



**دانشگاه صنعتی امیر کبیر**  
(پلی تکنیک تهران)

# تکلیف شبکه های کامپیوتری

سپهر مقیسه

شماره دانشجویی: ۹۸۳۱۱۰۳

زمستان ۱۴۰۰

۱.

الف) مهم ترین وظایف لایه شبکه مسیریابی و جلورانی است.

ب) در شبکه سنتی ، data plane و control plane به ترتیب جلورانی و مسیریابی را دارد و در هر روتر است. در sdn ، control plane ها از روتر جدا هستند و همه در یک جا متمرکز شده اند

ج) ۱. عدم استفاده از الگوریتم های پیچیده جلورانی

۲. انعطاف پذیری

۳. کنترل و مدیریت شبکه

۴. راه اندازی مرکز داده با اتکا بر فناوری مجازی

۲.

الف) packet switching connection data gram

Packet switching connection oriented virtual circuit

در دیتاگرام یک شبکه یک سگمنت را گرفته و به سمت مقصد میفرستد. در مدار مجازی قبل از ارسال بسته درخواست ایجاد ارتباط را میفرستد

ب) در حالت مدار مجازی بعد از برقراری ارتباط مسیر ها مشخص شده پس میتوان پهنای باند مینیموم را تخمین بزنیم. در حالت دیتا گرام تضمین درستی تخمین نیست

ج) در شبکه های اتصال گرا از کار افتادن هر مسیریاب، موجب مسیریابی مجدد اتصال میشود. سیگنالینگ های مور نیاز رو انجام داده. همچنین اتصال قدیمی را با سیگنالینگ از بین میبریم.

در شبکه های بدون اتصال نیاز به انجام هیچگونه سیگنالینگ نداریم و فقط نیاز است جدول مسیریابی را به روزرسانی کنیم. اگر از الگوریتم بردار فاصله استفاده شود تغییرات جدول تنها در اطراف مسیریاب از کار افتاده رخ میدهد.

د) برای اینکه مسیریاب یک مقدار مشخصی را از ظرفیت بین مبدا و مقصد نگه داری کند لازم است وضعیت هر نشست را داشته باشد و در مدار مجازی امکان پذیر است.

بنابراین در شرایط استفاده مدار مجازی ارجح تر است.

۳.

۴.

الف) از cidr میتوان برای مدیریت فضای موثر ip استفاده کرد و همچنین مقدار ورودی جدول مسیریابی را کاهش دهد

ب) به ترکیب زیر ادرس ها برای درست کردن ادرس با محدوده بزرگتر میگویند.

۵.

الف)

۱) ادرس ip که به یک هاست در شبکه محلی اختصاص داده شده است و خارج از شبکه قابل مشاهده نیست.

۲) ادرس ip یک تا تعداد بیشتری inside local address را به شبکه خارجی معرفی میکند.

۳) ادرس ip واقعی هاست مقصد در شبکه محلی بعد از ترجمه میباشد

۴) آدرس مقصد قبل از ترجمه و بیرون از شبکه محلی میباشد

ب) در این مثال ۱۷۲،۱۶۸،۲۰،۱۰ با دنیای بیرونی قصد ارتباط دارد. بسته ای را به gateway router میدهد که قابلیت ترجمه نت هارا دارد. gateway router تمام دستگاه هایی که برای ادرس پنهان احراز شده اند را نگه میدارد و بعد از ورود بسته شرایط ترجمه را بررسی میکند. در صورت برقراری شرایط اینساید لوکال را به اینساید گلوبال تغییر میدهد. و در جدول نت ذخیره میکند.

۶.

۷.

الف) از انجایی که همه بسته ها به خارج شبکه ارسال میشوند، میتوان تمام بسته های ای پی تولید شده را توسط میزبان موجود در نت را شنود کرد. میتوان بسته های نت را با شماره متوالی در یک بسته قرار داد. تعداد گروه ها تعداد میزبان ها را نشان میدهد.

(ب)

اگر شماره شناسایی مربوط به بسته های ایپی به صورت متوالی اختصاص داده نشوند و به صورت تصادفی باشند تکنیک پیشنهاد شده در بخش قبلی کارساز نخواهد بود. چون در این حالت امکان گروهبندی بسته های شنود شده وجود ندارد.

