به نام خدا

شبکه‌های کامپیوتری پاییز ۹۹

پاسخ نمونه سوالات فصل ۵

سوال اول

1. تقریبا تمام پروتکل های لایه پیوند، قبل از انتقال از طریق لینک، هر یک از دیتاگرام های لایه شبکه را در یک frame لایه لینک encapsulate می کنند. یک frame شامل یک فیلد داده است که در آن دیتاگرام لایه شبکه وارد شده است و تعدادی فیلد هدر.

2. برخورد رخ می دهد. چنان که وقتی گره ای در حال ارسال یک بسته است، شروع به دریافت از یک گره دیگر خواهد کرد.

3. پس از پنجمین برخورد، adapter از بین اعداد {0, 1, 2,..., 31} انتخاب می کند. احتمال این که 4 را انتخاب کند 1/32 است. تأخیر هم 204.8 میکروثانیه است.

4. 2^{48} MAC addresses; 2^{32} IPv4 addresses; 2^{128} IPv6 addresses

5. هر سه مورد دارای ساختار frame یکسان هستند.

6. در 802.1Q یک تشخیص دهنده ی 12 بیتی VLAN وجود دارد. پس تا 2^{12} VLAN قابل ساپورت است.

7. هاست ها از وجود سوئیچ ها بی اطلاع هستند → transparent

سوئیچ ها خود با ارسال بسته های broadcast یاد می گیرند که هر هاست از طریق کدام رابط قابل دسترسی است.

سوال دوم

1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	1	0	0
0	0	0	1	1

سوال سوم

برای محاسبه checksum، اعداد را در مقادیر 16 بیتی جمع می کنیم:

00000001 00000010

00000011 00000100

00000101 00000110

00001001 00001100

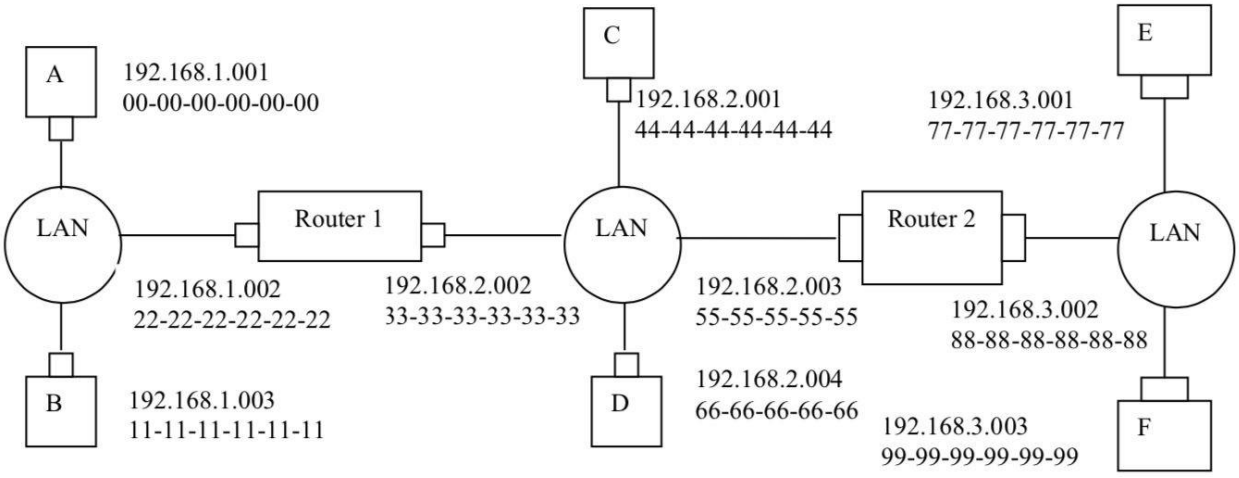
مکمل اول حاصل جمع بدست آمده برابر 11110011 11110110 است.

سوال چهارم

If we divide 1001 into 11000111010 000, we get 1011011100, with a remainder of R=010.

سوال پنجم

الف و ب)



سوال ششم

Time, t	Event
0	A and B begin transmission
245	A and B detect collision
293	A and B finish transmitting jam signal
293+245 = 538	B's last bit arrives at A; A detects an idle channel
538+96=634	A starts transmitting
293+512 = 805	B returns to Step2
	B must sense idle channel for 96 bit times before it transmits
634+245=879	A's transmission reaches B

از آنجا که زمان باز ارسال A قبل از زمان باز ارسال B (96 + 805)می رسد ، B نمی تواند بسته ی خود را دوباره ارسال کند و در نتیجه A و B برخورد نمی کنند. بنابراین فاکتور 512 که در الگوریتم exponential backoff مشاهده می شود، به اندازه کافی بزرگ است.

