



دانشگاه صنعتی امیر کبیر
(پلی تکنیک تهران)

تکلیف شبکه

سپهر مقیسه

شماره دانشجویی: ۹۸۳۱۱۰۳

بهار ۱۴۰۱

۱.

الف) ۲۰

ب) ۹۰

۲.

الف)

Estimated_rtt(4)=

$\alpha \text{sampler_rtt}_4$

$$\begin{aligned}
 &+ (1 - \alpha) \left[\alpha \text{sampler_rtt}_3 \right. \\
 &+ (1 - \alpha) \left[\alpha \text{sampler_rtt}_2 \right. \\
 &+ (1 - \alpha) \left[\alpha \text{sampler_rtt}_1 + (1 - \alpha) \text{estimated_rtt}(5) \right] \left. \right] \\
 &= \alpha \text{sampler_rtt}_4 + \alpha(1 - \alpha) \text{sampler_rtt}_3 + \alpha(1 - \alpha)^2 \text{sampler_rtt}_2 \\
 &+ \alpha(1 - \alpha)^3 \text{sampler_rtt}_1 + (1 - \alpha)^4 \text{estimated_rtt}(0)
 \end{aligned}$$

ب)

$$\text{Estimated_rtt}(n) = \alpha \sum_{j=1}^n (1 - \alpha)^{n-j} \text{sampler_rtt}_j + (1 - \alpha)^n \text{estimated_rtt}(0)$$

۳.

۴.

به دلیل اینکه ظرفیت لینک ۱۰۰ هست پس نرخ ارسال A حداکثر ۱۰۰ است. میزبان A ارسال داده به بافر گیرنده را سریعتر از خالی کردن بافر توسط B انجام میدهد. بافرگیرنده با نرخ ۱۰۰ پر میشود. زمانی که بافر پر شد میزبان B به A علامت میدهد تا ارسال داده را متوقف کند. این کار را با تنظیم کردن مقدار $\text{RCVWINDOW}=0$ انجام میدهد. میزبان A ارسال را متوقف میکند تا زمانی که یک سگمنت با $\text{RCVWINDOW}>0$ دریافت کند. بنابراین این میزبان دائما ارسال را متوقف میکند و از سر میگیرد. به طور میانگین نرخ ارسال داده از A به B حداکثر ۵۰ است.

۵.

در هر اتصال بسته‌هایی با شماره ترتیب‌هایی ارسال میشوند که ممکن است به هر دلیل در شبکه باقی بمانند و هرگز به مقصد نرسند. این بسته‌ها امکان دارد زمانی به مقصد برسند که ارتباط قبلی تمام شده و ارتباط جدیدی شکل گرفته است. با انتخاب شماره ترتیب اولیه مختلف برای هر ارتباط از پذیرش این بسته‌ها جلوگیری میشود.

۶.

الف) دلیل اول: شناسه فرآیند‌ها وابسته به سیستم‌عامل است و استفاده از آن‌ها باعث میشود پروتکل‌ها به سیستم‌عامل وابسته شوند.

دلیل دوم: یک فرآیند ممکن است بخواهد چند کانال ارتباطی ایجاد کند و به این ترتیب با استفاده از شناسه فرآیند نمیتوان این کانال‌های ارتباطی را به صورت یکتا مشخص کرد.

ب) پاسخ نهایی ۱۰۱۱۱۰۰۰۱۰۱۰۱۱۰۰

ج) گیرنده برای تشخیص خطا کل بسته دریافت شده را محاسبه میکند. در صورتی که داده بدون خطا باشد تمام بیت‌های نتیجه برابر ۱ شده که این عدد در مکمل ۱ برابر با صفر میباشد. در غیر این صورت خطا رخ داده است. استفاده از مکمل ۱ حاصل جمع را ساده تر میکند. در مکمل ۱ اعداد به دو صورت ۰...۰ و ۱۱...۱۱ نشان داده میشوند زمانی که checksum صفر بود از ۱۱...۱۱ استفاده و برعکس آن از ۰...۰ استفاده میشود.

د) دو بیت خطا ممکن است وجود داشته باشد.

۷.

الف) بازه [6,1] و [26,23] در وضعیت slow start قرار دارد. زیرا اندازه پنجره ازدحام در هر دو یکسان است

ب) بازه [6,16] و [17,22] در وضعیت congestion avoidance قرار دارد زیرا یک گام یک گام پنجره افزایش میابد.

ج)

شروع: ۳۲

۱۸ ام: ۲۱

۲۴ ام: ۱۳

در ۱۶ ام از triple duplicate ack در ۲۲ ام از تایم اوت

۸.

از انجایی که ازدحام رخ نمیدهد. بسته از دست نمیرود. پس پنجره ارسال در هر مرحله دوبرابر شده.

$$32 < -16 < -8 < -4 < -2$$

اما پنجره ارسال برابر با مینیموم پنجره دریافت و پنجره ازدحام است پس:

24

بعد از ۴۰ میلی ثانیه برابر میشوند

۹.

۹- الف)

$$\frac{20 \times 10^9 \times 0.1K}{1.5 \times 10^3} = 200 \text{ seg}$$

ب)

$$\frac{2 \times W}{3} = 124 \text{ seg}$$

ج)

$$10 \times \frac{124 \times 10^3 + 1}{0.12} = 1314 \text{ Mbps}$$

د)

$$\frac{124}{2} \times 0.12 = 7.44 \text{ مانه}$$

Scanned with GamScanner

۱۰.

3 / HTTP از QUIC، یک پروتکل شبکه لایه انتقال استفاده می کند که از کنترل تراکم فضای کاربر بر روی UDP استفاده می کند.

QUIC (اتصال سریع UDP اینترنت) یک پروتکل شبکه لایه انتقال رمزگذاری شده جدید است. QUIC برای ایمن تر، کارآمدتر و سریع تر کردن ترافیک HTTP طراحی شده است. از لحاظ تئوری، QUIC تمام بهترین کیفیت های اتصالات TCP و رمزگذاری TLS را گرفته و آن را روی UDP پیاده سازی کرده است.

به طور خلاصه، QUIC سریعتر است در زمانی که صفحات از چند شی با اندازه کوچک تشکیل شده باشند. QUIC همچنین زمانی که صفحه از اشیاء با اندازه بزرگ تشکیل شده باشد بهتر عمل می کند. QUIC می تواند در شرایط شبکه ضعیف با پهنای باند کمتر، تاخیر زیاد و شبکه با تلفات، به بارگذاری سریع تر صفحه دست یابد.

چرا QUIC سریع است؟

این کاهش در رفت و برگشت، سرعت انتقال و دریافت داده ها را بسیار تحت تاثیر قرار می دهد و حتی اگر به دلایلی اتصال قطع شود، client مجبور نیست دوباره کل فرآیند handshaking را انجام دهد . همه اینها با هم QUIC را بسیار سریعتر از HTTP 2 می کند.