

۱. Distance Administrative را توضیح دهید؟

برای ارزش گذاری اطلاعات یک منبع را با distance administrative بیان میکنند. این عدد بین ۰ تا ۲۵۵ است. هر چه این عدد کمتر باشد، اطلاعات سالم تر و درست تر می باشند. در استاتیک روتینگ، این عدد یک می باشد. (به صورت پیشفرض) در حالتی این عدد صفر میشود که آدرس اینترفیس به جای آدرس hop بعدی خروجی داده شود.

۲. نحوه کار پروتکل های Vector Distance را توضیح دهید.

این پروتکل بهترین مسیری که به شبکه خارجی متصل است را از طریق محاسبه مسیر پیدا میکنند. به روتر هایی که packet های ما از آن عبور میکنند، hop میگویند. مسیری که packet های کمترین تعداد hop را برای رسیدن به مقصد می پیماید، مسیر مورد نظر ماست. این الگوریتم از کمترین تعداد hop ممکن عبور میکند و ما را به مقصد میرساند.

۳. برای رفع مشکل Loops Routing چه راه حل هایی وجود دارد؟ توضیح دهید.

○ set maximum hop count : مکانیزم تعیین حداکثر تعداد Hop Count می تواند از به وجود آمدن Routing Loop جلوگیری کند. پروتکل های مسیریابی از مقدار TTL (زمان زنده ماندن) در IP Datagram Header استفاده میکنند. زمانی که یک دیتاگرام از هر روتری رد میشود، یک عدد از TTL کم میشود و زمانی که این عدد به صفر برسد به این معناست که بسته اطلاعاتی دیگر به مقصد نخواهد رسید و روترهای دیگر به محض دریافت آن را می اندازند.

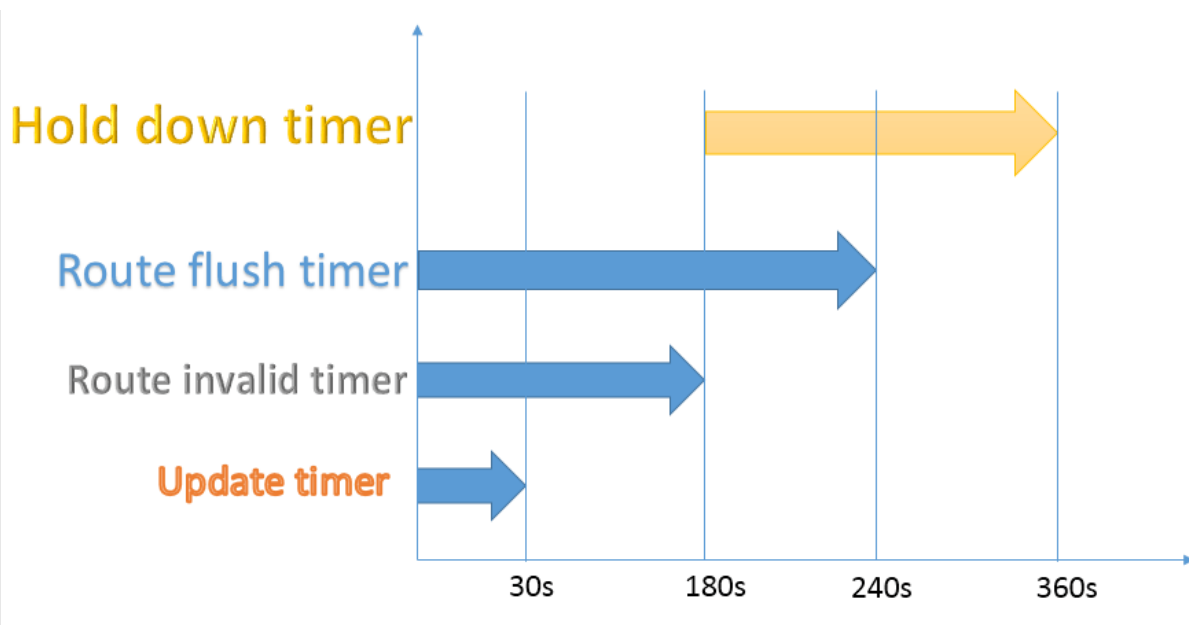
○ split Horizon : این یک قابلیت است که می توان در روتر های شبکه ایجاد کرد. با استفاده از این قابلیت اگر یک route از روتر خارج شده باشد، دیگر اجازه برگشت به آن روتر را ندارد. و به همین دلیل دیگر حلقه در شبکه ایجاد نمی شود.

