

بسمه تعالی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر - دانشگاه صنعتی اصفهان

حل تکلیف ۵ - شبکه‌های کامپیوتری

-۱

وقتی یک Node بسته‌ای را ارسال می‌کند از لحظه ارسال بسته تا لحظه‌ای که متوجه می‌شود بسته ارسالی خراب شده است حداکثر ۲ برابر تاخیر انتشار است:

$$2 * \frac{D}{S} = \frac{2 * 2500}{200 * 10^3 * 10^3} = 25 * 10^{-6} s$$

$$\frac{1}{100 * 10^6} = \frac{25 * 10^{-6}}{x} \rightarrow x = 2500$$

-۲

طبق داده مسئله برش زمانی :  $\frac{R}{L} = 100 \mu s$

نرخ ارسال همه Node ها در بازه زمانی گفته شده :  $G = \frac{10000 * 18 * 100 * 10^{-6} s}{3600 s} = 0.005$

گذردهی کانال :  $e^{-G} = 0.005 e^{-0.005}$

-۳

$$\frac{L}{R} > RTT \rightarrow L > R * 2 \frac{D}{S} \rightarrow L > \frac{10^9 b * 2 * 10^3 m(s)}{(s) 200 * 10^3 * 10^3 m} = 10000 bit$$

$$L > \frac{10000}{8} = 1250$$

-۴

احتمال ارسال ایستگاه مشخص در یک Slot و عدم ارسال سایر ایستگاه‌ها:  $\frac{p}{2} (1 - \frac{p}{2})^7$

احتمال اینکه یکی از ایستگاه‌ها موفق به ارسال شود:  $8 * \frac{p}{2} * (1 - \frac{p}{2})^7 = 4p(1 - \frac{p}{2})^7$

حال باید P را بدست آوریم که عبارت‌های فوق بیشینه شود پس باید نسبت به P مشتق گرفته و برابر ۰ قرار دهیم:

$$4(1 - \frac{p}{2})^7 - 4p * \frac{1}{2} * (1 - \frac{p}{2})^6 * 7 = 0 \rightarrow p = \frac{1}{4}$$

-۵

$$\frac{L}{R} > 2 * \frac{D}{S} \rightarrow L > \frac{2 * 10 * 10^6 * 2 * 10^3}{2 * 10^8} = 200 bit$$

۶- روی همه تجهیزاتی که پورت Ethernet دارند.

-۷

آداپتور C فریم‌ها را پردازش خواهد کرد، اما دیتاگرام‌ها را به بالای پروتکل ارتباطی منتقل نخواهد کرد. در صورت استفاده از آدرس Broadcast شبکه محلی، آداپتور C هم فریم‌ها را پردازش کرده و هم دیتاگرام‌ها را به بالای پروتکل ارتباطی منتقل خواهد کرد.

-۸

می‌توان N سویچ را به هم متصل کرد. سویچ اول و آخر یک پورت را برای ترانکینگ استفاده می‌کنند و N-2 سویچ وسطی از دو پورت استفاده خواهند کرد. بنابراین تعداد کل پورت‌ها برابر با  $2N - 2 + 2 = 2N$  است.

-۹

