تمرین

مبحث مبانی مسیریابی

نام و نام خانوادگی:

آنالیز فریم

در زیر، اطلاعات یک فریم که اخیرا از شبکه گرفته شده است، در مبنای ۱۶ 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 قطعه‌بندی شده است؟اپشنی ندارد → 5*4=20

پاسخ: خیر قطعه بندی نمی شود توضیح اخر داک ۱*

ج) نوع داده بسته‌بندی شده از چه نوعی است؟ اگر این نوع داده (پروتکل مربوطه) را نمی‌شناسید، درباره آن تحقیق کنید.

پاسخ: ICMP توضیح آخر داک ۲*

Version 4"IPV4"	Header length 5	Type of Service 00	Total length 56	
Identification 0			Flags 0	Fragmentation offset 0
TTL 250		Protocol 01"ICMP"	Header checksum 0x59e9 = 23017	
Source IP address 0xc3 42 e0 8c = 195.66.224.140				
Destination IP address 0xc0 a8 02 64= 192.168.2.100				
Options -				Padding -
Data (03 0d fc f2 00 00 00 00 45 00 00 5c 2b 1d 00 00 02 01 55 56 c0 a8 02 64 d5 c7 9f 5a 08 00 79 ff 02 00 7c 00)16"با ابی نمایش دادم"				

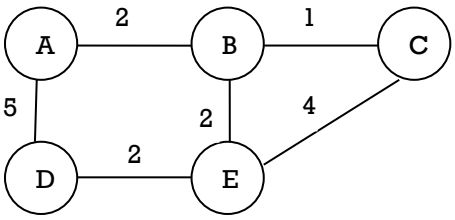
تمرین

مبحث مبانی مسیریابی

نام و نام خانوادگی:

پروتکل مسیریابی مبتنی بر بردار فاصله[1]

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 صرفا از وجود همسایه‌های خود مطلع است و هر ۳۵ ثانیه یکبار زمان‌سنج دوره‌ای[2] مسیریاب‌های A، B، C، D و E دوباره به ترتیب به مقدار ۲۵، ۳۵، ۳۰، ۲۶ و ۳۲ 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 (۳۵ ثانیه) **n**م به ترتیب ذکر شده در بالا و متعاقبا 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[3] و حذف مسیر[4]) همه مسیریاب‌ها را در مرحله صفر $(t = 0)$ رسم کنید.

پاسخ:

A

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
B	-	2	180	-
D	-	5	180	-

B

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	-	2	180	-
C	-	1	180	-
E	-	2	180	-

C

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
B	-	1	180	-
E	-	4	180	-

D

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A		5	180	-
E		2	180	-

E

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
B	-	2	180	-
C	-	4	180	-
D	-	2	180	-

[1] Distance Vector
[2] Periodic timer
[3] Expiration timer
[4] Garbage Collection timer

تمرین

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.

پاسخ :

B (t=25) (t=30) (t=32)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	-	2	180175180	-
C	-	1	155180180	-
D	AE	74	180175180	-
E	-	2	155180180	-

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	-

D (t=25) (t=32)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	-	5	180180	-
B	AE	74	180180	-
C	E	6	180	-
E	-	2	155180	-

C (t=32) (t=35)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	EB	113	180180	-
B	-	1	180180	-
D	EB	65	180180	-
E	-B	43	180180	-

E (t=26) (t=30) (t=35)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	DB	74	180176180	-
B	-	2	180180180	-
C	-B	43	154180180	-
D	-	2	180176180	-

تمرین

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:

B

(t=50) (t=60) (t=64)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	**-**	**2**	**180180180**	**-**
C	**-**	**1**	**180180180**	**-**
D	**E**	**4**	**180180180**	**-**
E	**-**	**2**	**180180180**	**-**

D(t=50) (t=64)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	**-**	**5**	**180180**	**-**
B	**E**	**4**	**180180**	**-**
C	**E**	**65**	**180180**	**-**
E	**-**	**2**	**180180**	**-**

A (t=52)(t=70)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
B	-	2	180180	-
C	B	3	180180	-
D	-	5	180180	-
E	B	4	180180	-

C(t=64)(t=70)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	**B**	**3**	**180180**	**-**
B	**-**	**1**	**180180**	**-**
D	**B**	**5**	**180180**	**-**
E	**B**	**3**	**180180**	**-**

E (t = 52)(t=60) (t = 70)

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	**B**	**4**	**180180180**	**-**
B	**-**	**2**	**180180180**	**-**
C	**B**	**3**	**180180180**	**-**
D	**-**	**2**	**180180180**	**-**

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

پاسخ:

با طی کردن مراحل این را در می یابیم که مطابق بالا جداول در مرحله دوم همگرا می شوندهمگی به طور کامل بروزرسانی شده اند و شامل SHORTEST PATHمی باشند .

