

به نام خدا



آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

گزارش آزمایش هفتم

استاد:

دکتر بردیا صفائی

نویسندگان:

محمد هومان کشوری

هیربد بهنام

علی نظری

شماره دانشجویی:

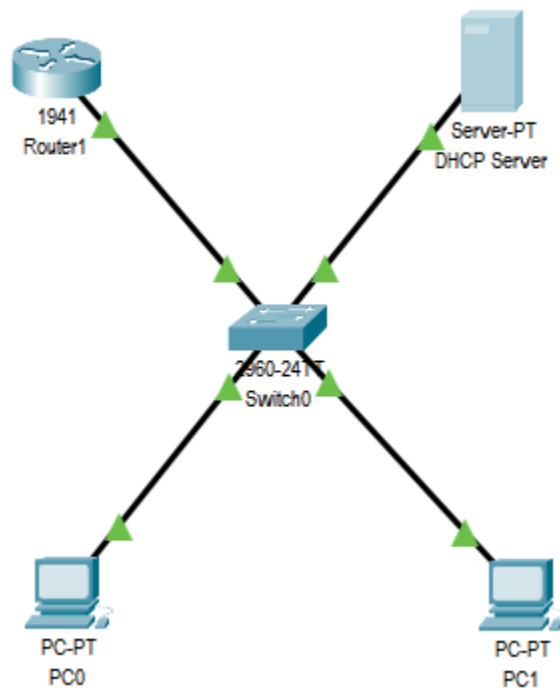
99105667

99171333

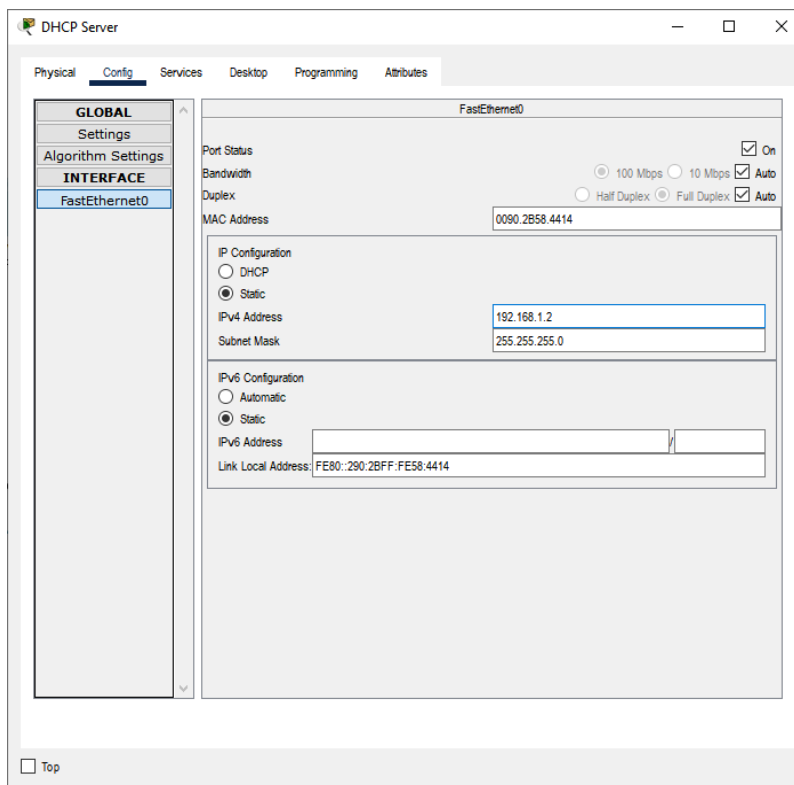
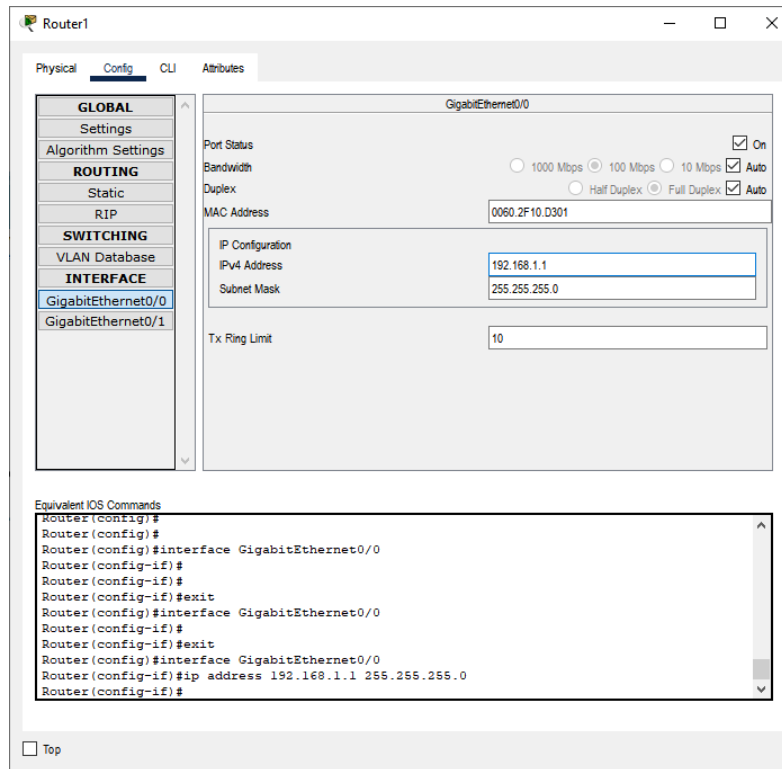
99102401

