

به نام خدا

تمرین سری سوم درس شبکه های کامپیوتری

1. به سوالات زیر پاسخ دهید: (50 نمره)

الف) در صورتی که برنامه روی UDP اجرا شود آیا امکان اینکه برنامه از انتقال داده ی قابل اعتماد بهره ببرد، وجود دارد؟ توضیح دهید.

ب) چه نوع خطاهایی توسط checksum و چه نوع خطاهایی توسط sequence number قابل تشخیص هستند؟

ج) در تعیین زمان timeout پروتکل TCP در صورتی که این زمان را خیلی بزرگ یا خیلی کوچک در نظر بگیریم چه مشکلاتی پیش می آید؟

د) مقدار Internet Checksum برای دو عدد زیر را محاسبه کنید. (نمایش اعداد بصورت hex می باشد)

0x7BE0

0x8653

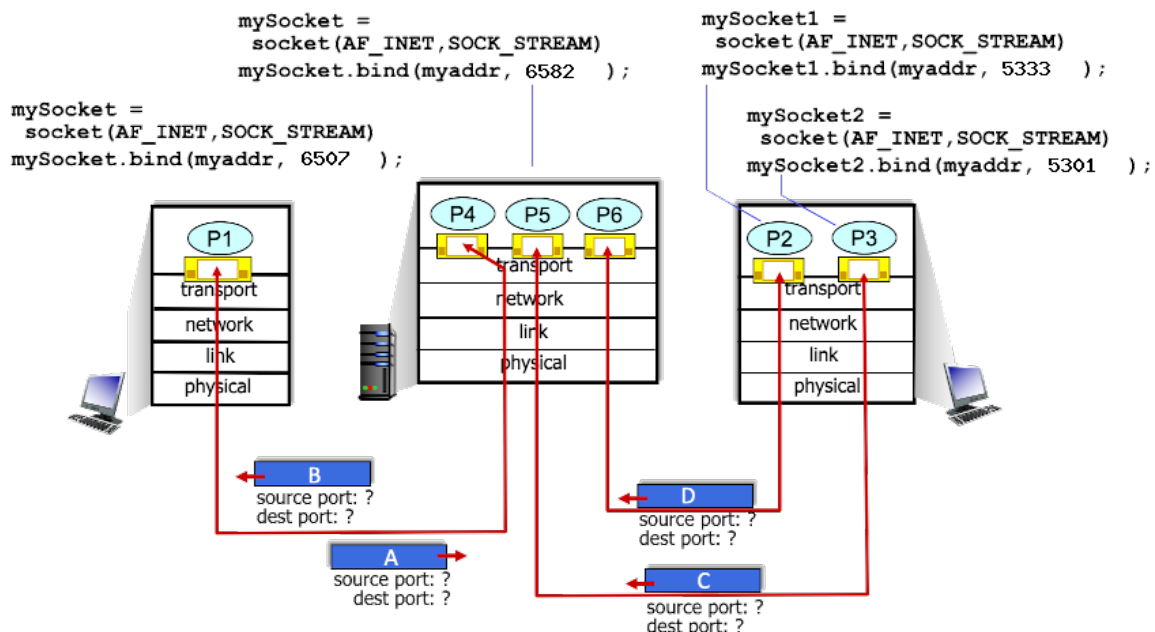
ه) در پروتکل rdt 3.0 بسته های ACK که از مقصد به مبدا در جریان هستند نیازی به sequence number ندارند

(یعنی در صورت حذف شدن sequence number ارسال بسته ها با مشکلی مواجه نمی شود)

چرا بسته های ACK به sequence number احتیاج ندارند؟

ز) با توجه به تصویر زیر مقادیر پورت های مبدا و مقصد هر یک از بسته های A تا D را بدست آورید. (با توجه به شکل

سوکت وسط مربوط به سرور و سوکت های دیگر مربوط به Client ها می باشند)



2. بسته ای توسط لایه انتقال TCP دریافت شده است و اطلاعات مربوط به هدر TCP این بسته در شکل زیر موجود است. با توجه به داده های موجود در شکل به سوالات زیر پاسخ دهید: (30 نمره)

39	7c	01	bb
b6	c1	40	86
b5	3d	56	00
50	11	02	03
a4	da	00	00

- الف) پورت مبدا و مقصد در این بسته چیست؟
ب) این بسته چندمین بایت را ACK می کند؟ آیا این مقدار، یک مقدار valid است؟
ج) این بسته مربوط به کدام قسمت از یک کانکشن TCP می باشد؟
د) Sequence Number این بسته چه مقدار است؟ این عدد نشان دهنده چیست؟
-

