

NAT-DHCP

سوال ۵

مراحل را انجام میدهیم:

```
RouterA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterA(config)#access-list 1 permit 192.168.100.0 0.0.0.255
RouterA(config)#ip nat pool pool1 200.152.100.65 200.152.100.70 netmask 255.255.255.248
RouterA(config)#interface fastethernet 0/0
RouterA(config-if)#ip nat inside
RouterA(config-if)#exit
RouterA(config)#interface serial 0/0
RouterA(config-if)#ip nat outside
RouterA(config-if)#ip nat inside source list 1 pool pool1
RouterA(config)#
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

از PC1 آن را پینگ میکنیم:

```
C:>ping 200.152.200.1

Pinging 200.152.200.1 with 32 bytes of data:
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=65ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=56ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=65ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=58ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=60ms TTL=241

Ping statistics for 200.152.200.1:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 56ms, Maximum = 65ms, Average = 61ms

C:>
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

حال همین کار را برای PC2 انجام میدهیم:

```
C:>ping 200.152.200.1

Pinging 200.152.200.1 with 32 bytes of data:
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=61ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=56ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=54ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=51ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=60ms TTL=241

Ping statistics for 200.152.200.1:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 51ms, Maximum = 61ms, Average = 56ms

C:>
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

مشاهده میشود که ping در هر دو PC موفقیت آمیز است چرا که لیستی از آدرس های ip خصوصی که شامل آدرس PC1 و PC2 هم میشود و pool ای از آدرس های ip عمومی داریم و به هر یک از این PC ها آدرسی تخصیص داده میشود که برخلاف NAT ایستا میتواند آدرس ثابتی نباشد و لزوما تعداد آدرس های ip لیست آدرس های خصوصی با تعداد آدرس های عمومی موجود در pool یکسان نیست . در این حالت نیازی به تخصیص جداگانه ی آدرس ip عمومی به PC ها نبود چرا که از اول pool ای از آدرس های عمومی را در نظر گرفتیم و به هر یک از آن ها به صورت dynamic آدرسی global از pool تعریف شده map شد، در حالی که در حالت NAT ایستا باید برای هر یک از آن ها به صورت جداگانه پیکربندی های لازم برای تخصیص آدرس ip عمومی را انجام میدادیم .

سوال ۸

مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

```
RouterA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterA(config)#access-list 2 permit 192.168.100.0 0.0.0.255
RouterA(config)#interface fastethernet 0/0
RouterA(config-if)#ip nat inside
RouterA(config-if)#exit
RouterA(config)#interface serial 0/0
RouterA(config-if)#ip nat outside
RouterA(config-if)#exit
RouterA(config)#ip nat inside source list 2 interface serial 0/0 overload
```

خواهیم داشت:

```
C:>ping 200.152.200.1

Pinging 200.152.200.1 with 32 bytes of data:
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=58ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=69ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=55ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=67ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=69ms TTL=241

Ping statistics for 200.152.200.1:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 55ms, Maximum = 69ms, Average = 64ms

