



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

۳۱ اردیبهشت ۱۳۹۵

Computer Networks (شبکه کامپیوتری)

تمرین سری سوم (لایه‌ی شبکه)

موعد تحویل: ۹۵/۳/۱۰

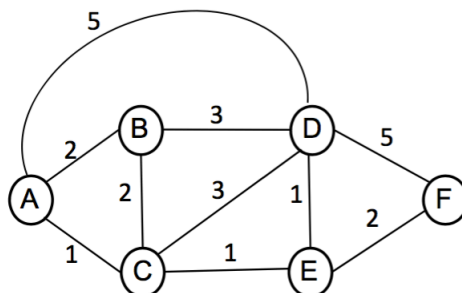
مدرس: مهدی جعفری

۱- یک IP datagram شامل ۱۰۰۰ بایت اطلاعات بوده و باید بر روی لینکی که MTU ۴۴۶۸ دارد ارسال شود. فرض کنید که فیلد option بسته‌ی دیتاگرام خالی است و شماره شناسه بسته ۲۱۸ است. بسته مورد نظر چند تکه خواهد شد؟ برای هر تکه فیلدهای offset, M-bit, D-bit, Total length, Identification را مشخص کنید.

۲- پروتکل IS-IS در کدام دسته از پروتکل‌های مسیریابی قرار دارد و نحوه عملکرد آن چگونه است.

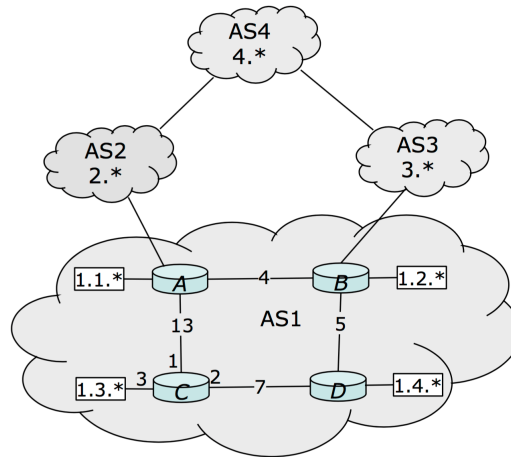
۳- آیا IPv6 اجازه‌ی تکه کردن بسته‌ها را می‌دهد؟ در صورت منفی یا مثبت بودن پاسخ و یا امکان پذیر بودن آن با دلیل توضیح دهید. همچنین یکی از مشلات پیش رو انتقال سیستم‌ها از ورژن ۴ به ۶ است. برای این انتقال چه راهکارهایی در نظر گرفته شده است؟

۴- توپولوژی شبکه‌ای با ۶ نود در شکل زیر نشان داده شده است. الگوریتم دایجکسترا را بر روی این توپولوژی اعمال کنید و آن را بصورت جدول نمایش دهید.

