

بسمه تعالی



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

شبکه های کامپیوتری

Homework 5

۱- در توپولوژی باس با پروتکل CMA/CD فرض کنید طول کانال ۲۵۰۰ متر و نرخ ارسال ۱۰۰ مگابیت در ثانیه است، در بدترین حالت پس از شروع به ارسال یک فریم تا لحظه کشف برخورد، چند بیت داده خراب می‌شود؟ (سرعت انتشار امواج در سیم ۲۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه فرض شود).

۲- ده هزار ایستگاه برای استفاده از یک کانال واحد به روش Slotted Aloha با هم رقابت می‌کنند. هر ایستگاه به طور متوسط ۱۸ تقاضا در هر ساعت خواهد داشت. در صورت اینکه برش‌های زمانی ۱۰۰ میکروثانیه‌ای باشند، گذردهی کانال را بدست آورید.

۳- یک شبکه CMA/CD با نرخ بیت 1 Gb/s و طول کابل ۱ کیلومتر را فرض کنید. اگر سرعت انتشار سیگنال در کابل 200000 Km/s باشد آنگاه حداقل اندازه هر فریم باید چند بایت باشد؟

۴- هشت ایستگاه از طریق دو باس سیمی مختلف بهم وصل شده‌اند. فرض کنید که زمان ارسال هر فریم یک ثانیه طول می‌کشد و زمان نیز به اسلات‌های زمانی یک ثانیه‌ای تقسیم شده است. زمانی که یک ایستگاه فریمی برای ارسال دارد به طور تصادفی و با احتمال مساوی یکی از باس‌ها را انتخاب کرده و در زمان شروع اسلات بعدی با احتمال P ارسال می‌کند. مقدار P برای حداکثر شدن نرخ ارسال موفقیت آمیز چقدر است؟

۵- یک شبکه خطی Ethernet به طول 2 کیلومتر را در نظر بگیرید. فرض کنید سرعت انتشار موج الکترومغناطیس 2×10^8 متر بر ثانیه است و نرخ ارسال شبکه 10Mbps است. حداقل اندازه‌ای که برای فریم لازم است تا مطمئن شویم CMA/CD بدرستی در این شبکه کار می‌کند چند بیت است؟

۶- شبکه‌ای را فرض کنید که شامل ۴ روتر R1, R2, R3, R4 و یک کلاینت و DNS Server و HTTP Server که متصل به روتر R1 هستند. روی کدام یک از تجهیزات نامبرده باید پروتکل ARP اجرا شود؟ توضیح دهید.

۷- فرض کنید کلاینت‌های A، B و C هرکدام از طریق آداپتورشان به یک شبکه Broadcast LAN متصل شده باشند. اگر A هزاران دیتاگرام IP را با هر کدام به آدرس MAC B ارسال کند، آیا آداپتور C این فریم‌ها را پردازش می‌کند؟

در صورتی که این اتفاق بیفتد، آیا آداپتور C دیتاگرام‌های IP را در این فریم‌ها به لایه شبکه C منتقل می‌کند؟

اگر A فریم‌ها را با آدرس Broadcast MAC ارسال کند، چه اتفاقی می‌افتد؟

۸- فرض کنید N سویچ که هر یک از K گروه VLAN را پشتیبانی می‌کنند، از طریق یک پروتکل ترانکینگ به هم متصل شوند. چند پورت برای اتصال این سویچ‌ها لازم است؟ توضیح دهید.

۹- شبکه MPLS نشان داده شده زیر را در نظر بگیرید و فرض کنید مسیریاب‌های R5 و R6 در حال حاضر قابلیت MPLS را دارند. فرض کنید می‌خواهیم ترافیک اینترنتی را به گونه‌ای مدیریت کنیم که بسته‌های ارسالی از R6 به سمت A از طریق R1-R2-R3-R4-R6 هدایت شوند و بسته‌های ارسالی از R5 به سمت A از طریق R1-R2-R4-R5 هدایت شوند. جداول MPLS در R5 و R6 را نشان دهید، همچنین جدول اصلاح شده در R4 را نیز که این کار را انجام می‌دهد، نشان دهید.

