

باسمه تعالی

تکلیف سری پنجم درس شبکه های کامپیوتری ۲

سارا برادران (شماره دانشجویی: ۹۶۲۴۱۹۳)

P26. Consider problem P25 but now with a link of $R = 1 \text{ Gbps}$.

- Calculate the bandwidth-delay product, $R \cdot d_{\text{prop}}$.
- Consider sending a file of 800,000 bits from Host A to Host B. Suppose the file is sent continuously as one big message. What is the maximum number of bits that will be in the link at any given time?
- What is the width (in meters) of a bit in the link?

a. $d_{\text{prop}} = \frac{20000 \times 1000}{2.5 \times 10^8} = 0.08$

→ Bandwidth-delay product = $R \cdot d_{\text{prop}} = 1 \times 10^9 \times 0.08 = 8 \times 10^7 \text{ bits}$

b. $8 \times 10^5 \text{ bits}$

c. The width (in meters) of a bit = $\frac{\text{packet length}}{\text{bandwidth-delay product}} = \frac{20000 \times 10^3}{R \cdot d_{\text{prop}}} = \frac{2 \times 10^7 \text{ meter}}{8 \times 10^7 \text{ bits}} = 0.25 \text{ meter/bit}$

P27. Consider the scenario illustrated in Figure 1.19(a). Assume R_s is 20 Mbps, R_c is 10 Mbps, and the server is continuously sending traffic to the client. Also assume the router between the server and the client can buffer at most four messages. After how many messages sent by the server will packet loss starts occurring at the router?

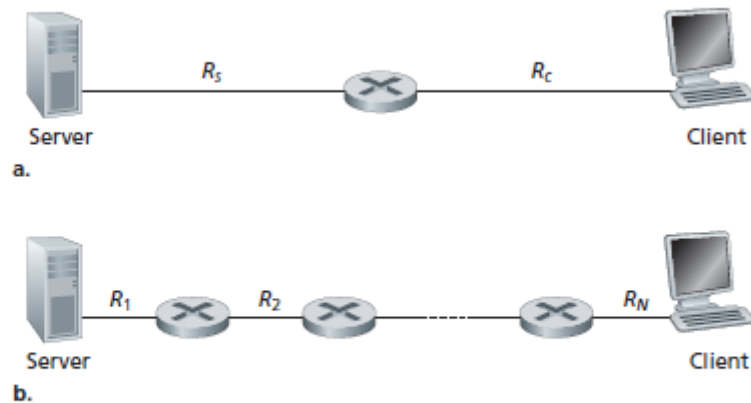


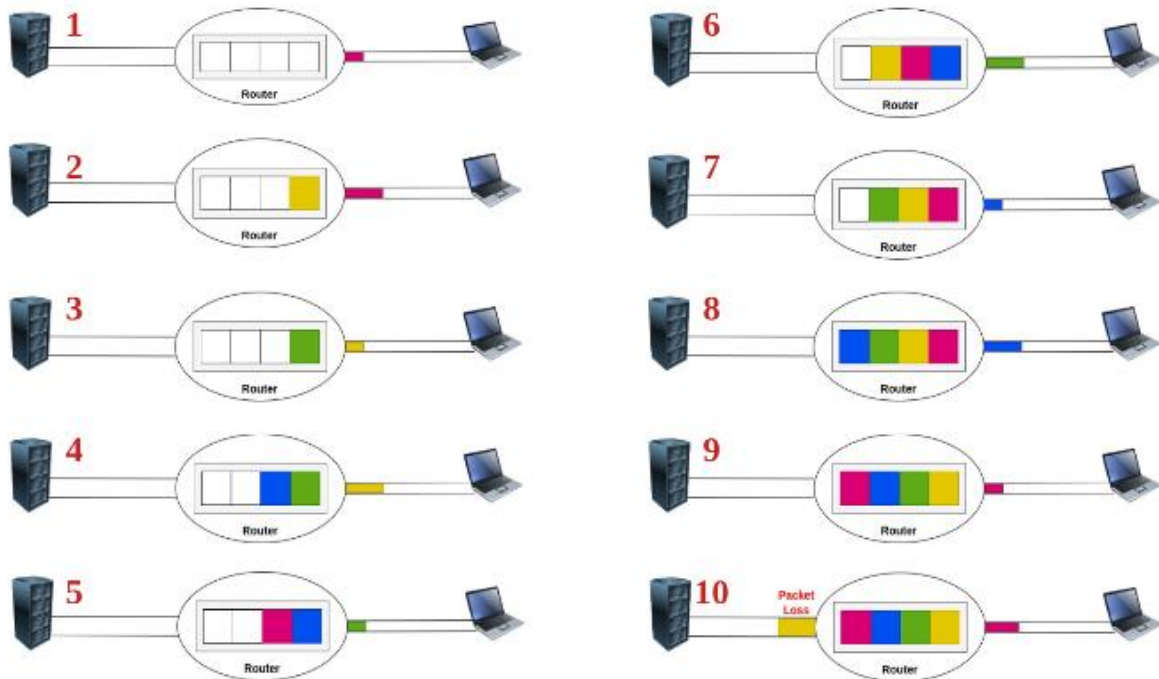
Figure 1.19 ♦ Throughput for a file transfer from server to client

به این سبب که به تاخیر انتشار اشاره ای نشده $d_{\text{prop}} = 0$ لحاظ می کنیم.

تاخیر انتقال در لینک اول $(d_{\text{trans}} = \frac{\text{packet length}}{R_s} = \frac{L}{R_s} = \frac{L}{20})$

تاخیر انتقال در لینک دوم $(d_{\text{trans}} = \frac{\text{packet length}}{R_c} = \frac{L}{R_c} = \frac{L}{10})$

مطابق با تصویر زیر بازه های زمانی $\frac{L}{20}$ sec رسم شده اند و مشخصاً اولین packet loss در بسته رهم رخ می دهد.



P28. Host A and B are directly connected with a 100 Mbps link. There is one TCP connection between the two hosts, and Host A is sending to Host B an enormous file over this connection. Host A can send its application data into its TCP socket at a rate as high as 120 Mbps but Host B can read out of its TCP receive buffer at a maximum rate of 50 Mbps. Describe the effect of TCP flow control.

از آنجایی که ظرفیت لینک 100Mbps است پس نرخ ارسال هاست A همان 100 Mbps خواهد شد. اما همچنان هاست A با نرخ بیشتر از نرخ دریافت هاست B داده ارسال می کند. بافر دریافت کننده با نرخ حدود 40 الی 50 مگابیت بر ثانیه شروع به پر شدن می کند. زمانی که بافر پر می شود هاست B به هاست A یک پیغام ارسال می کند تا پنجره دریافت (receive window) را صفر کند. در این حالت هاست A دیگر هیچ بسته ای ارسال نمی کند تا دوباره پیغام از هاست B دریافت کند که به هاست A اعلام نماید که $receive\ window > 0$ تنظیم نماید در آن زمان هاست A مجدداً ارسال داده را آغاز کرده تا دوباره پیغامی مبنی بر پر شدن بافر از هاست B دریافت کند. و این رویه تکرار می شود. و به طور متوسط نرخ ارسال طولانی مدت برای ارتباط دو هاست حداکثر 60 مگابیت بر ثانیه خواهد بود.