

گزارش دستور کار هفتم آزمایشگاه درس شبکه‌های کامپیوتری

نگار موقتیان، ۹۸۳۱۰۶۲

۲. از PC1 و PC2 مسیریاب ISP را ping کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

به دلیل این که در این قسمت از NAT پویا استفاده کرده و یک لیست از سیستم‌هایی که می‌توانند از آن استفاده کنند ایجاد کردیم (و آدرس هر دو PC در محدوده آدرس مشخص شده در این لیست قرار می‌گیرد) این بار دستور ping برای هر دو PC بدون مشکل اجرا می‌شود.

```
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=48ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=71ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=65ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=50ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=71ms 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 = 48ms, Maximum = 71ms, Average = 61ms

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=54ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=61ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=66ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=57ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=57ms 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 = 54ms, Maximum = 66ms, Average = 59ms

C:>
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

۸. از PC1 و PC2 مسیریاب ISP را ping کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

باز هم مانند قسمت قبل دستور ping از هر دو PC با موفقیت اجرا می‌شود.

```
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=55ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=68ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=54ms 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 = 54ms, Maximum = 68ms, Average = 60ms

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=70ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=61ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=69ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=62ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=64ms 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 = 61ms, Maximum = 70ms, Average = 65ms

C:>
```

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

۸. با استفاده از دستور “show ip nat translations” جدول NAT را مشاهده کنید و با آزمایش قبلی مقایسه کنید.

خروجی این دستور زمان استفاده از NAT پویا جدول‌هایی مانند زیر بوده:

```
RouterA#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 200.152.100.65:9392 192.168.100.2:9392 200.152.200.1:9392 200.152.200.1:9392
icmp 200.152.100.65:9393 192.168.100.2:9393 200.152.200.1:9393 200.152.200.1:9393
icmp 200.152.100.65:9394 192.168.100.2:9394 200.152.200.1:9394 200.152.200.1:9394
icmp 200.152.100.65:9395 192.168.100.2:9395 200.152.200.1:9395 200.152.200.1:9395
icmp 200.152.100.65:9396 192.168.100.2:9396 200.152.200.1:9396 200.152.200.1:9396

icmp 200.152.100.65:9392 192.168.100.129:9392 200.152.200.1:9392 200.152.200.1:9392
icmp 200.152.100.65:9393 192.168.100.129:9393 200.152.200.1:9393 200.152.200.1:9393
icmp 200.152.100.65:9394 192.168.100.129:9394 200.152.200.1:9394 200.152.200.1:9394
icmp 200.152.100.65:9395 192.168.100.129:9395 200.152.200.1:9395 200.152.200.1:9395
icmp 200.152.100.65:9396 192.168.100.129:9396 200.152.200.1:9396 200.152.200.1:9396

Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 200.152.100.65:9392 192.168.100.2:9392 200.152.200.1:9392 200.152.200.1:9392
icmp 200.152.100.65:9393 192.168.100.2:9393 200.152.200.1:9393 200.152.200.1:9393
icmp 200.152.100.65:9394 192.168.100.2:9394 200.152.200.1:9394 200.152.200.1:9394
icmp 200.152.100.65:9395 192.168.100.2:9395 200.152.200.1:9395 200.152.200.1:9395
icmp 200.152.100.65:9396 192.168.100.2:9396 200.152.200.1:9396 200.152.200.1:9396

icmp 200.152.100.65:9392 192.168.100.129:9392 200.152.200.1:9392 200.152.200.1:9392
icmp 200.152.100.65:9393 192.168.100.129:9393 200.152.200.1:9393 200.152.200.1:9393
icmp 200.152.100.65:9394 192.168.100.129:9394 200.152.200.1:9394 200.152.200.1:9394
icmp 200.152.100.65:9395 192.168.100.129:9395 200.152.200.1:9395 200.152.200.1:9395
icmp 200.152.100.65:9396 192.168.100.129:9396 200.152.200.1:9396 200.152.200.1:9396
```

و زمان استفاده از مکانیزم PAT مانند زیر می‌باشد:

```
RouterA#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 200.152.200.2:9392 192.168.100.2:9392 200.152.200.1:9392 200.152.200.1:9392
icmp 200.152.200.2:9393 192.168.100.2:9393 200.152.200.1:9393 200.152.200.1:9393
icmp 200.152.200.2:9394 192.168.100.2:9394 200.152.200.1:9394 200.152.200.1:9394
icmp 200.152.200.2:9395 192.168.100.2:9395 200.152.200.1:9395 200.152.200.1:9395
icmp 200.152.200.2:9396 192.168.100.2:9396 200.152.200.1:9396 200.152.200.1:9396

icmp 200.152.200.2:9392 192.168.100.129:9392 200.152.200.1:9392 200.152.200.1:9392
icmp 200.152.200.2:9393 192.168.100.129:9393 200.152.200.1:9393 200.152.200.1:9393
icmp 200.152.200.2:9394 192.168.100.129:9394 200.152.200.1:9394 200.152.200.1:9394
icmp 200.152.200.2:9395 192.168.100.129:9395 200.152.200.1:9395 200.152.200.1:9395
icmp 200.152.200.2:9396 192.168.100.129:9396 200.152.200.1:9396 200.152.200.1:9396
```

در این حالت بر خلاف حالت قبل از مکانیزم PAT یا Port Address Translation استفاده شده است، در حالی که در حالت قبل از مکانیزم NAT پویا استفاده شده بود. به این معنی که در این حالت یک آدرس IP مخصوص inside global برای تخصیص دادن وجود دارد و تفکیک PC ها به کمک پورت‌ها انجام شده و به هر دوی آن‌ها یک آدرس IP مشترک (در اینجا 200.152.200.2) تخصیص داده می‌شود. در حالت قبل چندین آدرس IP در استخری از آدرس‌ها موجود بود و این قابلیت وجود داشت که به هر PC آدرس IP مجزایی تخصیص داده شود

(البته در آزمایش انجام شده به دلیل این که ping کردن PC ها به صورت همزمان انجام نمی شود یک آدرس به PC1 اختصاص داده شده، از آن پس گرفته شده و همان آدرس دوباره به PC2 اختصاص داده می شود).

۱۰. در مسیر یاب Router2 از محیط تنظیمات خارج شوید. با استفاده از دستور “show dhcp lease” مشخص کنید زمان های lease، renewal و rebind چقدر هستند و چه ارتباطی با یکدیگر دارند. خروجی این دستور مانند زیر می باشد.

```
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: 3695
  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
```

همانطور که در این شکل مشخص است زمان lease برابر با ۱۷۲۸۰۰ ثانیه، زمان renewal برابر با ۸۶۴۰۰ ثانیه و زمان rebind برابر با ۱۵۱۲۰۰ ثانیه می باشد. زمان lease در واقع مدت زمانی است که کلاینت توانسته از سرور DHCP این اجازه را بگیرد که IP فعلی در اختیار او باشد. در قسمت قبل با استفاده از دستور lease 2 این زمان را برابر با ۲ روز یا همان ۱۷۲۸۰۰ ثانیه قرار دادیم. زمان renewal نیز زمانی است که کلاینت در صورتی که همچنان به این آدرس نیاز داشت درخواست تمدید آن را می دهد. این زمان برابر با نصف زمان lease می باشد. در صورتی که سرور پاسخی به این درخواست تمدید ندهد کلاینت پس از سپری شدن زمان rebind درخواست DHCP دیگری ارسال می کند تا از سروری دیگر یک IP جدید دریافت کند. این زمان در حدود 87.5 درصد از زمان lease می باشد.