○ route poisoning : به محض اینکه الگوریتم مسیریابی تشخیص بدهد یک route دیگر معتبر نیست، به تمام روتر های شبکه اطلاع رسانی میشود که hop count این route ۱۶ است. به معنای این که فاصله تا مقصد نامحدود است. به همین دلیل دیگر به این route چیزی ارسال نمی شود.

○ Hold downs : تا زمانی که route مورد نظر نامعتبر باشد، به روتر های دیگر اطلاع رسانی میشود و هر درخواستی که به این route شود، اجرا نمیشود. (چه ارسال و چه دریافت). به

زمانی که این route در شبکه به وضعیت توصیف شده دچار شده باشد، hold down میگویند.

نحوه ی کار RIP را توضیح دهید و انواع Timer های آن را شرح دهید.
این پروتوکل برای اطلاع از وضعیت شبکه و بقیه روتر ها، جدول روتینگ را بر روی تمام اینترفیس های روتری که از این پروتوکل استفاده میکند، ۳۰ ثانیه یکبار میفرستد. در این روش از شبکه و روتر های موجود در شبکه خبر دار میشود. (به این بخش آپدیت میگویند) Rip برای انتخاب بهترین مسیر از روش شمردن hop ها استفاده میکند. و آن مسیری که hop های کمتری دارد، انتخاب میکند. البته در این روش ماکزیمم تعداد Hop ها میتواند ۱۵ تا باشد. و اگر بیشتر باشد آن مسیر در نظر گرفته نمیشود.
انواع تایمر:



Update timer:

زمان بین هر آپدیت جدول روتینگ که به صورت پیشفرض ۳۰ ثانیه می باشد.

Route invalid timer:

اگر بعد از آپدیت جدول روتینگ توسط یکی روتر های همسایه، تا ۳۰ ثانیه دیگر جوابی از روتر همسایه ازش نیاید، تا ۱۵۰ ثانیه صبر میکند تا دوباره به آن وصل شود(در مجموع ۱۸۰ ثانیه)

Route flush timer:

بعد از Route invalid timer که مشخص میشود روتر همسایه دیگر جواب نخواهد داد، ۶۰ ثانیه دیگر صبر میکنیم و در صورت متصل نشدن، کلا آن را از جدول روتینگ پاک میکنیم. (در مجموع ۱۸۰ ثانیه)

RIP Holdown Timer:

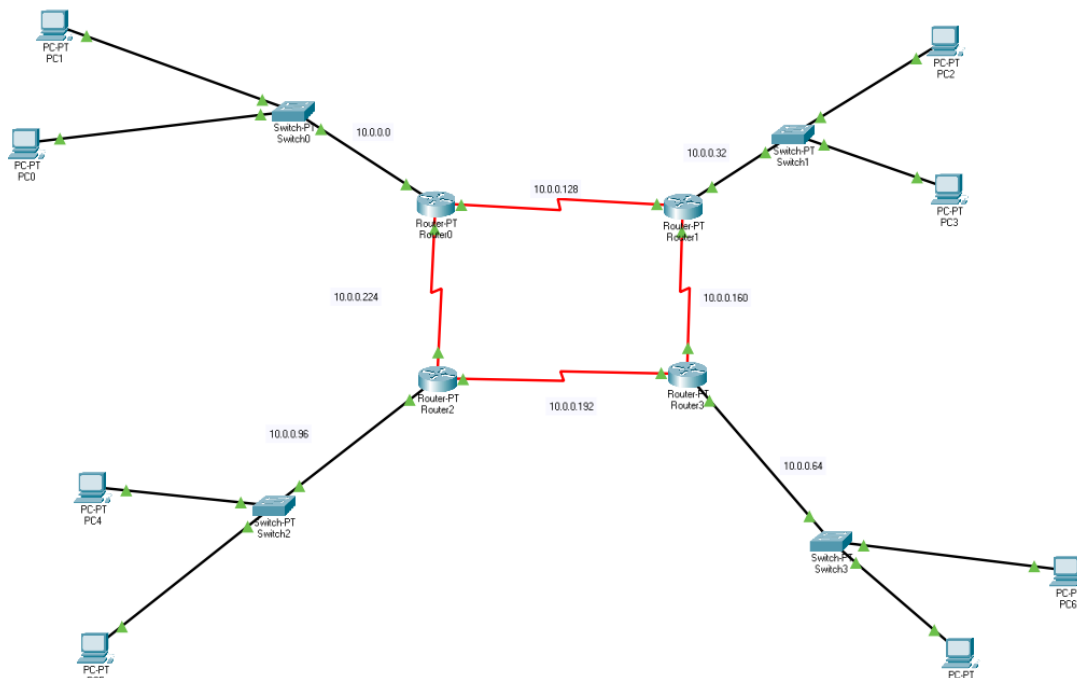
بعد از Route invalid timer که مشخص میشود روتر همسایه دیگر جواب نخواهد داد، اگر آپدیتی از آن روتر بدست مان برسد، تا ۱۸۰ ثانیه صبر میکنیم و از اطلاعات جدید استفاده نمیکنیم تا مطمئن شویم ارتباط مناسبی با آن روتر داریم و بعد از ۱۸۰ ثانیه از سر route invalid timer از آن استفاده میکنیم.

