



به نام خدا

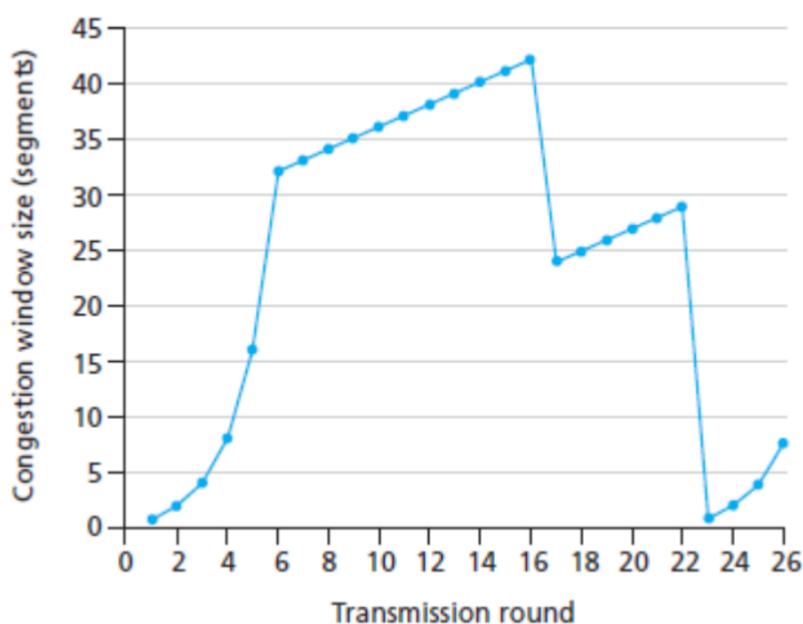
دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر
درس شبکه‌های کامپیوتری، نیمسال یکم سال تحصیلی 99-00
تمرین چهارم



توضیحات:

- مهلت تحویل تمرین چهارشنبه 17 دی ماه در نظر گرفته شده است و تمدید پذیر نمی‌باشد.
- پاسخ به تمرین‌ها به صورت انفرادی باشد و اگر تقلب یافت شود نمره تمرین صفر خواهد شد.
- نظم و خوانایی تمرین از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.
- خواهشمند است تمرین خود را در قالب یک فایل PDF با نام "HW4_FirstnameLastName_StdudentNumber" مانند:
 - "HW4_JavierMascherano_9531747.pdf" در مهلت یاد شده در سایت بارگذاری فرمائید.
 - پرسش‌های خود درباره این تمرین را می‌توانید از راه ایمیل a.varaste.n@gmail.com بیان کنید.

1) در تصویر تغییرات زمانی اندازه‌ی پنجره در پروتکل TCP Reno دیده می‌شود. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



a. بازه‌های زمانی را که پروتکل در مد slow start کار می‌کند، مشخص کنید.

b. بازه‌های زمانی را که پروتکل در مد congestion avoidance کار می‌کند، مشخص کنید.

c. مقدار متغیر ssthresh را در این زمان‌ها تعیین کنید:

آغاز به کار پروتکل، در 11^{امین} دور ارسال

در 32^{امین} دور ارسال

d. در چندمین دور ارسال سگمنت 60 ام فرستاده می‌شود؟



2) فرض کنید که ارتباط یک کاربر با یک صفحه‌ی وب به وسیله‌ی یک لینک مستقیم با نرخ R برقرار شده است. حال فرض کنید که کاربر می‌خواهد یک شی را که 15 برابر MSS حجم دارد، دریافت نماید. زمان لازم برای دریافت این شیء را در حالت‌های زیر محاسبه نمائید:

- a. $4 * MSS / R > (MSS / R + RTT) > 2 * MSS / R$
- b. $(MSS / R + RTT) > 4 * MSS / R$
- c. $MSS / R > RTT$



3) فرض کنید که تنها یک ارتباط TCP Reno از یک لینک 20 مگابیت‌درثانیه استفاده می‌کند. ضمناً این لینک هیچ داده‌ای را بافر نمی‌کند. با توجه به این فرض‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

این لینک تنها قسمت دچار ازدحام در طول مسیر است؛ فرستنده فایل بسیار بزرگی برای ارسال دارد؛ بافر گیرنده از سایز پنجره ازدحام بزرگتر است؛ سایز هر سگمنت TCP برابر با 1500 بایت است؛ تاخیر انتشار دوطرفه در این ارتباط 120 میلی‌ثانیه است؛ و آخر این که این ارتباط همیشه در مد congestion avoidance است و مد slow start ندارد.

a. بیشترین سایز پنجره (بر حسب تعداد سگمنت) که این ارتباط می‌تواند به آن برسد چقدر است؟

b. میانگین اندازه پنجره و میانگین گذردهی بر حسب bps در این ارتباط را بنویسید.

c. چه مدت طول می‌کشد تا این ارتباط TCP پس از بازیابی از گم شدن یک بسته به بیشترین اندازه‌ی پنجره برسد؟



4) عملکرد بیت SYN در سرآیند سگمنت‌های پرتکل TCP را با شکل توضیح دهید.



5) فرض کنید می‌خواهید تعداد میزبان‌های موجود در یک NAT را شناسایی کنید. می‌دانیم که لایه IP یک شماره شناسایی را به ترتیب به هر بسته IP اختصاص می‌دهد. شماره شناسایی مربوط به اولین بسته IP که توسط یک میزبان تولید شده است، یک شماره تصادفی بوده و شماره بسته‌های بعدی به ترتیب اختصاص داده می‌شود. فرض کنید که همه بسته‌های تولید شده توسط میزبان‌ها به بیرون شبکه ارسال می‌شوند.

a. با فرض این که بتوان بسته‌هایی که NAT به بیرون شبکه ارسال می‌کند را شنود کرد. با چه روشی می‌شود تعداد میزبان‌های یکتای پشت NAT را فهمید؟

b. اگر شماره‌های شناسایی به ترتیب اختصاص داده نشوند و این تخصیص به صورت تصادفی انجام شود، آیا روشی که در قسمت قبل ارائه دادید باز هم می‌تواند شمار میزبان‌های موجود در NAT را بفهمد؟



6) شبکه‌ای را فرض کنید که در آن مسیر یاب‌ها به کرات از کار می‌افتند. بین شبکه‌های مدار مجازی و دیتاگرام کدام یک را برای این شبکه مناسب‌تر می‌دانید؟ دلیل خود را شرح دهید.



7) می‌خواهیم یک دیتاگرام 2400 بایتی را روی لینکی که MTU آن 700 بایت است، بفرستیم، فرض کنید شماره شناسه دیتاگرام اولیه 422 است. این دیتاگرام به چندتکه باید تقسیم شود؟ مقدار فیلدهای مرتبط با تکه‌سازی مثل: Identification, more fragment, total length, fragment offset را در هر کدام از دیتاگرام‌ها تعیین کنید.



8) تمامی subnet mask های ممکن برای فضای آدرس کلاس C را مشخص کنید. تمامی subnet mask ها را در فرمت دهدهی a.b.c.d لیست کنید و مشخص کنید که هر subnet چه تعداد میزبان 1 را پشتیبانی می‌کند.