C:>
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

```
C:>ping 200.152.200.1

Pinging 200.152.200.1 with 32 bytes of data:
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=60ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=65ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=67ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=49ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=59ms TTL=241

Ping statistics for 200.152.200.1:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 49ms, Maximum = 67ms, Average = 60ms

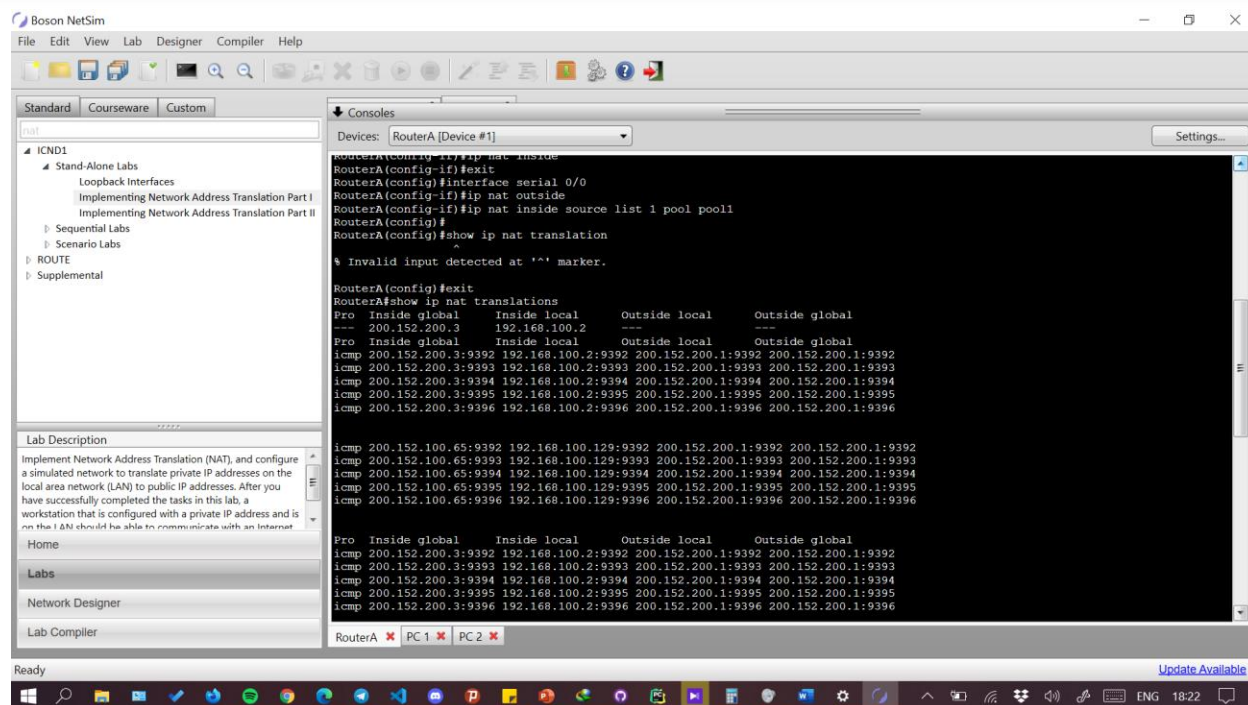
C:>
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

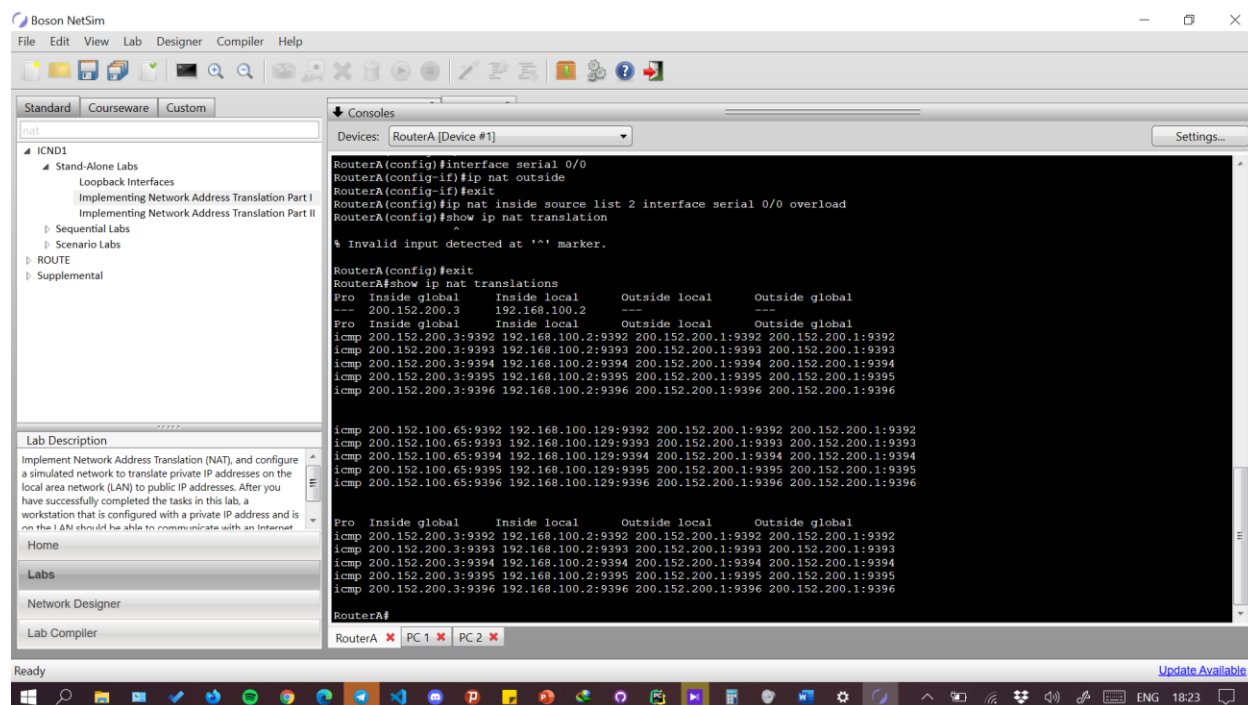
در این قسمت از آن جایی که برای router A ، مکانیزم PAT را پیاده سازی کردیم Ping کردن ISP از هر دو PC موفقیت آمیز است چرا که هر دو PC در access list تعریف شده قرار دارند و در هنگام ارسال بسته ها به هر یک از این PC ها یک پورت و یک آدرس global تخصیص داده میشود و PC ها قابلیت ارسال بسته به خارج از شبکه ی داخلی را دارند.

سوال ۹

برای حالت پویا:



برای حالت Overload



تفاوت اصلی این دو جدول در حالت کلی در آن است که در جدول dynamic NAT تخصیص آدرس ip عمومی به خصوصی میتواند به صورت یک به یک یا چند به یک باشد. در جدول PAT ارتباط به صورت چند به یک است به این صورت که چند آدرس خصوصی

میتوانند به یک آدرس عمومی map شوند و از طریق port تمییز داده شوند. (نگاشت شدن چند آدرس خصوصی به آدرس عمومی با پورت های مختلف)

در این مثال همانطور که در شکل های بالا نیز مشاهده میشود، جدول این قسمت با جدول dynamic NAT تفاوتی ندارد چرا که عمل ping از طرف دو PC چه در NAT dynamic چه در PAT به صورت همزمان انجام نمیشود. به این صورت که پس از اتمام هر session، پورت و آدرس تخصیص داده شده آزاد میشود و میتواند مجدداً به صورت dynamic مورد استفاده قرار گیرد. در این حالت خاص تفاوت این دو مکانیزم مشهود نیست چرا که زمان اتمام یک ping آدرس ip تخصیص داده شده در حالت dynamic NAT و آدرس ip و پورت تخصیص داده شده در حالت PAT به pool بازمیگردند و برای ping های بعدی میتوانند مورد استفاده قرار گیرند.

سوال ۱۰

