

بسمه تعالی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر – دانشگاه صنعتی اصفهان

### شبکه های کامپیوتری – Homework 5

1- در توپولوژی باس با پروتکل CMA/CD فرض کنید طول کانال 2500 متر و نرخ ارسال 100 مگابیت در ثانیه است در بدترین حالت پس از شروع به ارسال یک فریم تا لحظه کشف تصادم چند بیت داده خراب میشود؟ (سرعت انتشار امواج در سیم 200 هزار کیلومتر در ثانیه فرض شود)

2- ده هزار ایستگاه برای استفاده از یک کانال واحد به روش Slotted Aloha باهم رقابت میکنند. هر ایستگاه به طور متوسط 18 تقاضا در هر ساعت خواهد داشت. برش های زمانی (time slot) 100 میکروثانیه ای هستند گزردهی کانال را بدست آورید؟

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

4- هشت ایستگاه از طریق دو باس سیمی مختلف بهم وصل شده اند. فرض کنید که زمان ارسال هر فریم یک ثانیه طول میکشد و زمان نیز به اسلات های زمانی یک ثانیه ای تقسیم شده است. زمانی که یک ایستگاه فریمی برای ارسال دارد به طور تصادفی و با احتمال مساوی یکی از باس ها 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؟

5- یک شبکه خطی Ethernet به طول 2km را در نظر بگیرید. فرض کنید سرعت انتشار موج الکترومغناطیس  $2 \times 10^8$  m/s است و نرخ ارسال شبکه 10Mbps است. حداقل اندازه ای که برای فریم لازم است تا مطمئن شویم CMA/CD بدرستی در این شبکه کار میکند چند بیت است؟

6- شبکه ای را فرض کنید که شامل 4 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؟

7- فرض کنید گره های A، B و C هر کدام 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 فریم

ها را پردازش می کند؟ در صورتی که این اتفاق بیفتد، آیا آداپتور C دیتاگرام های IP را در این فریم ها به لایه شبکه C منتقل می کند؟ چگونه پاسخ های شما تغییر می کند اگر A فریم ها را با آدرس MAC Broadcast ارسال کند؟

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

9- شبکه MPLS نشان داده شده در زیر را در نظر بگیرید و فرض کنید مسیریاب های R5 و R6 در حال حاضر قابلیت MPLS را دارند. فرض کنید می خواهیم ترافیک اینترنتی را به گونه ای مدیریت کنیم که بسته های ارسالی از R6 به سمت A از طریق R6-R4-R3-R1 هدایت شوند و بسته های ارسالی از R5 به سمت A از طریق R5-R4-R2-R1 هدایت شوند. جداول MPLS در R6 و R5 را نشان دهید، همچنین جدول اصلاح شده در R4 را نیز که این کار را ممکن می کند، نشان دهید.

