



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس شبکه

آزمایش آشنایی با شبیه‌ساز GNS^۳

نگارش

هلیاسادات هاشمی پور

۹۸۳۱۱۰۶

اردیبهشت ۱۴۰۱

سوال ششم: چرا واسطه‌هایی که با FastEthernet به یکدیگر وصل شده‌اند، نیازی به تنظیم clock rate ندارند؟

زیرا کابل سریال هیچ اطلاعاتی در مورد ویژگی‌های زمان‌بندی سیگنال فراهم نمی‌کند. همچنین پورت سریال باید از یک دسته از timing possibilities مختلف حمایت کند تا بتواند به رابط‌های مختلف متصل شود، در نتیجه هیچ نکاتی را به عنوان فرمت سیگنالینگ فراهم نمی‌کند.

در کابل‌های Ethernet ما با کمک رمزنگاری منچستر می‌توانیم نرخ کلاک فرمت سیگنالینگ را با هم ارسال کنیم. از طرفی نرخ کلاک برای زمانی نیاز است که با واسطه‌های سریال کار داشته باشیم و لینک سریال هم برقرار باشد. چون این لینک سریال نمی‌باشد نیازی به تنظیم کردن جداگانه نرخ کلاک نداریم.

سوال هفتم: نتیجه‌ی ping را تحلیل نمایید.

Ping همانطور که در شکل پایین هم می‌بینیم، انجام نمی‌شود. دلیل آن این است که مسیریابی به درستی انجام نمی‌شود در اصل برای مسیریاب ما تنظیم نشده است. (در R1 ما تنظیم نکرده‌ایم که مسیریابی را انجام دهد و خود به خود قادر به تشخیص اینکه برای رسیدن به R4 باید از R2 عبور کند، نیست). به طور کل محدوده IP، R1 یا R4 همخوانی ندارند و اطلاعات خروجی از R1 و R4 مسیریابی نمی‌شوند (اگر آدرس شبکه‌ای آن‌ها یکسان باشد Ping موفقیت‌آمیز خواهد بود) زیرا جدول جلورانی را هنوز ایجاد نکرده‌ایم.

```
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)
```

سوال هشتم: برای آن‌که از مسیریاب ۱ مسیریاب ۴ ping شود (و برعکس)، بر روی چه مسیریاب‌هایی باید جداول جلورانی ایجاد گردد؟

برای حل شدن مشکل بالا باید جداول جلورانی را برای R1 و R4 به روزرسانی کنیم. در اصل برای هر دو مسیریاب ۲ را باید به عنوان مقصد ارسال اطلاعات در نظر گرفت (روی مسیریاب ۲ نیازی نیست که کاری انجام دهیم) به این صورت که به R1 برای رسیدن به IP مربوط به R4 باید از interface متصل به R2 عبور کند. و برای هم R4 برای رسیدن به IP مربوط به R1 این مسیریاب هم باید از interface متصل به R2 درخواست خود را بفرستد.

سوال نهم: نتیجه‌ی ping را تحلیل نمایید.

این بار ping موفقیت‌آمیز است، به دلیل اینکه ما سطرها را اضافه کرده در اصل جداول جلورانی را به روزرسانی شده است و مسیریاب ۱ می‌داند برای اینکه به مسیریاب ۴ برسد از چه مسیری عبور کند و بالعکس. مسیریاب ۱ می‌داند برای ارسال درخواست ping به مسیریاب ۴ باید از چه interface عبور کند (و برعکس). همچنین مسیریاب ۱ و مسیریاب ۴ آدرس‌های ناشناس را فقط

برای مسیریاب ۲ فرستاده و چونکه مسیریاب ۲ بین این دوشبکه به صورت واسط است، خودش بسته ها را به مقصد خواهد رساند. و دیگر زمانی که پینگ می کنیم مشکلی پیش نمی آید.

```
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 = 20/40/84 ms
```