۴. RIP را با IGRP مقایسه کنید.

- هر دو از الگوریتم distance vector(bellman – ford) استفاده میکنند.
- Rip تا ۱۵ hop را پشتیبانی میکند که برای شبکه های بزرگ کارآمد نیست ، در حالی که igrp تا ۲۵۵ hop را پشتیبانی میکند.
- IGRP با محاسبه شرایط پهنای باند، استفاده و مقدار تاخیر تصمیم گیری میکند، در حالی که RIP تنها با Hop count تصمیم گیری میکند.
- Rip تنها دو جدول روتینگ و توپولوژی دارد ولی IGRP سه جدول روتینگ، توپولوژی و همسایه ها را ذخیره میکند.

گزارش آزمایش ۴:

با توجه به توضیحات داده شده در کلاس، شبکه های زیر را ایجاد کردیم و با مشخصات گفته شده ip و subnet mask=255.255.255.224 آن را پیاده سازی کردیم:



سپس تنظیمات rip را اعمال کردیم. نتیجه تست پینگ به صورت زیر می باشد:

```

of data:

time=10ms TTL=125
time=14ms TTL=125
time=11ms TTL=125

= 3, Lost = 1 (25% loss),
milli-seconds:
4ms, Average = 11ms

```

```

of data:

time=8ms TTL=126
time=11ms TTL=126
time=13ms TTL=126

= 3, Lost = 1 (25% loss),
milli-seconds:
ms, Average = 10ms

```

```

of data:

time=2ms TTL=126
time=2ms TTL=126
time=10ms TTL=126

= 3, Lost = 1 (25% loss),
milli-seconds:
ms, Average = 4ms

```

```

of data:

time=2ms TTL=126
time=10ms TTL=126
time=32ms TTL=126

= 3, Lost = 1 (25% loss),
milli-seconds:
ms, Average = 14ms

