



## تمرین شماره هشت

### درس شبکه های کامپیوتری – فصل سوم

مدرس: دکتر هاشمی

مهلت تحویل: ۱۳ اردیبهشت

تمرین ها را در صورت امکان به صورت ایمیل تحویل دهید، تا هم در تایپ کردن و صفحه آرایی مهارت  
بیش تری پیدا کنید و هم این که گامی هر چند کوچک در جهت حفظ منابع طبیعی برداشته باشیم.



توضیح:

GBN= Go Back N

SR= Selective Repeat

۱- پروتکل GBN را در نظر بگیرید که اندازه ی پنجره ی فرستنده در آن ۴ و محدوده ی شماره ترتیب<sup>۱</sup>  
۱۰۲۴ تنظیم شده است. فرض کنید که در لحظه ی  $t$  بسته ای که گیرنده منتظر دریافت آن است شماره  
ترتیب  $k$  داشته باشد، و فرض دیگر این است که کانال ترتیب بسته ها را به هم نمی ریزد. حال به پرسش  
های زیر پاسخ دهید:

الف. در لحظه ی  $t$  مجموعه های احتمالی شماره ترتیب در پنجره ی فرستنده چیست؟

ب. همه ی مقادیر احتمالی فیلد های ACK در هر بسته ای که در لحظه ی  $t$  در حال انتشار به سمت فرستنده می باشد، چیست؟

۲- پروتکل های Go Back N و Selective Repeat در نظر بگیرید. محدوده ی شماره ترتیب را  $k$  در نظر بگیرید. بزرگ ترین اندازه ی پنجره ی فرستنده در این پروتکل ها، به طوری که از مشکلاتی مانند آن چه که در تصویر پیوست یک رخ داده جلوگیری شود، چقدر است؟

۳- درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با یک توضیح کوتاه مشخص کنید.

الف. در پروتکل SR ممکن است ACK هایی به فرستنده برسد که مربوط به بسته ای خارج از پنجره ی فعلی اش باشد.

ب. در پروتکل GBN ممکن است ACK هایی به فرستنده برسد که مربوط به بسته ای خارج از پنجره ی فعلی اش باشد.

پ. پروتکل alternating-bit protocol مانند یک پروتکل SR با اندازه پنجره ی فرستنده و گیرنده برابر با یک است.

ت. پروتکل alternating-bit protocol مانند یک پروتکل GBN با اندازه پنجره ی فرستنده و گیرنده برابر با یک است.

۴- انتقال یک فایل بزرگ  $L$  بایتی از میزبان  $A$  به میزبان  $B$  را در نظر بگیرید.  $MSS$  را ۵۳۶ بایت در نظر بگیرید.

الف. بیش ترین اندازه ی بسته ( $L_{max}$ ) را بیابید، به طوری که شماره ترتیب های TCP دور نخورد.

ب. از روی اندازه ی بسته در بخش الف زمان ارسال کل بسته را به دست آورید. این فرض ها را هم داشته باشید: هر سگمنت ۴۲ بایت افزونه (header) دارد؛ نرخ ارسال ۱۰۰ مگابیت در ثانیه است؛ سگمنت ها پشت سر هم و بدون وقفه ارسال می شوند.

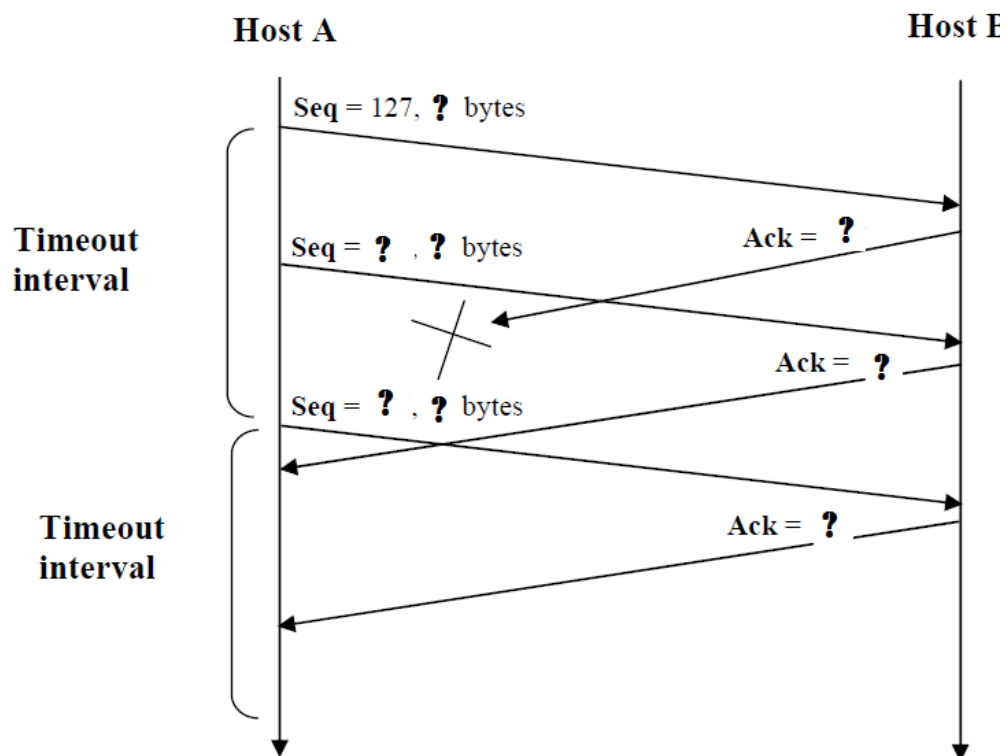
۵- دو کامپیوتر A و B در حال برقراری ارتباط TCP با یکدیگر هستند و B در یک لحظه ی مشخص ۱۲۶ بایت از A دریافت کرده است. بعد از آن A دو بسته ی ۷۰ و ۳۰ بایتی ارسال می کند. اولین بسته شماره ی ۱۲۷ دارد و پورت مبدا در آن ۳۰۲ و پورت مقصد نیز ۸۰ ذکر شده است.