۸. مسیریاب های بی سیم دارای یک سرور dhcp هستند که از آن برای اختصاص ادرس ای پی به هرکدام از این ۵ دستگاه استفاده میشود. مسیریاب از nat استفاده میکند زیرا از isp فقط یک ادرس ای پی میگیرد و ادرس دستگاه های متصل به آن با مکانیسم nat اداره میشوند.

۹. الف) برنامه ها برای تبادل پیام بین یکدیگر از ip استفاده میکنند. فرض کنید ادرس ای پی مقصد را میدانیم و میخواهیم پیام ارسال کنیم. در این حالت ادرس ای پی مقصد را وارد میکنیم و رایانه به صورت خودکار با کمک پروتکل arp ادرس مک سرور مقصد را پیدا کرده. و با استفاده از آن پیام را ارسال میکند.

ب) تکنیکی است که حمله کننده پیام های جعلی arp به شبکه محلی ارسال میکند. و هدف قرار دادن مک ادرس حمله کننده به همراه ای پی ادرس میزبان دیگر است که ترافیک به حمله کننده نیز ارسال شود. جعل به حمله کننده امکان جداسازی فریم های داده بر روی شبکه را میدهد.

۱۰.

۱۱.

الف) محدودیت فضای ادرس ipv4 پشتیبانی نکردن از کیفیت سرویس qos و همچنین برای ساده شدن پردازش بسته ها در گره میانی ساده شود از ipv6 استفاده میشود

ب) افزایش فضای ادرس دهی از ۳۲ بیت به ۱۲۸ بیت است. و فرگ کردن فقط در مبدا و سرهمسازی در مقصد انجام میشود. از بین بردن checksum. اضافه شدن جدول جریان. افزایش امکانات امنیتی. انعطاف پذیری در پشتیبانی از اپشن ها

(ج)

version	Traffic class	Flow label
Payload length	Next hop	Hop limit
Source address (128 bits)		
Destination address (128 bits)		
Data		

(د)

از mtv برای تعیین اندازه بسته استفاده میشود. عملیات pmtv برای مشخص کردن حداکثر اندازه بسته برای مسیر استفاده میشود.

۱۲.

Dhcp یکی از پروتکل های موجود در لایه کاربرد است و وظیفه تخصیص ای پی خودکار به کلاینت ها دارد. آن ها را به صورت پویا ادرس دهی میکند. دارای یک رنج ای پی است که از میان آنها میتواند اقدام به تخصیص کند. حال یک دستگاهی روشن میشود که نیاز به ای پی دارد و از وجود dhcp در شبکه بی خبر است. برای همین یک بسته تحت عنوان کشف میفرستد. در مرحله بعد dhcp بسته offer را میفرستد. این بسته شامل ای پی، gateway است. سپس ماشین اول با بررسی این بسته اگر امکان استفاده را داشت بسته با عنوان درخواست را برای dhcp میفرستد. در نهایت با سرور با فرستادن ack به ماشین اول ای پی را اختصاص میدهد و از لیست ای پی خود حذف میکند.

۱۳.

الف) الگوریتم مسیریابی با کمترین هزینه را نشان میدهد.

ب) در این الگوریتم ها هر گره از وضعیت دیگر گره ها خبر دارند. و تمامی اطلاعات مسیریابی را میدهند و به عبارتی گلوبال هستند.

ج) الگوریتم توزیع شده هستند. یعنی اطلاعات بین گره ها توزیع شده و متمرکز نیست. در این الگوریتم هر گره از خود و همسایه هایش خبر میدهد

د) الگوریتم لینک استیت محاسبات کمهزینه ترین مسیر بین مبدا و مقصد را براساس دانش سراسری و کامل از شبکه انجام میدهند. الگوریتم فاصله وکتور این کار را به صورت تکرارشونده و توزیع شده انجام میدهند.

۱۴.

