

آشنایی با مکانیسم NAT و پروتکل DHCP

۱-۱ مکانیسم NAT

۱-۱-۱ مکانیسم NAT پویا

سوال ۵-

با پینگ کردن آدرس واسط ISP که به RouterA متصل است از هر يك از کامپیوترهای پشت NAT، می‌بینیم که پینگ با موفقیت انجام می‌شود (شکل ۱). به این معنی که آدرس مبدا پکت‌های ICMP به درستی توسط مسیریاب A با آدرس inside global جایگزین می‌شوند، پکت‌های بازگشتی از ISP به مسیریاب A باز می‌گردد و به درستی با جایگزین کردن آدرس مقصد با آدرس inside local، مسیریابی می‌شوند.

```
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=62ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=60ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=55ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=65ms 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 = 55ms, Maximum = 65ms, Average = 60ms

C:>
```

(ب) پینگ در PC2

```
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=71ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=69ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=64ms TTL=241
Reply from 200.152.200.1: bytes=32 time=49ms 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 = 49ms, Maximum = 71ms, Average = 64ms

C:>
```

(آ) پینگ در PC1

شکل ۱: پینگ آدرس 200.152.200.1 مربوط به مسیریاب ISP توسط دو کامپیوتر پشت NAT

۲-۱-۱ مکانیسم PAT

سوال ۸-

مشابه قسمت قبل، پینگ با موفقیت انجام می‌شود.

سوال ۹-

در شکل ۲ جدول NAT در هر دو حالت آمده است. در شکل ۲ می‌بینیم که در حالت dynamic آدرس استفاده شده برای inside global از بین آدرس‌های معتبر بیرونی که در pool1 تعریف کردیم انتخاب شده است. اما در حالت overload (شکل ۲ب)، آدرس inside global همان آدرس واسط بیرونی مسیریاب قرار داده شده است.

```
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

RouterA#
```

(ب) جدول NAT در حالت overload

```
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

RouterA#
```

(آ) جدول NAT در حالت dynamic

شکل ۲: جدول NAT در دو حالت آزمایش شده

۲-۱ پروتکل DHCP

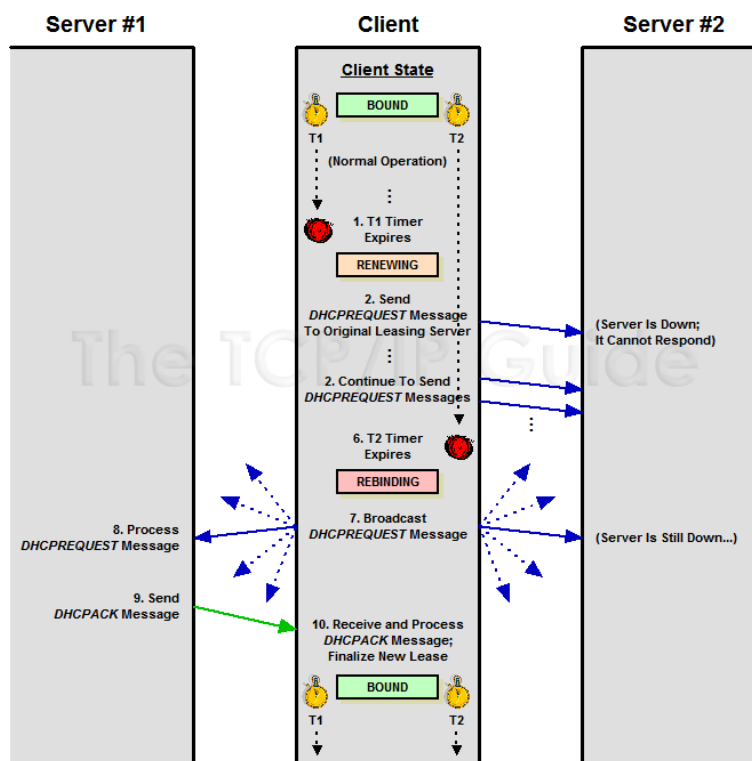
سوال ۱۰-

در شکل ۳ زمان‌های Lease، Renewal و Rebind را در مسیریاب ۲ مشاهده می‌کنیم. زمان Renewal که ۰۵ درصد زمان Lease است، زمانی است که کلاینت مجدد به سرور که دفعه اول از آن IP گرفته است پیام DHCPREQUEST به صورت unicast می‌دهد. در صورتی که سرور اصلی درخواست را قبول کند آدرس IP تمدید می‌شود. اگر به هر دلیلی سرور DHCP اولیه تا اتمام زمان Rebind در دسترس نباشد، پس از آن کلاینت شروع به ارسال پیام DHCPREQUEST به صورت broadcast می‌کند تا آدرس IP جدیدی از یک سرور DHCP در دسترس بگیرد. زمان Rebind برابر ۷/۵ درصد زمان Lease است. در شکل ۴ یک سناریو ممکن برای فرایند تمدید IP را می‌بینیم که در آن به دلیل در دسترس نبودن سرور اولیه در هنگام RENEWING، پس از گذشت زمان Rebind وارد حالت REBINDING می‌شویم.

آشنایی با مکانیسم NAT و پروتکل DHCP

```
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: 4727
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: 0063697363662D303030432E3834393932E313934372D4661302F30
Hostname: Router
Router#
```

شکل ۳: زمان‌های Lease، Renewal و Rebind در مسیر یاب ۲



شکل ۴: یک سناریو ممکن برای تمدید آدرس IP در پروتکل DHCP