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

پاسخ:

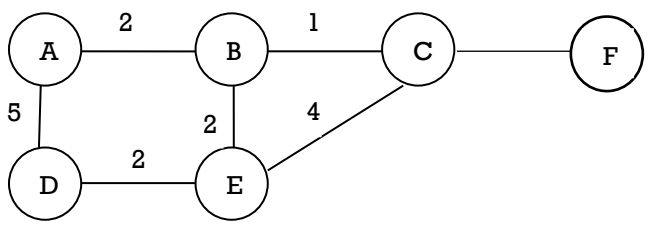
پس از دو مرحله همگرایی را مشاهده می کنیم که در قسمت ج مشهود است.

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

پاسخ:

2	1	RESERVED
2		ALL 0S
A		
ALL 0S		
ALL 0S		
4		
2		ALL 0S
B		
ALL 0S		
ALL 0S		
2		
2		ALL 0S
C		
ALL 0S		
ALL 0S		
3		
2		ALL 0S
D		
ALL 0S		
ALL 0S		
2		

ی) فرض کنید مسیریاب F به تپولوژی شبکه مانند شکل اضافه می‌شود و پس از طی مراحل لازم، جداول در شبکه به همگرایی می‌رسند 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 می‌شود. جدول مسیریاب C را پس از ۲۰۰ ثانیه از این اتفاق، رسم کنید.

180:زمان انقضا → 200-5*35=25

پاسخ:

Destination network	Next hop	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	B	3	155	-
B	-	1	180	-
D	B	5	180	-
E	B	3	155	-
F	-	-	-	100

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 ۲۰۵ 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 محتملی برای آن به نظرتان می‌رسد؟

پاسخ: پیش بینی می شود این اتفاق به دلیل آپدیت شدن با تغییرات یا جایگزین شدن path ای که درباره ی آن صحبت می کنیم و یا ازدحام و ترافیک و خرابی لینک و اتصال لینک بین دو روتر اشاره کرد.

شکسته شدن لینک بین روتر E,B → path c,B =1 path c,A =3 path c,E =2

کوتاهترین مسیر بین C,D از لینک B,E عبور می کرد اما اکنون path ED , path CE

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

پاسخ:

Destination network	NEXT-HOP	Metric	Expiration timer	Garbage collection timer
A	-	2	180	-
C	-	1	180	-
D	A	7	180	-
E	C	3	180	-

۱. ساختار فریم ETHERNET:

```
+—48-bits--+--48-bits--+16b-+-  -  -  -  -+
|  address |  address  |type|  data        |
| destination|  source  |    |              |
+————————+————————+——+-  -  -  -  -+
```

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

۲. برخی مقادیر فیلد Protocol در هدر IP:

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

توضیحات)

ب)۱*

MORE FRAGMENT FLAG =0 یعنی بسته فرگمنت نشده است یا اینکه بسته پایانی ما این بسته می باشد.

FRAGMENT OFFSET=0 به نشانه ی اینکه هنوز فرگمنتی در بسته رخ نداده است یا شروع بشود فرگمنت می باشد که در نهایت متوجه می شویم فرگمنتی اتفاق نیوفتاده است. و فلگ های D , M هم صفر می باشند.

ج)۲*

ICMP

فیلد پروتوکل کاملا به ما نشان می دهد که پروتوکلی که در لایه ی ای پی ما وجود دارد چیست که در اینجا با توجه به اینکه 01 است یعنی ICMP می باشد.

پروتکل **icmp** که مخفف عبارت **internet control message protocol** است که در فارسی آن را پروتکل کنترل پیام های اینترنتی ترجمه می کنند. **icmp** جهت خطایابی در کامپیوترها ، روترها و هاست، بررسی وجود سیگنال و به طور کلی بررسی وضعیت ارتباطی بین روتر و سرور ها مورد استفاده قرار می گیرد.

در مدل ۵ لایه ای شبکه، این پروتکل همانند پروتکل **ip** در لایه ی **network** (شبکه) قرار می گیرد، اما نوع کارکرد آن شبیه پروتکل های لایه ی **transport** (انتقال) می باشد

تکل **icmp** امکانات لازم در خصوص اشکال زدایی، گزارش خطاها و همچنین مبادله ی اطلاعات محدود در بستر یک شبکه را ارائه می دهد.

با توجه به اینکه **icmp port** صرفا مسئول ارائه ی پیغام های کنترلی و گزارش خطاها و نهایتا ارائه ی فیدبک های لازم در جهت تحقق یک وضعیت خاص است، حاوی هیچ گونه اطلاعاتی مبنی بر اعلام وصول بسته های اطلاعاتی **(acknowledgment)** نمی باشد.