الف) پروتکل مسیریابی سیل اسا یکی از مسیریابی های مسطح است که در شبکه های همگرا میبینیم. یک بسته به همه گره های منطقه تحت پوشش قرار گرفته اند. منتشر میشوند. این گره ها نیز به انتشار بسته ها پرداخته و عملیات جلورانی تا زمانی که بسته به مقصد نرسیده ادامه دارد

ب) یک روش متفاوت در برابر تغییرات پیکربندی و سربار که پروتکل مسیریابی میباشد و درحقیقت در شبکه هایی که حرکت زیادی دارند این روش تنها راه حل ممکن برای مسیریابی است

ج) در این روش با ارسال غیرضروری داده ها به تمامی گره های موجود در محدوده باعث مصرف زیاد انرژی میشود.

روش مسیریابی سیل اسا داده ها را به صورت کورکورانه به دیگر نود های مدنظر ارسال میکند.

۱۵.

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	$\infty$	$\infty$	3,x	6,x	6,x	8,x
1	xv	7,v	6,v		6,x	6,x	8,x
2	xvu	7,v			6,x	6,x	8,x
3	xvuuv	7,v				6,x	8,x
4	xvuuvv	7,v					8,x
5	xvuuvvz						8,x
6	xvuuvvzt						

۱۶.

۱۷.

الف) شبکه ای که تمام گره های تحت مدیریت یک سازمان هستند

ب)

Stub: فقط یک GATEWAY به خارج دارد پس inter-as انجام نمیدهد چون همان یک لینک است  
Multi homed: ۲ یا بیشتر گیت وی دارد. ترافیک را داخل خودش ترانزیت نمیکند و از خود عبور نمیدهد  
ترانزیت: چند اتصال به نت دارد و مبدا و مقصد بسته ها نیست. ترافیک را از خود عبور میدهد

ج) مقیاس: به دلیل زیاد بودن روتر ها ، درگیر محاسبات میشوند که هزینه زیادی دارد. سربار مورد نیاز برای پخش اتصال در روتر ها بسیار زیاد است که یگ الگوریتم در این شرایط هرگز همگرا نمیشود.  
ADMINISTRATIVE AUTONOMY: اینترنت شبکه ای از isp ها است. که هر الگوریتم مسیریابی را در شبکه انتخاب و اجرا میکند. در حالت ایده ال یک سازمان باید تعداد شبکه خود رابه سایر شبکه های داخلی و خارجی متصل کند

(د)

۱۸. الف) پروتکل rip یک پروتکل پویا است که با استفاده از تعداد پرش بهترین مسیریاب داخلی یک as را استفاده میکند

ب) برای اطلاع از کل مسیرهای شبکه کل اطلاعات جدول مسیریابی را بر روی interface ارسال میکنند. این ارسال هر ۳۰ ثانیه است. برای ارسال از udp با شماره پورت ۵۲۰ استفاده میشود. روتر با دریافت بسته اپدیت جدول مسیریابی را به روز میکند

ج) از تعداد پرش استفاده میکند که براساس تعداد روترهای موجود در مسیر محاسبه میشود. حداکثر ۱۵ تا است. بیشتر از آن، آن شبکه قابل غیرقابل دسترسی محسوب میشود.

د) شامل اطلاعات command, version, unused, address family id, ip address, metric است

۱۹.

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.

۲۰.

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.

۲۱.

الف) در لایه اینترنت است و برای مدیریت کردن عملکرد لایه اینترنت استفاده میشود. اطلاعات لازم ر خصوص اشکال زدایی، گزارش خطاها و مبادله اطلاعات در بستر شبکه ارائه میدهد

ب) از طریق پینگ زمان رفت و برگشت یک بسته اطلاعاتی را از سمت کامپیوتر به سرور هست را متوجه شد. اگر در شبکه پکت لاس اتفاق بیوفتد مدیر شبکه متوجه عیب شده و در صدد رفع آن برمی آید

ج) همانطور که پینگ برای عیب یابی اتصال در شبکه اینترنت استفاده میشود برنامه مشخص کردن مسیر تمام گره های میانی تا مقصد ا پیدا کرده و آن را نمایش میدهد. و در هر گره تاخیر رفت و برگشت را حساب میکند.





دستور TRACEOUT یک ترتیب از بسته ها را با استفاده از پروتکل icmp ارسال کرده که هرکدام این بسته ها مقدار مشخص دارند. هرگاه صفر شود، روتر بینام خطا نمایش داده پس traceout فعال یا غیرفعال بودن هر مسیر میشود.

۲۲.

۲۳.

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

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

۲۴.

الف و ب)