سناریو تک router و switch

در سناریو اول آزمایش می‌خواهیم که مانند فیلم آموزشی صرفاً از یک سویچ و مسیریاب استفاده کنیم و عملاً تمامی اجزای شبکه را به هم وصل کنیم. همان طور که در فیلم نیز گفته شد من lightweight access point صرف نظر می‌کنم. در ابتدا مانند فیلم شبکه را می‌سازیم.

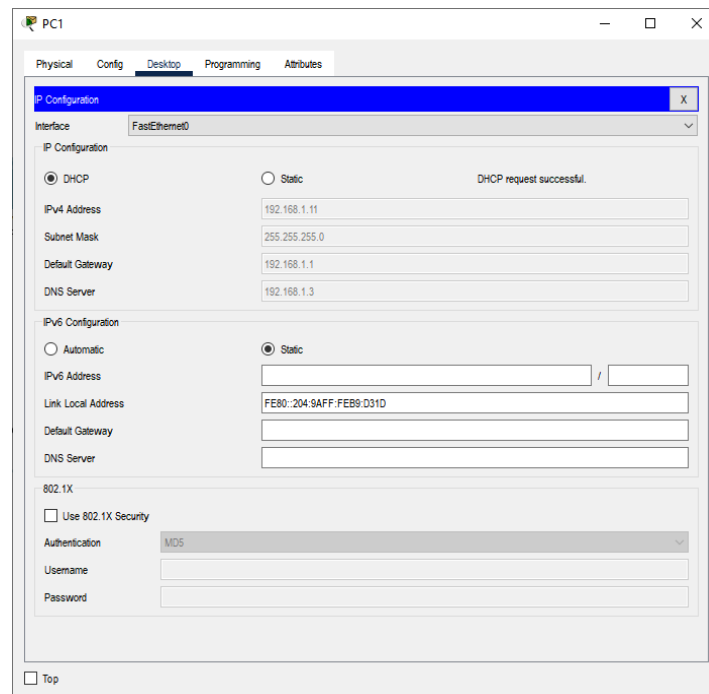
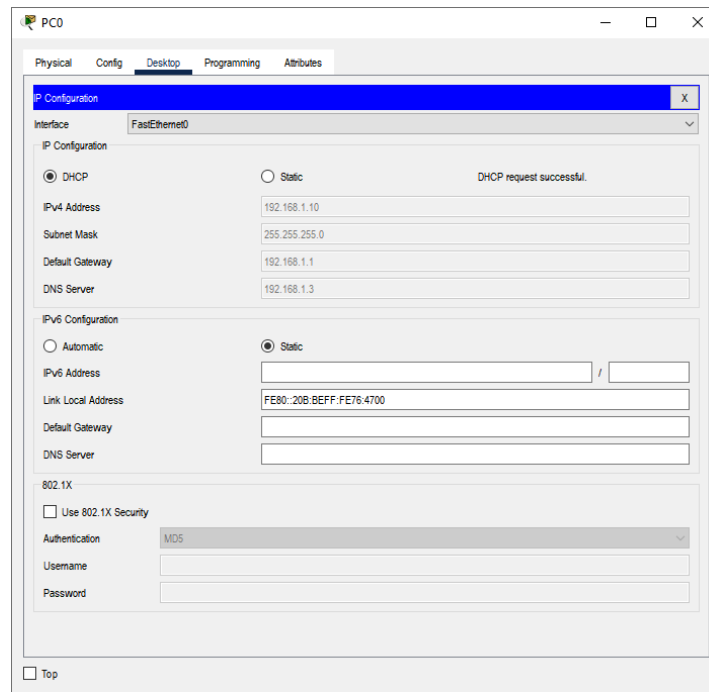


