

باسمه تعالی



شبکه های کامپیوتری ۲

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

فروردین ۱۴۰۳

استاد:

دکتر هاشمی

سپهر عبادی

۹۹۳۳۲۴۳

**P15. Consider the cross-country example shown in Figure 3.17. How big would the window size have to be for the channel utilization to be greater than 98 percent? Suppose that the size of a packet is 1,500 bytes, including both header fields and data.**

برای ارسال یک بسته ۱۲ میکروثانیه (یا ۰.۰۱۲ میلی ثانیه) طول می کشد،  $۱۵۰۰ * ۱۰۹/۸ = ۱۲$  میکروثانیه.

برای اینکه فرستنده در ۹۸ درصد مواقع مشغول باشد باید داشته باشیم

$$Util = 0.98 = (0.012n) / 30.012$$

یا  $n$  تقریباً ۲۴۵۱ بسته.

**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 تنها ۱۰۰ مگابیت در ثانیه است، بنابراین سرعت ارسال هاست A می تواند حداکثر ۱۰۰ مگابیت در ثانیه باشد. با این حال، هاست A داده ها را سریعتر از هاست B که می تواند داده ها را از بافر حذف کند، به بافر دریافت می فرستد. بافر دریافت با سرعت تقریباً ۴۰ مگابیت در ثانیه پر می شود. هنگامی که بافر پر است، هاست B با تنظیم  $RcvWindow=0$  به هاست A سیگنال می دهد تا ارسال داده را متوقف کند. سپس هاست A ارسال را متوقف می کند تا زمانی که یک سگمنت TCP با  $RcvWindow > 0$  دریافت کند.

بنابراین هاست A به طور مکرر متوقف می شود و شروع به ارسال به عنوان تابعی از مقادیر  $RcvWindow$  می کند که از هاست B دریافت می کند. به طور متوسط، سرعت بلندمدتی که هاست A داده ها را به عنوان بخشی از این اتصال به هاست B ارسال می کند، بیش از ۶۰ مگابیت بر ثانیه نیست.

**P36. In Section 3.5.4, we saw that TCP waits until it has received three duplicate ACKs before performing a fast retransmit. Why do you think the TCP designers chose not to perform a fast retransmit after the first duplicate ACK for a segment is received?**

فرض کنید بسته های  $n$ ،  $n+1$  و  $n+2$  ارسال شده و بسته  $n$  دریافت و ACK شده است. اگر بسته های  $n+1$  و  $n+2$  در امتداد مسیر انتها به انتها مرتب شوند (یعنی به ترتیب  $n+2$ ،  $n+1$  دریافت شوند) آنگاه دریافت بسته  $n+2$  یک ACK تکراری برای  $n$  و تحت سیاست انتظار فقط برای ACK تکراری دوم برای ارسال مجدد، باعث ارسال مجدد می شود. با انتظار برای یک ACK تکراری سه گانه، باید اینطور باشد که دو بسته بعد از بسته  $n$  به درستی دریافت شوند، در حالی که  $n+1$  دریافت نشده است. طراحان طرح ACK تکراری سه گانه احتمالاً احساس می کردند که انتظار برای دو بسته (به جای ۱) معاوضه مناسبی بین راه اندازی یک ارسال مجدد سریع در صورت نیاز است، اما عدم ارسال مجدد پیش از موعد در مواجهه با سفارش مجدد بسته ها.