```
Router#Show dhcp lease
Temp IP addr: 180.10.1.3 for peer on Interface: FastEthernet0/0
Temp sub net mask: 255.255.255.0
DHCP Lease server: 180.10.1.2, state: 5 Bound
DHCP transaction id: 7931
Lease: 172800 secs, Renewal: 86400 secs, Rebind: 151200 secs
Temp default-gateway addr:
Next timer fires after: 00:01:39
Retry count: 0 Client-ID: cisco-000C.8499.1947-Fa0/0
Client-ID hex dump: 00636973636F2D303030432E383439392E313934372D4661302F30
Hostname: Router

Router#
```

بطور کلی dhcp lease دارای ۳ بازه ی عادی که همان lease time است، بازه ی renew یا همان Renewal time که ۵۰ درصد زمان lease است و بازه ی rebinding یا همان rebind time که ۵۰٫۸۷ درصد زمان lease است می باشد.

همانطور که مشاهده میشود Lease time برابر با ۱۷۲۸۰۰ ثانیه و Renewal time برابر با ۸۶۴۰۰ ثانیه است. مشاهده میشود Renewal time نصف Lease time است. این امر به این علت است که از نیمه ی زمان lease به بعد client کار خود را برای renew کردن lease time به جهت نگه داشتن همان آدرس ip شروع میکند. حال اگر client در renew کردن این time lease و ارتباط با سرور dhcp موفق نباشد، باید برای نگه داشتن این آدرس ip از طریق دیگر سرور های dhcp اقدام کند و وارد بازه ی binding میشود که مدت زمان آن Rebind time است که همانطور که در شکل مشاهده میشود ۱۵۱۲۰۰ ثانیه است.