حال برخی از تنظیمات اولیه بر روی مسیریاب و سرور DHCP انجام می‌دهیم. به عنوان مثال مجبور هستیم که به جفت آن‌ها static IP بدهیم.



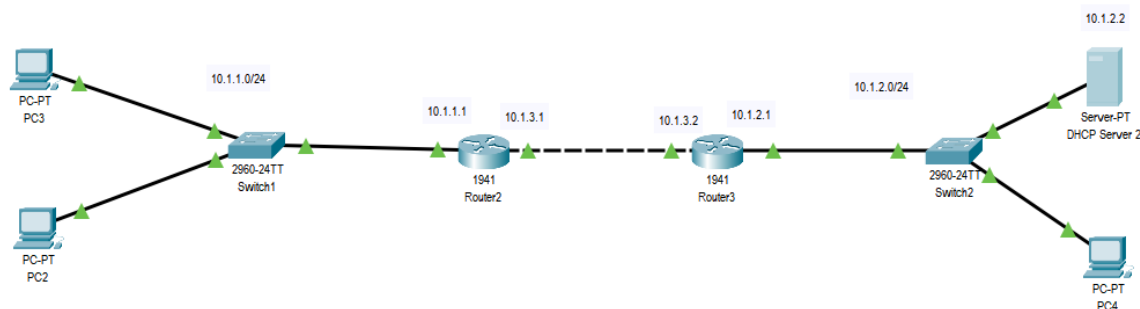
در ادامه تنظیمات DHCP سرور را مطابق فیلم آموزشی انجام می‌دهیم.

در ادامه از عملکرد صحیح DHCP server اطمینان حاصل می‌کنیم. یکی از کامپیوترها را انتخاب می‌کنیم و به تنظیمات شبکه آن می‌رویم. در صورتی که گزینه‌ی DHCP را انتخاب کنیم متوجه می‌شویم که DHCP به صورت موفقیت آمیز صورت می‌گیرد و IP به کامپیوتر assign می‌شود. این کار را برای کامپیوتر دوم نیز انجام می‌دهیم.



سناریو با دو مسیریاب

در سناریو دوم دو مسیریاب و دو شبکه داریم. کاری که باید انجام دهیم این است که مسیریابی که به DHCP server وصل نیست را طوری تنظیم کنیم که پکت‌های DHCP را از خودش عبور دهد سمت آن یکی مسیریاب. در ابتدا سناریو را طراحی می‌کنیم.



سپس مانند قبل IPها را تنظیم می‌کنیم. تنظیمات هر یک از مسیریاب‌ها و سرور DHCP در زیر آمده است:

Router2

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/1

Port Status

☒ On

Bandwidth

☐ 1000 Mbps

☒ 100 Mbps

☐ 10 Mbps

☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex

☒ Full Duplex

☒ Auto

MAC Address

0001.9779.C302

IP Configuration

IPv4 Address

10.1.1.1

Subnet Mask

255.255.255.0

Tx Ring Limit

10

Equivalent IOS Commands

\$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router>enable

Router#

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#interface GigabitEthernet0/0

Router(config-if)#

Router(config-if)#exit

Router(config)#interface GigabitEthernet0/1

Router(config-if)#

☐ Top

Router3

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/0

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 1000 Mbps

☐ 100 Mbps

☐ 10 Mbps

☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex

☒ Full Duplex

☒ Auto

MAC Address

0060.3EA5.0D01

IP Configuration

IPv4 Address

10.1.3.2

Subnet Mask

255.255.255.0

Tx Ring Limit

10

Equivalent IOS Commands

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router>enable

Router#

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#interface GigabitEthernet0/0