```

نتیجه تست :tracert

```
C:\>tracert 10.0.0.65

Tracing route to 10.0.0.65 over a maximum of 30 hops:

  1  21 ms    2 ms     0 ms    10.0.0.3
  2   0 ms    181 ms   0 ms    10.0.0.225
  3   1 ms    333 ms   2 ms    10.0.0.162
  4  19 ms    42 ms    13 ms    10.0.0.65

Trace complete.

C:\>tracert 10.0.0.97

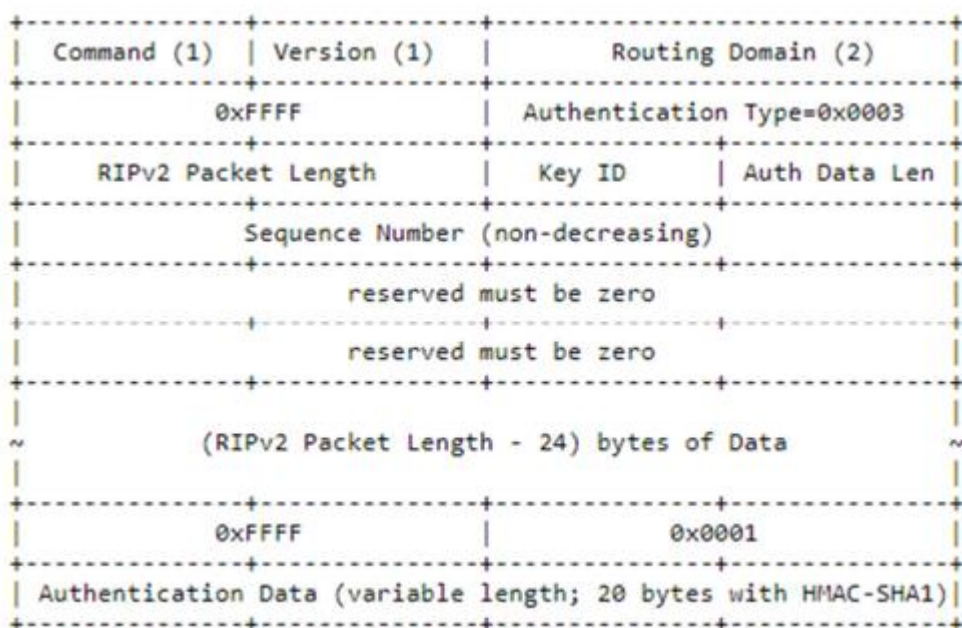
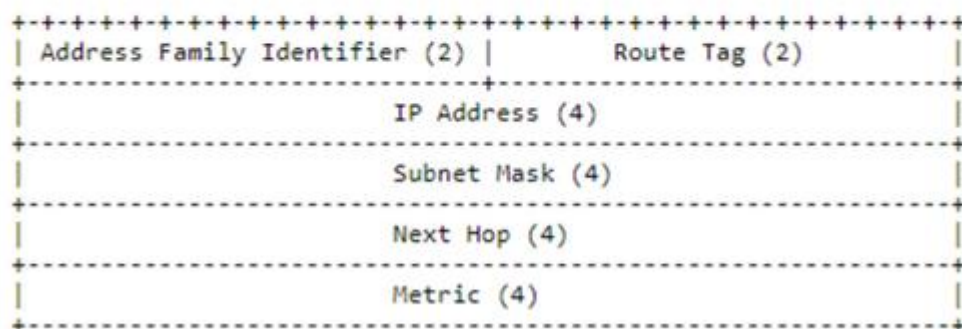
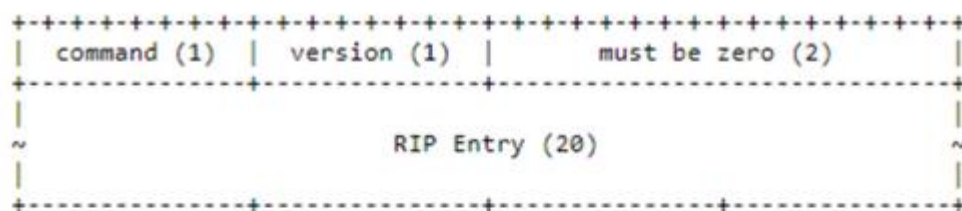
Tracing route to 10.0.0.97 over a maximum of 30 hops:

  1  14 ms    2 ms     3 ms    10.0.0.3
  2   0 ms    1 ms     1 ms    10.0.0.225
  3   6 ms    24 ms    301 ms    10.0.0.97

Trace complete.
```

۱- ساختار یک بسته ی RIPv2 را به طور کامل شرح دهید.

ساختار بسته های RIPv2 در rfc2453 و rfc4822 بطور کامل مشخص شده است و در ادامه به توضیحات آن میپردازیم. هر بسته حاوی ۴ بایت هدر میباشد که در هدر مشخص میشود نسخه RIP مورد استفاده چیست و بسته جاری درخواست یا پاسخ درخواست میباشد. ۲ بایت هم رزرو شده و باید بصورت تمام صفر پر شود. سپس هر بسته میتواند حاوی حداکثر ۲۵ تا Entry RIP باشد که هر کدام آنها نیز ۲۰+۴ بایت فضا نیاز دارد. در هر entry ابتدا فرمت آدرس دهی تعیین میشود و سپس IP و SubnetMask و NextHop و Metric ذکر میشود. در یکی از آپدیت های پروتکل RIPv2 مکانیزم هایی برای احراز هویت مبتنی بر رمزنگاری نیز تعبیه دیده شده است.



