

به نام خدا



---

# آشنایی با مکانیزم NAT و پروتکل DHCP

---

آزمایش دوم، فصل چهارم



محمد جواد زندیه ۹۸۳۱۰۳۲

۲۷ خرداد ۱۴۰۱

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

سوال ۵:

هم PC1 و هم PC2 میتوانند با ISP در ارتباط باشند و آنها می‌شناسند؛ زیرا تمامی پکت‌ها به درستی به دست ISP می‌رسند.

```
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 = 69ms, Average = 63ms
```

C:>|

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

```
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 = 66ms, Average = 59ms
```

C:>|

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

سوال ۸: تمامی پکت‌ها به درستی به ISP می‌رسد و هر دو PC، ISP را می‌شناسند.

```
Ping statistics for 200.152.200.1:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 50ms, Maximum = 69ms, Average = 56ms
```

C:>|

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

```
Ping statistics for 200.152.200.1:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 57ms, Maximum = 71ms, Average = 65ms
```

C:>|

RouterA ✖ PC 1 ✖ PC 2 ✖

سوال ۹: ابتدا جدول NAT حالت قبل (dynamic) را مشاهده کنیم:

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	200.152.200.3:9392	192.168.100.2:9392	200.152.200.1:9392	200.152.200.1:9392
icmp	200.152.200.3:9393	192.168.100.2:9393	200.152.200.1:9393	200.152.200.1:9393
icmp	200.152.200.3:9394	192.168.100.2:9394	200.152.200.1:9394	200.152.200.1:9394
icmp	200.152.200.3:9395	192.168.100.2:9395	200.152.200.1:9395	200.152.200.1:9395
icmp	200.152.200.3:9396	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	200.152.200.3:9392	192.168.100.2:9392	200.152.200.1:9392	200.152.200.1:9392
icmp	200.152.200.3:9393	192.168.100.2:9393	200.152.200.1:9393	200.152.200.1:9393
icmp	200.152.200.3:9394	192.168.100.2:9394	200.152.200.1:9394	200.152.200.1:9394
icmp	200.152.200.3:9395	192.168.100.2:9395	200.152.200.1:9395	200.152.200.1:9395
icmp	200.152.200.3:9396	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 بعد هم جدول NAT این سری (overload) را مشاهده میکنیم:

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	200.152.200.3:9392	192.168.100.2:9392	200.152.200.1:9392	200.152.200.1:9392
icmp	200.152.200.3:9393	192.168.100.2:9393	200.152.200.1:9393	200.152.200.1:9393
icmp	200.152.200.3:9394	192.168.100.2:9394	200.152.200.1:9394	200.152.200.1:9394
icmp	200.152.200.3:9395	192.168.100.2:9395	200.152.200.1:9395	200.152.200.1:9395
icmp	200.152.200.3:9396	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

هر دو از پروتکل icmp استفاده کرده اند، و آیدی هایی که به inside global , inside local , outside local , outside global داده شده است همانند حالت قبل است. با این تفاوت که در حالت قبل، ۲۰ ردیف در جدول ایجاد شده بود اما در این سری ۱۰ ردیف به جدول اضافه شده است.

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: 4355
  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#
```

زمان های lease, renewal, rebind با کادر قرمز رنگ مشخص شده اند.

renewal: زمانی است که کلاینت صبر میکند و پس از آن به سروری که IP را به آن اختصاص داده بود دوباره درخواست تمدید این IP را میکند(از طریق dhcp request این کار را مجدد انجام میدهد). مقدار این زمان برابر است با نصف زمان lease که در اینجا هم قابل مشاهده است که ۸۶۴۰۰ برابر است با نصف ۱۷۲۸۰۰

Rebind: اگر سرور پس از زمان rebind به درخواست dhcp request ای که از طرف کلاینت آمده بود پاسخ ندهد، کلاینت به دنبال ip جدید میگردد و پیغام dhcp request را برای همه اعضا ارسال میکند تا یک سرور پیدا شود و آدرس ip به آن اختصاص دهد.

در این مثال زمان ها به این صورت است:

$$\text{Lease} = 2 * \text{renewal} = 1.14 * \text{rebind}$$