



آنالیز فریم

در زیر، اطلاعات یک فریم که اخیراً از شبکه گرفته شده است، در مبنای 16 نمایش داده شده است.

```
00 05 5d 47 f7 e8 00 04 e2 7c 6b 94 08 00 45 00    ..]G.....|k...E.
00 38 00 00 00 00 fa 01 59 e9 c3 42 e0 8c c0 a8    .8.....Y..B....
02 64 03 0d fc f2 00 00 00 00 45 00 00 5c 2b 1d    .d.....E..\.+.
00 00 02 01 55 56 c0 a8 02 64 d5 c7 9f 5a 08 00    ....UV...d...Z...
79 ff 02 00 7c 00 d1 52 fd 19 00 00 00 00 00 00    y...|..R.....
00 00 ff 03 00 00 00 00 ff 03 00 00 00 00 ff 03    .....
00 00 00 00
```

الف) هدر IP منطبق بر این فریم را روی شکل زیر تکمیل نمائید. فرمت فریم Ethernet در انتهای فایل تمرین آورده شده است.

ب) آیا این بسته قطعه بندی شده است؟

پاسخ:

ج) نوع داده بسته بندی شده از چه نوعی است؟ اگر این نوع داده (پروتکل مربوطه) را نمی شناسید، درباره آن تحقیق کنید.

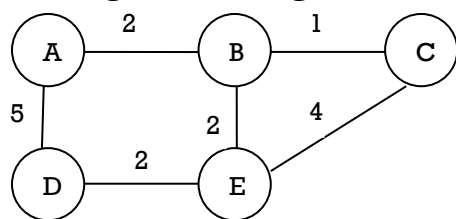
پاسخ:

Version	Header length	Type of Service	Total length	
Identification			Flags	Fragmentation offset
TTL		Protocol	Header checksum	
Source IP address				
Destination IP address				
Options				Padding
Data				



پروتکل مسیریابی مبتنی بر بردار فاصله^۱

در توپولوژی شبکه داده شده در شکل، فرض می‌کنیم مسیریابی مبتنی بر پروتکل RIP بدون مکانیزم‌های کمکی و بر اساس معیار کیفیت سرویس لینک به عنوان فاصله (به جای تعداد گام) استفاده می‌شود. با فرض اینکه در لحظه $t = 0$ هر مسیریاب صرفاً از وجود همسایه‌های خود مطلع است و هر 35 ثانیه یکبار زمان‌سنج دوره‌ای^۲ مسیریاب‌های A، B، C، D و E دوباره به ترتیب به مقدار 25، 30، 26 و 32 ثانیه تنظیم می‌شود، به سوالات زیر پاسخ دهید. در سوالات، هر مرحله n به معنای اسنپ‌شات n م از زمان است که پس از انقضای زمان‌سنج دوره‌ای همه مسیریاب‌های شبکه در بازه زمانی (35 ثانیه) n م به ترتیب ذکر شده در بالا و متعاقباً بروزرسانی جداول مسیریابی مسیریاب‌ها مبتنی بر جدول بردار-فاصله دریافت شده از همسایه‌ها مشاهده می‌شود.



الف) جدول مسیریابی (با ذکر فیلدهای شبکه مقصد، گام بعدی، معیار فاصله و زمان‌سنج‌های انقضای مسیر^۳ و حذف مسیر^۴) همه مسیریاب‌ها را در مرحله صفر ($t = 0$) رسم کنید.

A					B				
Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer	Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

C					D				
Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer	Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

E				
Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

¹ Distance Vector

² Periodic timer

³ Expiration timer

⁴ Garbage Collection timer



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار

مبحث مبانی مسیریابی

نام و نام خانوادگی:

ب) جدول مسیریابی همه مسیریاب‌ها را در مرحله یک رسم کنید. برای وضوح بهتر، از رنگ‌های مختلف جهت نمایش بروز رسانی صورت گرفته در اثر دریافت جدول بردار-فاصله از هر مسیریاب بر روی یک شکل استفاده نمایید. به عنوان نمونه، جدول مسیریاب A پس از دریافت پیام بروز رسانی از D (با رنگ بنفش) و B (با رنگ قهوه‌ای) رسم شده است.