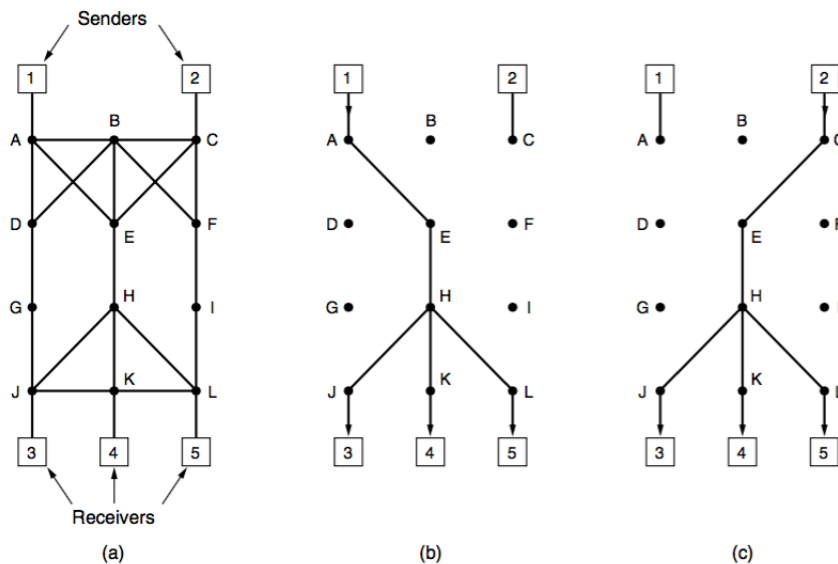


۵- اگر میزان تاخیر به صورت عدد ۸ بیتی ذخیره شود و شبکه ۵۰ مسیریاب داشته باشد و بردارهای تاخیر در هر ثانیه ۲ بار مبادله شوند، چه مقدار از پهنای باند یک خط دو طرفه همزمان (Full Duplex)، در صورت استفاده از الگوریتم مسیریابی توزیع شده (بردار فاصله) تلف می‌شود؟ فرض کنید هر مسیریاب ۳ خط با مسیریاب‌های دیگر دارد.

۶- شکل زیر بخشی از اینترنت که شامل ۴ AS هست را نشان می‌دهد. یکی از آن‌ها شامل ۴ روتر می‌باشد. که هر کدام آدرس زیرشبکه 16/ دارند. درحالی که بقیه‌ی ASها دارای آدرس زیرشبکه 8/ هستند. با توجه به اینکه AS1 از الگوریتم مسیریابی OSPF در مسیریابی درون AS و از BGP برای مسیریابی بین ASها استفاده می‌کند. جدول مسیریابی روتر C را مشخص کنید.



۷- شبکه شکل زیر از RSVP و Multicast Tree نشان داده شده برای ماشین‌های ۱ و ۲ بهره گرفته است. فرض کنید که ماشین ۳ برای دریافت یک stream از ماشین ۱، تقاضای کانالی با پهنای باند ۲ مگابایت بر ثانیه می‌دهد. همچنین برای دریافت جریان از ماشین ۲ تقاضایی با ۱ مگابایت بر ثانیه می‌دهد. به طور همزمان ماشین ۴، ۲ مگابایت بر ثانیه برای دریافت stream از ماشین ۱ و همچنین ماشین ۵ برای دریافت جریان از ماشین ۲، ۱ مگابایت بر ثانیه پهنای باند درخواست می‌کند. مجموع کل پهنای باند رزرو شده در مسیرهای A برای L, B, C, E, H, J, K برای این درخواست‌ها چقدر است؟



۸- تصور کنید که P, Q, و R سه تامین کننده اینترنت با آدرس‌های CIDR $C3.0.0.0/8$, $C2.0.0.0/8$, $C1.0.0.0/8$ هستند. مشتری های هر تامین کننده در صورت متصل شدن، آدرس را از تامین کننده دریافت می‌کنند. P مشتری‌های زیر را دارد:

- PA با تخصیص آدرس $C1.A3.0.0/16$
- PB با تخصیص آدرس $C1.B0.0.0/12$
- مشتری های زیر را دارد:
- QA با تخصیص آدرس $C2.0A.10.0/20$
- QB با تخصیص آدرس $C2.0B.0.0/16$

تصور کنید که هیچ تامین کننده و مشتری دیگری وجود ندارد.

- (a) جدول مسیریابی مربوط به P, Q, و R را با توجه به اینکه هر تامین کننده به دو تامین کننده دیگر متصل است، بدست آورد.
- (b) حال تصور کنید که P و Q به هم متصل هستند و همچنین Q نیز به R متصل است، اما اتصالی بین P و R وجود ندارد. با توجه به این شرایط جدول مسیریابی P و R را بدست آورید.

(c) تصور کنید که علاوه بر ارتباطات گذشته، مشتری PA یک ارتباط مستقیم به Q دارد. همچنین مشتری QA یک ارتباط مستقیم با P دارد. جدول مسیریابی P و Q را بدون توجه به R بدست آورید.

۹- در مورد شبکه‌های نرم افزار محور (SDN) توضیح مختصری ارائه دهید. و مزیت‌های آن نسبت به روش کنونی را شرح دهید.

۱۰- دو نمونه از پروتکل‌های مسیریابی بین AS را نام برده و تفاوت‌ها و نحوه‌ی عملکرد هر یک را شرح دهید.

موفق باشید