Router(config-if)#

☐ Top

Router3

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/1

Port Status

☐ On

☒ 1000 Mbps

☒ 100 Mbps

☐ 10 Mbps

☒ Auto

☒ Auto

Bandwidth

☐ Half Duplex

☒ Full Duplex

☒ Auto

MAC Address

0060.3EA5.0D02

IP Configuration

IPv4 Address

10.1.2.1

Subnet Mask

255.255.255.0

Tx Ring Limit

10

Equivalent IOS Commands

\$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Router>enable

Router#

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#interface GigabitEthernet0/0

Router(config-if)#

Router(config-if)#exit

Router(config)#interface GigabitEthernet0/1

Router(config-if)#

☐ Top

Router2

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

10.1.2.0/24 via 10.1.3.2

Remove

Equivalent IOS Commands

Router>enable

Router#

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#

Router(config)#

Top

Router3

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

10.1.1.0/24 via 10.1.3.1

Remove

Equivalent IOS Commands

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms  
  
Router#  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#  
Router(config)#
```

☐ Top

برای DHCP سرور نیز دقت کنید که مانند فیلم آموزشی دو استخر از IPها را ایجاد می‌کنیم.

DHCP Server 2

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

IP Configuration

X

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address

10.1.2.2

Subnet Mask

255.255.255.0

Default Gateway

10.1.2.1

DNS Server

10.1.2.3

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address

FE80::260:5CFF:FE2B:704D

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication

MD5

Username

Password

☐ Top

PC4

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 10.1.2.10

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 10.1.2.1

DNS Server 10.1.2.3

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:64FF:FE51:4166

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

☐ Top

حال اگر این بار همین کار را بر روی کامپیوترهایی انجام دهیم که بر روی router دوم هستند متوجه ارور زیر می‌شویم:

PC3

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP failed. APIPA is being used.

IPv4 Address 169.254.49.152

Subnet Mask 255.255.0.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::230:F2FF:FE10:3198

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

☐ Top

برای حل کردن این مشکل می‌توانیم که وارد تنظیمات router اول شویم و دستورات زیر را برای forward کردن پکت‌های UDP برای broadcast به DHCP سرور وارد کنیم.

