

گزارش دستور کار هشتم آزمایشگاه درس شبکه‌های کامپیوتری

نگار موقتیان، ۹۸۳۱۰۶۲

۶. چرا واسطه‌هایی که با FastEthernet به یکدیگر وصل شده‌اند، نیازی به تنظیم clock rate ندارند؟

کابل‌های Ethernet از یک signaling مشخص برای برقراری ارتباط استفاده کرده و یک کلاک استاندارد برای این کار دارند. در مقابل کابل‌های سریال به طور پیش‌فرض اطلاعاتی در رابطه با زمانبندی سیگنال‌های منتقل شده ندارند تا از این طریق بتوانند انواع مختلفی از واسطه‌ها را پشتیبانی کنند. به همین دلیل پیش از استفاده از آن‌ها و برقراری ارتباط نیاز است کلاکی که در این ارتباط استفاده می‌شود را در سمت DCE تنظیم کنیم.

۷. نتیجه ping را تحلیل نمایید.

در این قسمت با این که تنظیمات واسطه‌های روترها انجام شده‌اند، همانطور که در شکل زیر دیده می‌شود دستور ping با شکست مواجه می‌شود. دلیل این اتفاق این است که اگر چه روترها متصل هستند اما جدول جلورانی‌ای وجود ندارد که بسته‌ها را به سمت گره مقصد هدایت کند، بنابراین بسته‌های ICMP ای که در ping استفاده می‌شوند به مقصد نخواهند رسید و در تمام این درخواست‌ها timeout خواهیم کرد.

```
R1#ping 12.5.10.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.5.10.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```

۸. برای آن‌که از مسیر یاب ۱ مسیر یاب ۴ ping شود (و برعکس) بر روی چه مسیر یاب‌هایی باید جدول جلورانی ایجاد گردد؟

برای این کار باید یک جدول مسیریابی در مسیریاب‌های ۱ و ۴ ایجاد کنیم. ابتدا یک جدول مسیریابی در مسیریاب ۱ ایجاد می‌کنیم که مشخص می‌کند برای رسیدن به گره ۴ گام بعدی چیست (در اینجا واسط 0/0 مسیریاب ۲) و به طور مشابه جدول مسیریابی‌ای در مسیریاب ۴ ایجاد می‌کنیم که مشخص می‌کند برای رسیدن به گره ۱ گام بعدی چیست (در اینجا واسط 0/1 مسیریاب ۲). در این صورت می‌توانیم یک ارتباط دو طرفه میان مسیریاب‌های ۱ و ۴ ایجاد کنیم.

۹. نتیجه ping را تحلیل نمایید.

این بار در هر دو مسیریاب ۱ و ۴ جداول جلورانی تنظیم شده‌اند و همانطور که در شکل‌های زیر دیده می‌شود دستور ping از هر دو مسیریاب با موفقیت اجرا خواهد شد.

```
R1(config)#ip route 12.5.10.0 255.255.255.0 10.1.1.1
R1(config)#end
R1#ping 12.5.10.2
*Jun 17 21:58:29.911: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#ping 12.5.10.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.5.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/65/72 ms
R1#
```

```
R4(config)#ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 12.5.10.1
R4(config)#end
R4#
*Jun 17 21:59:19.467: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#ping 10.1.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/50/68 ms
R4#
```

۶. با استفاده از دستور “show ip route”، جداول مسیریابی در مسیریاب اول را لیست کنید. خروجی این دستور مانند شکل زیر می‌باشد. سطر آخر از این جدول (که مسیریابی از نوع static می‌باشد) حاصل اضافه کردن مسیر مسیریاب ۴ در قسمت قبل و به صورت دستی است.

```
Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    10.1.1.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0
S    12.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S        12.5.10.0 [1/0] via 10.1.1.1
R1#
```

۴. با استفاده از دستور ping مطمئن شوید آدرس‌دهی‌ها درست بوده‌است.

با توجه به تنظیمات اعمال شده تا این مرحله باید بتوانیم مسیرهای مسیریابی که به طور مستقیم به هر مسیر یاب متصل هستند را ping کنیم، اما به دلیل اینکه هنوز جدول مسیریابی‌ای را در مسیر یاب‌ها تنظیم نکرده‌ایم نباید بتوانیم مسیر یاب‌های دیگر را ping کنیم. چند نمونه از پاسخ‌های دریافت شده با اجرای دستور Ping در شکل‌های زیر مشاهده می‌شود. همانطور که انتظار داشتیم ping کردن مسیر یاب ۲ از ۱ و ۴ از ۲ ممکن است اما ping کردن مسیر یاب ۴ از ۱ ممکن نیست.