الف. شماره ترتیب، پورت مبدا و مقصد برای دومین بسته چیست؟

ب. اگر بسته ی اول زودتر برسد، شماره ترتیب و پورت مبدا و مقصد ACK ای را که برای بسته ی اول ارسال می شود بنویسید.

پ. قسمت ب را با فرض این که بسته ی دوم زودتر برسد پاسخ دهید.

ت. سناریوی زیر را که در آن ACK بسته ی اول گم می شود، کامل کنید. ACK دوم نیز چنان چه دیده می شود بعد از time interval می رسد.



۶- جدول زیر مقدار ۴ تا از SampleRTT های ثبت شده را نشان می دهد. (بر حسب میلی ثانیه)

۸۵	۱۳۰	۱۱۰	۱۰۶
----	-----	-----	-----

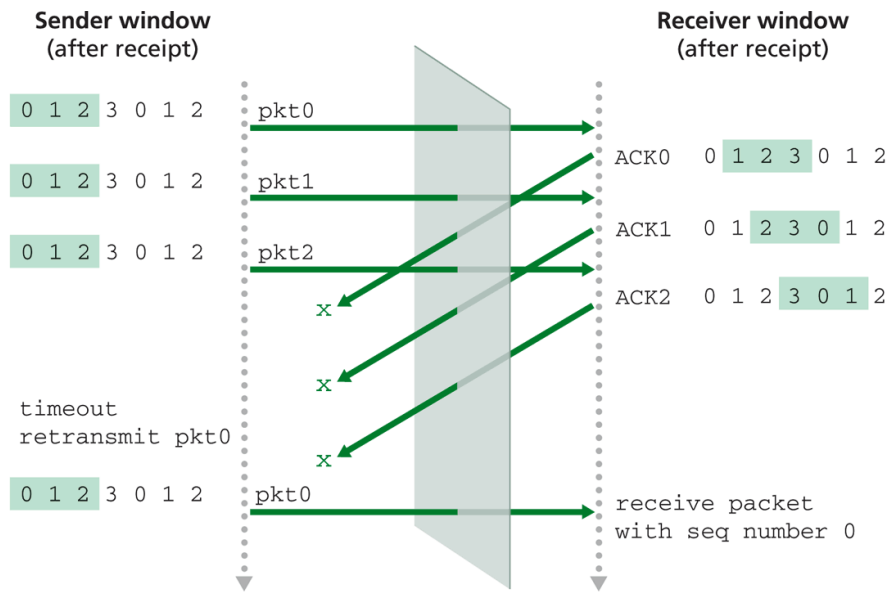
الف. EstimatedRTT را بعد از دریافت هر کدام از این مقادیر محاسبه کنید. (مقدار آلفا را ۰,۱۲۵ و مقدار EstimatedRTT قبل از دریافت این بسته ها را ۱۰۰ میلی ثانیه در نظر بگیرید).

ب. DevRTT را بعد از دریافت هر کدام از این مقادیر محاسبه کنید. (مقدار بتا را ۰,۲۵ و مقدار DevRTT قبل از دریافت این بسته ها را ۵ میلی ثانیه در نظر بگیرید).

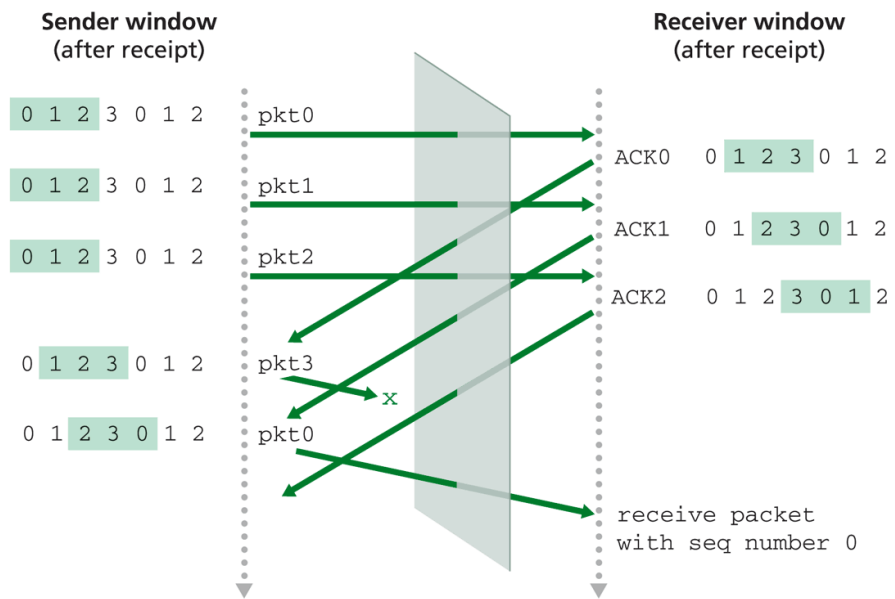
پ. TCPTimeoutInterval را بعد از دریافت هر کدام از این مقادیر محاسبه کنید.

۷- به نظر شما چرا پروتکل TCP، SampleRTT را برای بسته های دوباره ارسال شده در نظر نمی گیرد؟

پیوست یک: شکل شماره ۲۷ فصل سوم



a.



b.

**Figure 3.27** ♦ SR receiver dilemma with too-large windows: A new packet or a retransmission?