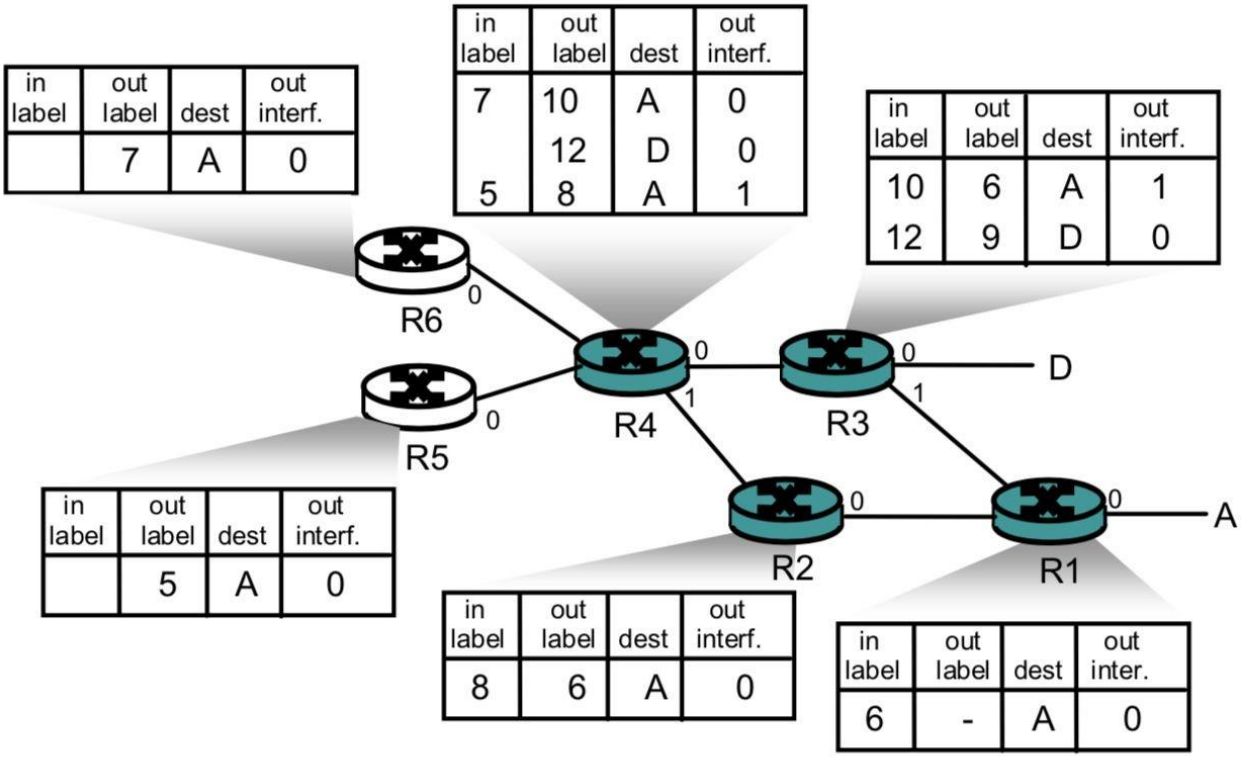
سوال هفتم

جواب: A (1) به جدول اضافه شده و پکت flood می شود(2،) پکت مستقیم به A فورواد شده و' A هم به جدول اضافه می شود(3،) B به جدول اضافه شده و پکت به' A فوروارد می شود(4) پکت دراپ شده و تغییری در جدول ایجاد نمی شود.

MAC address	interface	TTL
A	1	57
A'	4	58
B	2	59

این سوال چگونگی self-learning بودن سوئیچ ها را به نشان می دهد.

سوال هشتم



سوال نهم

۱.غلط، اطلاعات وضعیت link را به تمام روترهای کل AS ارسال می کند.

۲. GetRequest یک manager است که MIB را از agentها درخواست می کند. SetRequest برای agentها MIB را set می کند .Trap هر کدام از agentها در صورت وجود خطایی به manager اطلاع می دهند.

۳.به این معنی که یک کنترلر وجود دارد که می تواند همه چیز را مشاهده کند و به routeها برای پر کردن forwarding table شان کمک می کند. بله، بر روی دستگاه های مختلف جدا شده است. این باعث می شود تا forwarding انعطاف پذیرتر و شبکه نظم بیشتر داشته باشد.

۴ .Subnet یک زیرساخت منطقی یک شبکه IP است.

یک پیشوند بخشی از آدرس شبکه که در زیرشبکه برای نودها یکسان است.

پیام های BGP همراه با اتصال TCPدر یک مسیر فرستاده می شود.

۵. مورد اول کم هزینه ترین مسیر میان مبدا و مقصد را با توجه به دانستن global knowledge درباره شبکه محاسبه می کند.مورد بعدی هر گره تنها گره های همسایه خود را می شناسد، و با توجه به اطلاعات همسایگانش در هر مرحله سعی می شود تا مسیر بهینه محاسبه شود

سوال دهم

Policy

Inter-AS : ادمین شبکه می خواهد کنترل ترافیک مسیر خود را که از طریق شبکه خود که راه اندازی می کند کنترل کند.

Intra-AS : شبکه یک ادمین دارد بنابراین تصمیم گیری خاصی لازم نیست.

Scale

مسیر یابی سلسله مراتبی موجب صرفه جویی در اندازه جدول می شود.

