

آشنایی با شبیه‌ساز GNS3

۱-۱ مسیریابی ایستا

سوال ۶-

در پروتکل Ethernet در ابتدای هر فریم بخشی از هدر به نام Preamble وجود دارد که جهت هماهنگ کردن کلاک دو طرف استفاده می‌شود. این بخش ۸ بیتی، در ۷ بایت اول خود ۷ بایت به شکل 10101010 ارسال می‌کند و بایت هشتم را به شکل 10101011 ارسال می‌کند. از ۷ بایت اول جهت تنظیم کلاک گیرنده با فرستنده استفاده می‌شود و بیت آخر که برابر 1 است نشان‌دهنده شروع اطلاعات اصلی مورد انتقال است. به همین دلیل نیازی به تنظیم جداگانه کلاک وجود ندارد.

سوال ۷-

نتیجه پینگ روتر ۴ از روتر ۱ در شکل ۱ قابل مشاهده است. همانطور که می‌بینیم پاسخ هیچ یک از ۵ بسته ارسالی دریافت نشده است. دلیل این اتفاق تنظیم نبودن جداول جلورانی در روترها است.

```
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#
R1#
```

شکل ۱: نتیجه پینگ بدون انجام تنظیمات مسیریابی روترها

سوال ۸-

برای مسیریابی از روتر ۱ به ۴، نیاز است تا جدول جلورانی در روتر ۱ و ۲ تنظیم شود. برای مسیریابی از روتر ۴ به ۱ نیز، نیاز به تنظیم جدول‌ها در روترهای ۴ و ۲ داریم.

در هر دو جهت نیاز به ایجاد جدول در روتر ۲ داریم. هر چند که اگر دستور show ip route را در این روتر وارد کنیم، می‌بینیم که در این جدول، برای شبکه روترهای ۱ و ۴ که مستقیم به آن وصل است entry مورد نظر وجود دارند.

سوال ۹-

همانطور که در شکل ۲ می‌بینیم، عمل پینگ با موفقیت انجام می‌شود و پاسخ هر ۵ بسته ارسالی دریافت می‌شود. این اتفاق به معنی مسیریابی درست در روترهای شبکه است.

```
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 = 32/62/84 ms
R1#
```

شکل ۲: نتیجه پینگ پس از ایجاد جدول‌های جلورانی به صورت دستی در روترها

در شکل ۳ جدول مسیریابی روتر ۱ مشاهده می‌شود. در این جدول برای بسته‌هایی که به شبکه 10.5.10.0/24 ارسال می‌شوند، مقدار next hop برابر 10.1.1.1 (واسط روتر ۲) داریم که باعث می‌شود مسیریابی از روتر ۱ به ۴ به درستی انجام شود.

```
R1
*Jun 19 21:20:29.771: %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 = 32/62/84 ms
R1#show 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
L       12.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S       12.5.10.0 [1/0] via 10.1.1.1
R1#
```

شکل ۳: جدول مسیریابی در روتر اول

۲-۱ مسیریابی RIPv2

پس از اختصاص دادن آدرس‌های IP مشخص شده به روترها، با دستور پینگ وضعیت آن‌ها را بررسی می‌کنیم. در شکل ۴ روتر ۵ با موفقیت روتر ۲ را پینگ کرده است (زیرا داخل یک ساب‌نت هستند و به طور مستقیم به یکدیگر متصلند). اما در شکل ۴ب امکان پینگ روتر ۴ از روتر ۱ وجود ندارد.

```
R1#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 0 percent (0/5)
R1#
```

(ب) پینگ ناموفق روتر ۴ از روتر ۱

```
R5#ping 172.16.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/29/40 ms
R5#
```

(آ) پینگ موفق روتر ۲ از روتر ۵

شکل ۴: پینگ موفق روترهای مجاور و پینگ ناموفق دیگر روترها

سوال ۰۱ -

با زدن ? router (شکل ۵) گزینه‌های ممکن این دستور را می‌بینیم. با این دستور می‌توان از پروتکل‌های مسیریابی دیگری مانند OSPF، IS-IS، BGP و ... به راحتی بر روی این روترها استفاده کرد.

```
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)
R1(config)#router
```

شکل ۵: گزینه‌های دستور router

در شکل ۶ جدول جلورانی روتر ۲ را می‌بینیم. در اینجا روتر ۲ برای کل شبکه، حتی آدرس‌هایی که به طور مستقیم به آن‌ها متصل نیست (مانند loopback روترهای ۴ و ۵ یعنی شبکه‌های 10.1.2.0 و 10.1.3.0)، یک entry در جدول دارد. در نتیجه تمامی روترها هم‌دیگر را می‌شناسند و مسیریابی به درستی در این شبکه انجام می‌شود.

ردیف‌هایی که با L (Local) مشخص شده‌اند در واقع آدرس واسط‌های خود روتر ۲ هستند. ردیف‌هایی که با C (Connected) مشخص شده‌اند نیز شبکه‌هایی هستند که به طور مستقیم روتر به آن متصل است. دیگر ردیف‌هایی که ابتدای آن‌ها R (RIP) آمده است، ردیف‌هایی هستند که توسط پروتکل RIP به جدول اضافه شده‌اند.

```

R2#show 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, 00:00:25, FastEthernet1/0
R    10.1.3.0/24 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:15, 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
R2#

```

شکل ۶: جدول جلورانی در روتر ۲

سوال ۱۱ -

در شکل ۷ مشاهده می‌کنیم که آدرس loopback روتر ۴ از روتر ۱ قابل دسترسی است. همانطور که بالاتر گفته شد، دلیل آن تنظیمات درست جدول‌های مسیریابی روترهاست که توسط پروتکل RIP به صورت خودکار و بدون نیاز به وارد کردن دستی اطلاعات انجام شده است.

```

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 = 32/62/92 ms
R1#

```

شکل ۷: پینگ موفق آدرس loopback روتر ۴ از روتر ۱