

به نام خالق عقل و خرد



تمرین سری سوم

شبکه‌های کامپیوتری

نیم‌سال دوم ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱

دانشکده‌ی برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

اسفند ماه ۱۴۰۰

استاد درس:

جناب آقای دکتر حیدرپور

مسئولین تمرین:

مهرداد اشراقی - محمد جلالی - سپهر شیرانی - محمدمهدی برقی - امیر ارسلان یاوری

۱. بسته ای از یک ارتباط TCP گرفته شده است، متن زیر حاوی اطلاعات موجود در قسمت header این بسته TCP می باشد. با استفاده از آن به سوالات زیر جواب دهید.

B2	62	00	35
E5	72	31	86
C7	DA	97	76
60	02	02	00
6D	BE	00	00
33	66	22	11

الف) ارتباط بین چه پورت هایی برقرار است و این بسته کدام قسمت از یک ارتباط TCP را نشان می دهد؟

ب) sequence number و acknowledgement number چه مقداری می باشند و آیا ack number مقدار معتبری می باشد یا خیر؟ (با ذکر دلیل)

ج) به نظر شما این ارتباط درست است یا خیر اگر درست نیست مشکل آن در کدام قسمت می باشد؟

۲. در rdt2.2 اگر گیرنده به جای ارسال ACK در شرایطی که بسته مخدوش دریافت می کند، کاری انجام ندهد آیا مشکلی ایجاد می شود یا خیر؟ توضیح دهید و در صورت ایجاد مشکل یک سناریو که می تواند منجر به ظهور مشکل شود را بیان کند.

۳. یک پروتکل GBN با طول پنجره ۵ در نظر بگیرید. همچنین فرض کنید که برای شماره گذاری بسته ها از اعداد ۰ تا ۵ استفاده می شود. در ابتدای کار بسته های ۰ تا ۴ در پنجره هستند و همگی ارسال می شوند. اگر بسته اول و Ack بسته چهارم گم شوند و سایر بسته های داده و Ack بدون مشکل دریافت شوند چه اتفاقی می افتد (فرض کنید در ادامه هیچ گونه مشکلی برای بسته ها به وجود نمی آید).
برای پاسخ به این سؤال از رسم شکل و نشان دادن حالت های فرستنده و گیرنده و بسته هایی که برای یکدیگر ارسال می کنند استفاده نمایید. (شکل باید تمام اتفاقات تا زمانی که پنجره به اندازه ۵ واحد لغزش پیدا کند را شامل شود)

(برای آشنایی بیشتر با عملکرد پروتکل GBN مراجعه به این لینک می تواند کمک کننده باشد)

۴. در ارتباط بین دو کابر A و B فرض کنید که MTU لینک متصل به کاربر A برابر با ۱۰۰۰ بایت و MTU لینک متصل به کاربر B برابر با ۵۰۰ بایت است. همچنین فرض کنید گذردهی مؤثر بین این دو کاربر (با توجه به پهنای باند لینک‌های مسیر بین آنها) برابر با ۵۰۰ کیلوبیت بر ثانیه باشد و مجموع طول سرآیند (header) لایه‌های IP و لینک را برابر با ۳۸ بایت در نظر بگیرید.

الف) در صورت ارسال یک فایل ۱ مگابایتی از کاربر A به کاربر B با استفاده از UDP حداقل مدت زمان ارسال فایل توسط A چقدر طول می‌کشد.

ب) در قسمت قبل اگر به جای استفاده از UDP از TCP استفاده نماییم حداقل زمان چقدر است؟ (فرض کنید مکانیزم کنترل جریان (flow control) غیر فعال است به نحوی که TCP می‌تواند سگمنت‌های خود را پیوسته و پشت سر هم ارسال کند).

۵. در یک ارتباط TCP ۴ اندازه‌گیری برای RTT صورت می‌گیرد و مقادیر آن عبارت است از:

$$R1 = 140 \text{ ms}$$

$$R2 = 120 \text{ ms}$$

$$R3 = 165 \text{ ms}$$

$$R4 = 130 \text{ ms}$$

برای هر کدام از آنها مقدار Estimated RTT و Dev RTT را بدست آورید و در آخر نیز مقدار Timeout interval را بدست آورید. مقدار اولیه Estimated RTT برابر است با ۱۳۹ میلی ثانیه و مقدار Dev RTT اولیه برابر است با ۳ میلی ثانیه همچنین مقدار آلفا برابر با 0.125 و مقدار بتا برابر با 0.25 می‌باشد

۶. (سوال امتیازی) درباره‌ی پروتکل کوئیک (QUIC) مطالعه کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) نحوه‌ی شروع و اتمام پروتکل در این پروتکل را حداکثر در دو پاراگراف توضیح دهید.

ب) درباره‌ی ویژگی multiplexing در این پروتکل توضیح دهید. مزیت مولتی پلکسینگ در QUIC نسبت به TCP+HTTP2 چیست؟

ج) کاربرد فیلد Connection ID در این پروتکل چیست؟

موفق باشید.