Performance

Intra-AS : می تواند بر روی performance تمرکز کند.

Inter-AS : در این مورد policy ممکن است بیشتر از performance اهمیت داشته باشید.

Policy: Among ASs, policy issues dominate. It may well be important that traffic originating in a given AS not be able to pass through another specific AS. Similarly, a given AS may want to control what transit traffic it carries between other ASs. Within an AS, everything is nominally under the same administrative control and thus policy issues a much less important role in choosing routes within AS.

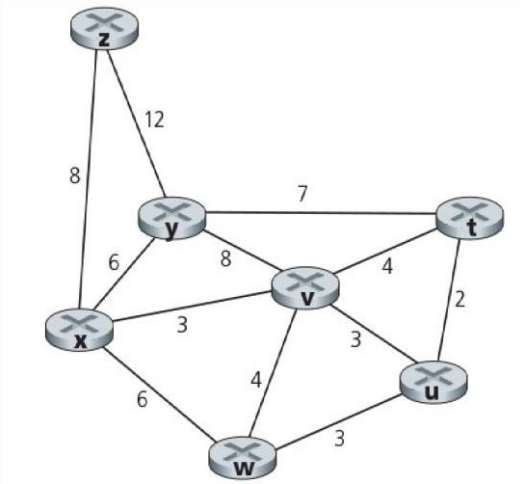
Scale: The ability of a routing algorithm and its data structures to scale to handle routing to/among large numbers of networks is a critical issue in inter-AS routing. Within an AS, scalability is less of a concern. For one thing, if a single administrative domain becomes too large, it is always possible to divide it into two ASs and perform inter-AS routing between the two new ASs.

Performance: Because inter-AS routing is so policy oriented, the quality (for example, performance) of the routes used is often of secondary concern (that is, a longer or more costly route that satisfies certain policy criteria may well be taken over a route that is shorter but does not meet that criteria). Indeed, we saw that among ASs, there is not even the notion of cost (other than AS hop count) associated with routes. Within a single AS, however, such policy concerns are of less importance, allowing routing to focus more on the level of performance realized on a route.

سوال یازدهم

لایه شبکه، به این دلیل که control plane بخشی از شبکه است که ترافیک را حمل می کند و مسئول مسیردهی datagramها است، که SDN در حال تلاش برای حل آن است.

سوال دوازده



Step	*N'*	*D(t),p(t)*	*D(u),p(u)*	*D(v),p(v)*	*D(w),p(w)*	*D(y),p(y)*	*D(z),p(z)*
0	x	∞	∞	3,x	6,x	6,x	8,x
1	xv	7,v	6,v	3,x	6,x	6,x	8,x
2	xvu	7,v	6,v	3,x	6,x	6,x	8,x
3	xvuw	7,v	6,v	3,x	6,x	6,x	8,x
4	xvuwy	7,v	6,v	3,x	6,x	6,x	8,x
5	xvuwyt	7,v	6,v	3,x	6,x	6,x	8,x
6	xvuwytz	7,v	6,v	3,x	6,x	6,x	8,x

سوال سیزدهم

		Cost to u	v	x	y	z
	v	∞	∞	∞	∞	∞
From	x	∞	∞	∞	∞	∞
	z	∞	6	2	∞	0

Cost to

		u	v	x	y	z
	v	1	0	3	∞	6
From	x	∞	3	0	3	2
	z	7	5	2	5	0

Cost to

		u	v	x	y	z
	v	1	0	3	3	5
From	x	4	3	0	3	2
	z	6	5	2	5	0

Cost to

		u	v	x	y	z
	v	1	0	3	3	5
From	x	4	3	0	3	2
	z	6	5	2	5	0

سوال چهاردهم

بله ،BGP به z این امکان را می دهد تا تمام حملات Y را حمل کند اما ترافیک X را نه. به این دلیل که BGP به تمام AS ها اجازه می دهد اطلاعات مربوط به قابلیت دسترسی subnet را از AS های همسایه به دست بیاورند و AS X دارای توافق peering با AS Y و AS Y دارای توافق peering با AS Z است.

سوال پانزدهم

Destination Address Range	Link Interface
00000000 through 00111111	0
01000000 through 01011111	1
01100000 through 01111111	2
10000000 through 10111111	2
11000000 through 11111111	3

number of addresses for interface 0 = $2^6 = 64$
number of addresses for interface 1 = $2^5 = 32$
number of addresses for interface 2 = $2^6 + 2^5 = 64 + 32 = 96$
number of addresses for interface 3 = $2^6 = 64$

سوال شانزدهم

خیر،زیرا کاهش هزینه لینک ها باعث به وجود آمدن حلقه نمی شود.اتصال دو گره نیز معادل کاهش وزن یک لینک از بی نهایت به یک وزن محدود است.پس باز مشکلی پیش نمی آید.

سوال هفدهم

از آنجایی که تمام اطلاعات مسیر ها از یک AS به مقاصد در دسترس است، پس اگر یک BGP Peer مسیری بیابد که دارای شماره همان AS باشد، پس استفاده از آن مسیر موجب ایجاد حلقه می شود.

موفق باشید