A (t = 26) (t = 35)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
B	-	2	180180	-
C	B	3	180	-
D	-	5	180180	-
E	DB	74	180180	-

B

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

پاسخ:

C

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

D

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

E

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار
مبحث مبانی مسیریابی
نام و نام خانوادگی:

ج) جدول مسیریابی همه مسیریاب‌ها را در مرحله دوم مطابق نکات ذکر شده در صورت سوال ب رسم کنید.

پاسخ:

A

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

B

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

C

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

D

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

E

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer

د) چنانچه جداول مسیریابی هنوز همگرا نشده‌اند، مراحل را تا رسیدن به همگرایی جداول ادامه دهید.

پاسخ:



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار
مبحث مبانی مسیریابی
نام و نام خانوادگی:

ه) پس از چند مرحله، جداول مسیریابی همگرا می شوند؟ قاعده (ترجیحا با فرمول) تعداد مراحل لازم جهت همگرایی جداول مسیریابی را برای حالت کلی استخراج کنید.

پاسخ:



تمرین درس ارتباطات بی‌سیم و سیار
مبحث مبانی مسیریابی
نام و نام خانوادگی:

ن) پس از همگرا شدن جداول مسیریابی، پیام RIP Response/Update ارسالی از سوی مسیریاب E را رسم کنید.

پاسخ:

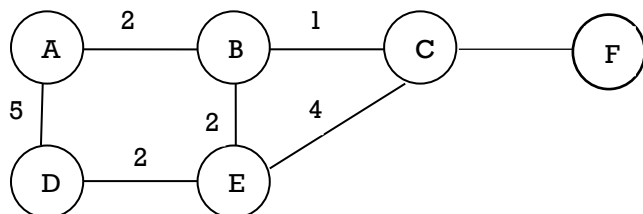


تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار

مبحث مبانی مسیریابی

نام و نام خانوادگی:

ی) فرض کنید مسیریاب F به تپولوژی شبکه مانند شکل اضافه می شود و پس از طی مراحل لازم، جداول در شبکه به همگرایی می رسند و جدول مسیریاب C پس از این مرحله به صورت زیر است:



Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	B	3	180	-
B	-	1	180	-
D	B	5	180	-
E	B	3	180	-
F	-	2	180	-

حال فرض کنید مسیریاب F گرهی ناپایداری در شبکه بوده و لینک اتصال به آن حذف می شود. جدول مسیریاب C را پس از ۲۰۰ ثانیه از این اتفاق، رسم کنید.

پاسخ:

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار
مبحث مبانی مسیریابی
نام و نام خانوادگی:

و) حال فرض کنید، 15 ثانیه پس از اتمام مرحله دوم، لینک بین مسیریاب‌های B و E می‌شکند. با فرض اینکه، پروتکل RIP از مکانیزم کمکی triggered update استفاده می‌کند، جداول مسیریابی را از لحظه وقوع این اتفاق تا حداکثر 2 مرحله با ذکر زمان بروز رسانی جداول رسم کنید.

پاسخ:



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار
مبحث مبانی مسیریابی
نام و نام خانوادگی:

ز) حال فرض کنید، پس از همگرایی شبکه تا مدت‌ها هیچ تغییری در توپولوژی و معیار کیفیت سرویس لینک‌ها اتفاق نیفتد. تا اینکه بعد از گذشت 205 ثانیه از شکستن لینک بین مسیریاب‌های B و E، مسیریاب B جدول بردار-فاصله زیر را از مسیر C دریافت می‌کند.

Destination network	Metric
A	3
B	1
D	6
E	2

ز-الف) چه اتفاق جدیدی در شبکه به وقوع پیوسته است. چه علت‌های احتمالی برای آن به نظر تان می‌رسد؟

پاسخ:

ز-ب) جدول مسیریابی بروز شده در مسیریاب B را پس از دریافت این جدول بردار-فاصله رسم کنید.

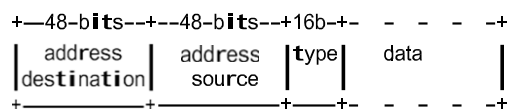
پاسخ:



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار
مبحث مبانی مسیریابی
نام و نام خانوادگی:

اطلاعات کمکی:

1. ساختار فریم ETHERNET:



Some Ethernet types: 0x0200 = XEROX PUP
0x0800 = dod Internet
0x0806 = ARP
0x8035 = RARP

2. برخی مقادیر فیلد Protocol در هدر IP:

1 = ICMP, 8 = EGP, 4 = IP (encapsulation), 17 = UDP, 6 = TCP, 46 = RSVP