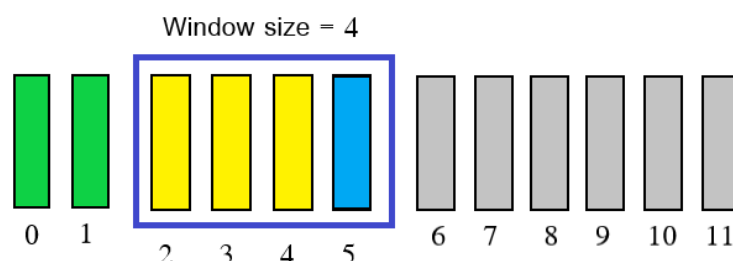
3. کاربر A و B با یکدیگر بر بستر TCP ارتباط برقرار کرده اند. همچنین کاربر B تمام بایت ها تا بایت 126م را از کاربر A دریافت کرده است. سپس فرض کنید که کاربر A سه بسته به صورت پشت سر هم با سایز های 80 و 40 و 80 بایت را برای کاربر B ارسال میکند. در اولین بسته sequence number 127 میباشد. پورت مبدا ارسالی 5445 و پورت مقصد دریافتی 80 میباشد. سپس کاربر B اقدام به ارسال بسته ACK میکند. حال به سوالات زیر پاسخ دهید: (90 نمره)

- الف) در بسته سوم، مقدار sequence number و پورت مبدأ و پورت مقصد چیست ؟
ب) در صورتی که بسته اول قبل از بسته دوم برسد، در بسته ACK ای که پس از دریافت بسته اول توسط گیرنده ارسال میشود، مقدار ACK number و پورت مبدأ و پورت مقصد چیست ؟
ج) در صورتی که بسته دوم قبل از بسته اول برسد، در بسته ACK ای که پس از دریافت بسته دوم توسط گیرنده ارسال میشود، مقدار ACK number و پورت مبدأ و پورت مقصد بسته ای که اول رسیده چیست ؟
د) اگر به دلیل شلوغی شبکه، ابتدا بسته سوم به مقصد برسد و سپس بسته اول و دوم به ترتیب به B برسند. در اینصورت ACK هایی که در هر مرحله ارسال می شود به چه صورت می باشند؟

ه) فرض کنید که بسته ها به همان ترتیب که در A ارسال میشود، به دست B میرسد و اولین ACK هم گم شده است و دومین ACK هم بعد از اولین time out میرسد. یک دیاگرام زمانی رسم کنید و تمام اطلاعات این سه بسته و همچنین ACK های آن ها را کامل بیان کنید. (فرض کنید که هیچ گم شدن بسته ی دیگری رخ نمیدهد) برای هر بسته ارسالی در شکل خود، مقدار sequence number و اندازه اطلاعات به بایت و برای هر بسته ی دریافتی مقدار ACK number مشخص باشد.

4. در یک کانکشن TCP، مقدار Estimated RTT اولیه برابر با 120 میلی ثانیه و مقدار DevRTT اولیه برابر با 5ms است. حال فرض کنید که 4 اندازه گیری RTT برای این کانکشن انجام می شود و مقادیر آنها به صورت $R1=128ms$ و $R2=135ms$ و $R3=141ms$ و $R4=110ms$ باشد. اگر $\alpha=0.125$ باشد و $\beta=0.25$ باشد در اینصورت بعد از هر اندازه گیری مقدار Estimated RTT و Dev RTT و در نهایت Timeout Interval را بدست آورید. (50نمره)

5. در یک کانکشن TCP اندازه پنجره ارسال 4 است. برای هر یک از پروتکل های GBN و SR سناریو های زیر را بررسی کنید و روند ارسال بسته ها و timeout ها را در هر پروتکل توضیح دهید. (مدت زمان timeout برابر با $1.5RTT$ است و بسته ها به ترتیب از 0 تا 11 شماره گذاری شده اند) (50 نمره)



الف) بسته با عدد توالی 6 گم شود.

ب) اگر ACK بسته با عدد توالی 8 گم شود.

ج) با توجه به سناریوی قسمت "الف"، فاصله زمانی بین ارسال اولیه بسته 6 و ارسال مجدد آن چقدر

است؟

6. یکی از ابزارهای معروف اسکن شبکه Nmap می باشد. این ابزار را می توانید از سایت <https://nmap.org/>

دریافت کنید؛ با استفاده از آن به سوالات زیر پاسخ دهید: (65نمره)

الف) در مورد نحوه کار Nmap تحقیق کنید و توضیح دهید.

ب) در مورد Window Scan, Ack Scan, Syn Scan کاربرد آنها توضیح دهید.

ج) اسکن های ذکر شده را روی یک رنج پورت دلخواه از یک هاست دلخواه (می تواند لوکال هاست باشد) انجام

دهید و نتایج آن را تحلیل کنید.

نحوه تحویل:

تصاویر خواسته شده در هر سوال را به فرمی مانند Qx_y نام گذاری کنید، که X شماره سوال و y قسمت سوال را نشان می دهد.

تصاویر خواسته شده در سوالات را در کنار یک فایل pdf که شامل پاسخ به سوالات تشریحی می باشد را در قالب یک فایل فشرده (با پسوند zip یا rar) با نام StudentNumber-HW3 بر روی سامانه آپلود کنید.

موفق باشید