

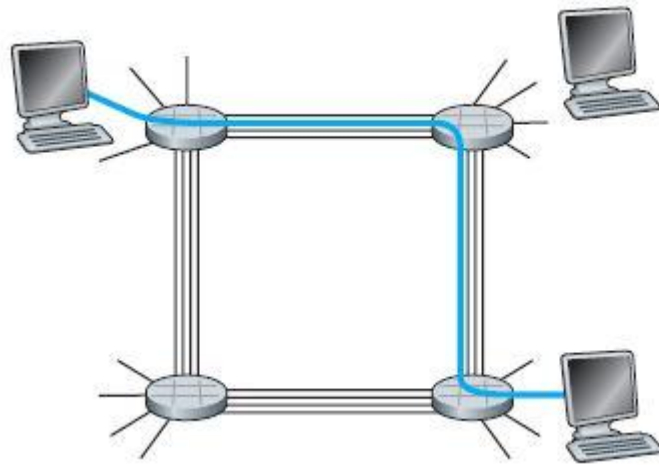


تمرین شماره سه

درس شبکه های کامپیوتری

مدرس: دکتر هاشمی

۱- شبکه ی مبتنی بر راهیابی مداری (circuit switched) را در شکل زیر در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید. ضمناً بر روی هر لینک ۴ مدار قابل ایجاد می باشد.



الف. در هر لحظه از زمان حداکثر چند ارتباط (connection) در کل شبکه می تواند برقرار باشد؟

ب. اگر گره ها را به ترتیب عقربه های ساعت به صورت A، B، C و D نامگذاری کنیم، در هر لحظه از زمان چند ارتباط بین گره A و گره C می تواند برقرار باشد؟

ج. چگونه می توان چهار ارتباط بین A و C و نیز چهار ارتباط بین B و D به صورت همزمان برقرار ساخت؟ مسیر ها را روی شکل نشان دهید.

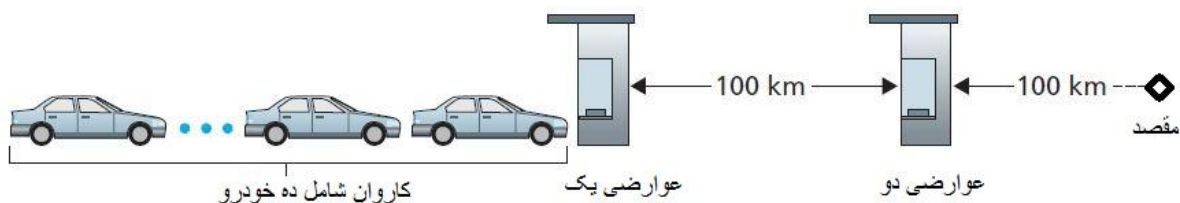
۲- مثال خودروهای گذرنده از بزرگراه، تمثیل خوبی برای فراگیری مفهوم انتقال داده است. در این مثال یک کاروان شامل ده خودرو وجود دارد که نشان دهنده ی یک بسته است. (هر خودرو یک بیت است). مسیر جاده بیان گر لینک ارتباطی بوده و عوارضی ها نماینده ی روترها هستند.

الف. زمان ارسال (transmission time) و زمان انتشار (propagation time) را در این مثال توضیح دهید. برای این کار می توانید به متن کتاب رجوع نمایید.

ب. با فرض این که خودروها با سرعت ثابت ۵۰ کیلومتر بر ساعت حرکت کرده و هر عوارضی ۲۰ خودرو در ساعت را سرویس دهد، تاخیر انتها به انتها برای یک مسیر شامل دو عوارضی (شکل زیر) را محاسبه نمایید.

ج. قسمت ب را با فرض کاروان با ۵ خودرو محاسبه نمایید.

توجه: تکنیک store & forward مبنای کار است، به این معنا که خودروهای رسیده به هر عوارضی منتظر می مانند تا بقیه خودروها برسند.



۳- بین دو کامپیوتر A و B سه سویچ قرار دارد و در نتیجه این دو کامپیوتر با چهار لینک ارتباطی به یکدیگر متصل شده اند. فرض کنید که d_i ، s_i و R_i به ترتیب طول لینک i ، سرعت انتشار در لینک i و نرخ ارسال داده بر روی لینک i باشد. ($i=1,2,3,4$)

الف. اگر زمان پردازش بسته (L) در هر سویچ را با d_{Process} نشان دهیم، عبارتی را برای تاخیر انتها به انتها با استفاده از پارامترهای داده شده بنویسید.

ب. اگر بسته ی ارسالی هزار بایت بوده و سرعت انتشار بر روی همه لینک ها $(10^8) \times 2$ ، طول لینک ها به ترتیب ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۲۵۰۰ و ۳۰۰۰ کیلومتر، نرخ ارسال برای همه 3 Mbps و تاخیر پردازش هم در هر سویچ ۳ میلی ثانیه باشد، تاخیر انتها به انتها را بیابید.

موفق باشید

مازندرانی