```
R1#ping 10.1.1.1
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 = 20/31/52 ms
R1#
```

```
R2#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/30/40 ms
R2#
```

```
R1#ping 10.1.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```

۱۰. چه گزینه‌های دیگری برای دستور router وجود دارد؟

مطابق شکل زیر می‌توان با استفاده از دستور “router ?” راهنمای مربوط به این دستور را مشاهده کرد. به طور کلی گزینه‌های این دستور انواع پروتکل‌ها مسیریابی مانند BGP، IS-IS، OSPF، RIP و ... می‌باشند.

```
R1(config)#router ?
  bgp      Border Gateway Protocol (BGP)
  eigrp     Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  isis      ISO IS-IS
  iso-igrp  IGRP for OSI networks
  lisp      Locator/ID Separation Protocol
  mobile    Mobile routes
  odr       On Demand stub Routes
  ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
  rip       Routing Information Protocol (RIP)
```

۸. با استفاده از دستور “show ip route” جدول مسیریابی مسیریاب شماره ۲ را بررسی کنید.

خروجی این دستور بر روی مسیریاب ۲ مانند زیر می باشد.

```
Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    10.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    10.1.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
R    10.1.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:14, FastEthernet1/0
R    10.1.3.0/24 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:26, FastEthernet0/1
  172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L    172.16.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1
R    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet1/0
R2#
```

با توجه به این شکل دو مورد، که با حرف R مشخص شده اند و پروتکل RIP آن ها را تنظیم کرده است، به جدول مسیریابی مسیریاب ۲ اضافه شده اند. این دو IP اضافه شده به جدول در حقیقت مربوط به واسط loopback مسیریاب های ۴ و ۵ می باشند. پیش از آن همانطور که در قسمت ۴ نیز آزمایش شد امکان ping کردن واسط های loopback این مسیریاب ها از مسیریاب ۲ ممکن نبود، اما حال که با اعمال مسیریابی RIP تمام واسط های شبکه به هم متصل شده اند این دو واسط loopback نیز در جدول مسیریابی مسیریاب ۲ قابل مشاهده هستند.

در مورد تفاوت شبکه های مشخص شده با شبکه های کانفیگ شده نیز می توان گفت که با وجود این که زمان افزودن شبکه ها برای آن ها هیچ mask ای در نظر نگرفتیم در اینجا برای آن ها به طور خودکار یک subnet mask تعیین شده است. برای مثال یکی از شبکه هایی که داخل کانفیگ اضافه کرده بودیم 10.1.1.0 بود که در اینجا به صورت 10.0.0.0/8 در نظر گرفته شده، یا 172.16.1.0 که به صورت 172.16.0.0/16 در نظر گرفته شده است. به طور کلی این مسیریاب به شبکه های زیر دسترسی دارد:

10.0.0.0/8 - 172.16.0.0/16 - 192.168.1.0/24

۱۱. چرا ping موفقیت آمیز بود؟

همانطور که در شکل زیر دیده می شود اجرای دستور ping از مسیریاب ۱ به ۴ موفقیت آمیز خواهد بود.

```
R1#ping 10.1.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 84/92/104 ms
R1#
```

اگر به جدول مسیریابی مسیریاب ۱ رجوع کنیم داریم:

```
Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L       10.1.1.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0
R       10.1.2.0/24 [120/2] via 10.1.1.1, 00:00:26, FastEthernet0/0
R       10.1.3.0/24 [120/2] via 10.1.1.1, 00:00:26, FastEthernet0/0
        172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:26, FastEthernet0/0
R       192.168.1.0/24 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:26, FastEthernet0/0
R1#
```

همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود گام بعدی برای رسیدن به واسط loopback مسیریاب ۴ (یا همان 10.1.2.1 که داخل شبکه 10.1.2.0/24 قرار دارد) توسط پروتکل RIP مشخص شده‌است (که همان واسط 0/0 مسیریاب ۲ می‌باشد). همچنین در قسمت قبل دیدیم که مسیریاب ۲ نیز خود در جدول مسیریابی‌اش اطلاعات مربوط به واسط loopback مسیریاب ۴ را دارد. بنابراین یک مسیر مشخص از مسیریاب ۱ به ۴ وجود داشته و ping با موفقیت اجرا می‌شود.