۲- دو قابلیت که توسط RIPv2 پشتیبانی می شود ولی توسط RIPv1 پشتیبانی نمی شود را توضیح دهید.

RIPv1	RIPv2
فقط آدرس دهی classfull پشتیبانی میشود	آدرس دهی classless وجود دارد
عدم پشتیبانی	پشتیبانی از VLSM
عدم امکان	امکان تنظیم دستی summarization route
عدم پشتیبانی	پشتیبانی از احراز هویت داخلی

۳- RIPv2 را با RIPv2 مقایسه کنید.

RIPv2 در واقع نسل بعدی RIPv1 را مشخص میکند که در واقع استفاده پروتکل RIPv1 با IPv6 را ممکن میکند و در RFC2080 توضیحات پروتکل آن ارائه شده است. یک تفاوت مهم این نسخه با نسخه RIPv2 این است که تعداد Entry Table Route در هر پیام میتواند N باشد در صورتی که در RIPv2 با محدودیت همراه بود. همچنین ساختار RTE بطور کامل با نسخه قبل متفاوت میباشد که در ادامه ذکر میشود ولی باید توجه کنیم که RIPv2 فقط در شبکه های IPv6 قابل اعمال میباشد. همچنان محدودیت ۱۵ تا Hop به عنوان طولانی ترین مسیر شبکه وجود دارد و برای شبکه های بزرگ مناسب نیست و مثل RIPv2 براساس معیار ثابت تعداد Hop بهترین مسیر انتخاب می شود و پارامترهای مهم دیگر نظیر تاخیر، پهنای باند، میزان لود و پایداری مسیرها لحاظ نمیشود.

۴- در IGRP از چه Timer هایی استفاده می شود؟ توضیح دهید.

Table 12-2 IGRP Timers

IGRP Timer	Default Time
Update	90 seconds
Invalid	270 seconds
Holdown	280 seconds
Flush	630 seconds

Update timer:

زمان بین هر آپدیت جدول روتینگ که به صورت پیشفرض ۹۰ ثانیه می باشد.

Route invalid timer:

اگر بعد از آپدیت جدول روتینگ توسط یکی روتر های همسایه، تا ۹۰ ثانیه دیگر جوابی از روتر همسایه ازش نیاید، تا ۱۸۰ ثانیه صبر میکند تا دوباره به آن وصل شود(در مجموع ۲۷۰ ثانیه)

Route flush timer:

بعد از Route invalid timer که مشخص میشود روتر همسایه دیگر جواب نخواهد داد، صبر میکنیم و در صورت متصل نشدن، کلاً آن را از جدول روتینگ پاک میکنیم. (در مجموع ۶۳۰ ثانیه)

RIP Holdown Timer:

بعد از Route invalid timer که مشخص میشود روتر همسایه دیگر جواب نخواهد داد، اگر آپدیتی از آن روتر بدست مان برسد، تا ۲۷۰ ثانیه صبر میکنیم و از اطلاعات جدید استفاده نمیکنیم تا مطمئن شویم ارتباط مناسبی با آن روتر داریم و بعد از ۲۸۰ ثانیه از سر route invalid timer از آن استفاده میکنیم.

۵- در IGRP یک مدیر چگونه می تواند روی انتخاب مسیر تأثیر داشته باشد؟

باتوجه به اینکه در پروتکل IGRP مسیریابی براساس معیار های مختلفی صورت میگیرد و هر کدام از این معیارها، وزن های مشخصی در تعیین بهترین مسیر دارند؛ بنابراین مدیر شبکه میتواند با تنظیم وزن مربوط به این معیارها انتخاب مسیر در شبکه را تحت تاثیر تصمیم خود قرار دهد. این معیارها شامل تاخیر بین شبکه ای و پهنای باند و قابل اعتماد بودن و Distance Administrative میباشد و در فرمول مربوطه قرار میگیرند.