```
Router>en
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#ip helper-ad
Router(config-if)#ip helper-address 10.1.2.2
Router(config-if)#
```


حال دوباره تست می‌کنیم. این بار متوجه می‌شویم که DHCP موفقیت آمیز بوده است.

PC3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 10.1.1.21

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 10.1.1.1

DNS Server 10.1.1.3

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::230:F2FF:FE10:3198

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

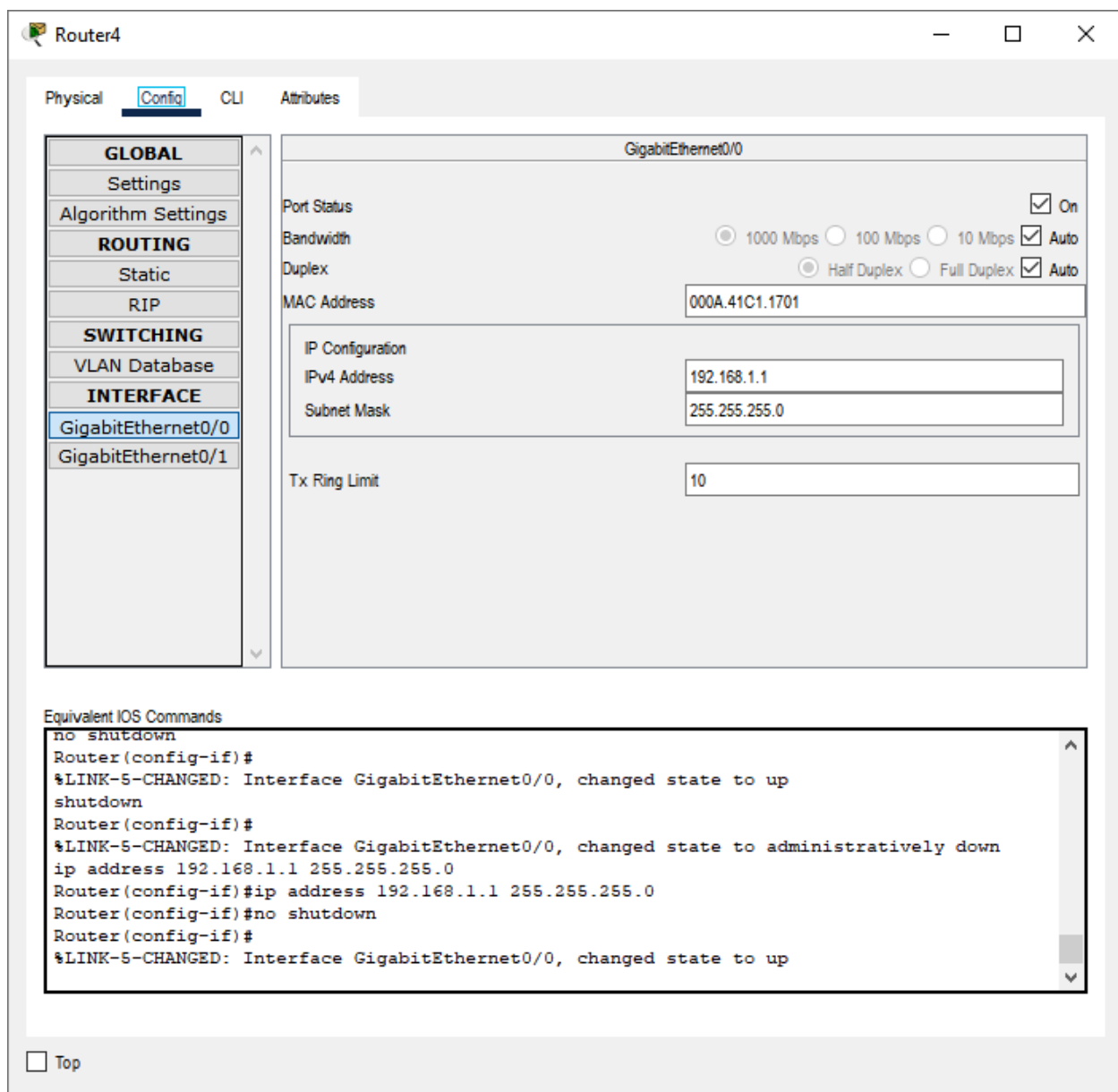
Username

Password

☐ Top

سناریو با تنها دو مسیریاب

در سناریو سوم ما تنها دو مسیریاب داریم و می‌خواهیم که به کمک DHCP IP مسیریاب دوم را مشخص کنیم. در ابتدا به مسیریاب سرور یک IP می‌دهیم.



The screenshot shows the configuration window for a router interface (GigabitEthernet0/0) in Cisco Packet Tracer. The interface is configured with the following settings:

- Port Status: ☒ On
- Bandwidth: ☒ 1000 Mbps, ☐ 100 Mbps, ☐ 10 Mbps
- Duplex: ☒ Half Duplex, ☐ Full Duplex
- MAC Address: 000A.41C1.1701
- IP Configuration:
 - IPv4 Address: 192.168.1.1
 - Subnet Mask: 255.255.255.0
- Tx Ring Limit: 10

The 'Equivalent IOS Commands' section shows the following commands:

```
no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-S-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
shutdown
Router(config-if)#
%LINK-S-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to administratively down
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-S-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

سپس به کمک دستورات زیر یک IP pool برای DHCP تعریف می‌کنیم.

```
Router(config)#ip dhcp pool routerpool
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#defa
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#
```

حال وارد محیط CLI مسیریاب دوم می‌شویم و دستورات زیر را می‌زنیم:

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#ip address
Router(config-if)#ip address dhcp
Router(config-if)#
%DHCP-6-ADDRESS_ASSIGN: Interface GigabitEthernet0/0 assigned DHCP address 192.168.1.2,
mask 255.255.255.0, hostname Router0
```

حال در صورتی که IP دستگاه را به کمک دستور show ip interface brief مشاهده کنیم، متوجه می‌شویم که به کمک DHCP IP دستگاه assign شده است.

```
Router#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
GigabitEthernet0/0 192.168.1.2 YES DHCP up up
GigabitEthernet0/1 unassigned YES unset administratively down down
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
Router#
```

همچنین می‌توانید به کمک دستور show ip route مشاهده کنید که تمامی hpackets از router اول که بر روی آن DHCP سرور اجرا کردیم می‌گذرد.

```
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 192.168.1.1 to network 0.0.0.0

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S*     0.0.0.0/0 [254/0] via 192.168.1.1
Router#
```