Switch#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1018 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Switch
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
```

show ip route: این دستور فقط برای روتر است و IP‌های تنظیم شده بر روی interface‌های مختلف را نمایش

```
Router>enable
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, FastEthernet1/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet1/1

Router#
```

می‌دهد.

show mac address-table: این دستور برای سوئیچ است و آدرس mac دستگاه‌های متصل به سوئیچ را و پورت آن را نمایش می‌دهد. این جدول در هنگام پینگ گرفتن پر می‌شود.

show ip interface brief: این دستور IP address‌های مختلف interface‌ها را نمایش می‌دهد. و برای سوئیچ و روتر کاربرد دارد.

show vlan brief: این دستور اطلاعاتی درباره‌ی vlan‌ها می‌دهد و برای سوئیچ قابل اجرا است.

```
Switch#show mac address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -
1       0010.1150.8201   DYNAMIC Fa0/2
Switch#
```

```
Switch#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/1 unassigned      YES manual up          up
FastEthernet0/2 unassigned      YES manual up          up
FastEthernet0/3 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/4 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/5 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/6 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/7 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/8 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/9 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/10 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/11 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/12 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/13 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/14 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/15 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/16 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/17 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/18 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/19 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/20 unassigned      YES manual down        down
FastEthernet0/21 unassigned      YES manual down        down
--More--
```

```
Router#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet1/0 192.168.1.1     YES manual up          up
FastEthernet1/1 192.168.2.1     YES manual up          up
Router#
```

```
Switch#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default              active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default       active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default     active
1005 trnet-default       active
Switch#
```

gateway

دروازه پیش فرض، دستگاهی در یک شبکه کامپیوتری است که ترافیک شبکه را از یک شبکه به شبکه دیگر هدایت می‌کند. این دستگاه در اکثر شبکه‌ها همان روتر است. زمانی که یک دستگاه (مانند کامپیوتر یا سوئیچ) بخواهد با دستگاهی در خارج از شبکه محلی (LAN) خود ارتباط برقرار کند، بسته‌های اطلاعاتی را به Gateway ارسال می‌کند. Gateway پس از دریافت بسته‌ها، آن‌ها را به مقصد مناسب در شبکه دیگر هدایت می‌کند. کاربردهای Gateway : ایجاد امکان ارتباط بین شبکه‌های محلی مختلف مسیریابی بسته‌های داده به سمت شبکه‌های دیگر یا اینترنت کنترل و فیلتر کردن ترافیک ورودی و خروجی اجرای سیاست‌های امنیتی یا مسیریابی در سطح شبکه

برای مثال اگر کامپیوتری در شبکه‌ای با IP 192.168.1.10 و Subnet Mask 255.255.255.0 بخواهد با سروری با IP 8.8.8.8 ارتباط برقرار کند، ابتدا تشخیص می‌دهد که مقصد در شبکه محلی نیست و بسته را به Gateway مثلاً 192.168.1.1 ارسال می‌کند. Gateway این بسته را دریافت کرده و به سمت مقصد هدایت می‌کند.