مرحله ۶-

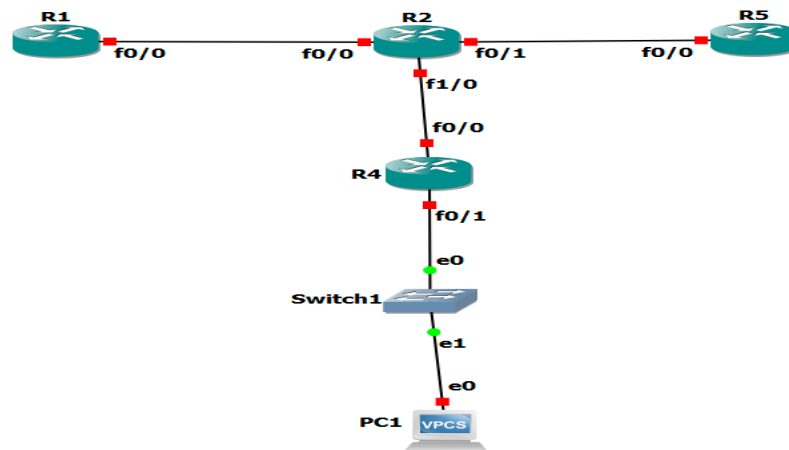
```
R1#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override
```

```
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
 12.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S       12.5.10.0 [1/0] via 10.1.1.1
R1#
```

جدول مسیریابی به شکل بالا است در این لیست علاوه بر لینک‌هایی که به صورت مستقیم به router ما متصل هستند، یک مسیر دیگر هم به صورت استاتیک هم اضافه شده است.

مسیریابی RIPv2 :



```
R1#sh ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 10.1.1.2        YES manual up          up
```

```
R2#sh ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 10.1.1.1        YES manual up          up
FastEthernet0/1 172.16.1.1      YES manual up          up
FastEthernet1/0 192.168.1.1     YES manual up          up
```

```
R4#sh ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 192.168.1.2     YES manual up          up
FastEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down down
Loopback0      10.1.2.1        YES manual up          up
```

```
R5#sh ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 172.16.1.2      YES manual up          up
Loopback0      10.1.3.1        YES manual up          up
```

از مسیریاب ۱ تنها نتیجه ping به ۱۰.۱.۱.۱ (interface ارتباط دهنده ی R1 با R2) موفقیت آمیز است. چونکه سایر ip ها باید ابتدا در جدول جلورانی این router اضافه بشوند تا R1 مسیر رسیدن به آنها را بتواند، تشخیص دهد. در اصل از مسیریاب ۱ می توان مسیریاب ۲ را پینگ کرد چونکه رای بقیه جلورانی تنظیم نشده است.

از R2 می توان تمامی مسیریاب ها را ping کرد. (جز آدرس loopback ها) و موفقیت آمیز است در اصل این router ارتباط مستقیم با تمام router ها دارد.

از R4 فقط ping به ۱۹۲.۱۶۸.۱.۱ با موفقیت آمیز است.

از R5 فقط نتیجه ping به ۱۷۲.۱۶۱.۱ موفقیت آمیز است.

سوال دهم: چه گزینه های دیگری برای دستور **router** وجود دارد؟

bgp , eigrp , isis , iso-igrp , lisp , mobile , odr , ospf , rip

```
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)
```

مرحله ۸-

```
R2#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

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, 00:00:09, FastEthernet1/0
R    10.1.3.0/24 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:23, 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
     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
```

مسیریاب ۲ به شبکه‌های

۱۷۲.۱۶.۱.۱/۳۲ ، ۱۷۲.۱۶.۱.۰/۲۴ ، ۱۰.۱.۳.۰/۲۴ ، ۱۰.۱.۲.۰/۲۴ ، ۱۰.۱.۱.۱/۳۲ ، ۱۰.۱.۱.۰/۲۴
۱۹۲.۱۶۸.۱.۱/۳۲ و ۱۹۲.۱۶۸.۱.۰/۲۴

به صورت لوکال یا اتصال مستقیم یا با کمک پروتکل RIP دسترسی دارد.

حال از بین شبکه‌های ذکر شده ، شبکه های ۱۰.۱.۲.۰/۲۴ و ۱۰.۱.۳.۰/۲۴ که loopback دو مسیریاب دیگر هستند، از طریق RIP به دسترسی های مسیریاب ۲ اضافه شده‌اند.

سوال یازدهم: چرا ping موفقیت آمیز 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 = 36/196/684 ms
```

زیرا مسیر RIP برای همه مسیریاب ها فعال کردیم و دیگر از هر مسیریاب به همه جای شبکه دسترسی خواهیم داشت. مسیریاب ۱ هم به ip های مورد نظرش دسترسی دارد.