

به نام خدا

محمد مهدی آقاجانی

تمرین پنجم شبکه های کامپیوتری

استاد : دکتر صادقیان

سوال ۲۳ :

در کل 2^{32} sequence number میتوانیم داشته باشیم :

(A) شماره توالی یکی یکی زیاد نمیشود بلکه به اندازه سائز داده ارسالی به بایت زیاد می شود. در نتیجه ربطی

به اندازه MSS ندارد. پس میزان اندازه مورد سوال برابر همان 2^{32} یا حدود ۴,۱۹ گیگابایت است.

(B

$$\text{number of segment} = \frac{2^{32}}{1460} = 2941758$$

$$\text{total header size} = 66 * 2941758 = 194156028$$

$$\text{transmited bytes} = 2^{32} + 194156028 = 3591 * 10^7$$

$$\text{time} = 3591 \text{ sec} = 59 \text{ minutes}$$

سوال ۲۵ :

هاست A شروع به ارسال به هاست B میکند تا جایی که بافر B پر میشود وقتی بافر پر میشود B به A خبر میدهد و میزان RcvWindow را برابر صفر میگذارد . در این حالت دیگر A چیزی نمیفرستد تا RcvWindow بیشتر از صفر باشد و دایما A میایستد و دوباره میفرستد . در آخر میزان نرخ ارسال بیشتر از ۵۰ Mbps نخواهد بود.

سوال ۲۷

$$EstimatedRTT1 = SampleRTT1$$

$$EstimatedRTT2 = xSampleRTT1 + (1 - x)SampleRTT2$$

$$EstimatedRTT3 = xSampleRTT1 + (1 - x)[xSampleRTT2 + (1 - x)SampleRTT3]$$

$$= xSampleRTT1 + (1 - x)xSampleRTT2 + (1 - x)^2 SampleRTT3$$

$$EstimatedRTT4 = xSampleRTT1 + (1 - x)EstimatedRTT3$$

$$= xSampleRTT1 + (1 - x)xSampleRTT2 + (1 - x)^2 xSampleRTT3$$

$$+ (1 - x)^3 SampleRTT4$$

(b

$$EstimatedRTTn = (1 - x)^n SampleRTTn + x \sum_{j=1}^{n-1} (1 - x)^j SampleRTTj$$

(c

$$EstimatedRTT^{\infty} = \frac{1}{x} \sum_{j=1}^{\infty} x^j SampleRTTj$$

سوال ۲۹

باید شرایط زیر برقرار باشد :

$$SendBase - 1 \leq LastByteRcvd$$

سوال ۳۳

اگر نرخ ورودی افزایش پیدا کند و فراتر از $R/2$ برود (در تصویر b ۳,۴۶) مجموع نرخ ورودی به صف از ظرفیت آن بیشتر میشود و منجر به از دست رفتن بسته ها میگردد. با افزایش از دست رفتن بسته ها میزان retransmission بیشتر میشود. با توجه به داده ها میزان نرخ عبور دهی بیشتر از لاندای اوت نمیشود. اگر نیمی از بسته ها که در حال خارج شدن از صف هستند باز ارسال گردند ، بیشترین نرخ لاندای اوت برابر است با $R/2/2$ یا $R/4$.

سوال ۳۵

پروتکل TCP اگر از روش stop and wait استفاده کند مشکلی نخواهد داشت ولی چون درواقع از pipelining استفاده میکند در واقع دوبرابر کردن زمان نمیتواند مانع چندین بسته همزمان فرستادن بشود در حالیکه وقتی با شرایط congestion رو به رو میشویم باید میزان بسته هایی که همزمان ارسال میکنیم را نیز کنترل نماییم.

سوال ۴۲

(A

$$RTT + RTT + \frac{S}{R} + RTT + \frac{S}{R} + RTT + ۱۲ * \frac{S}{R} = ۴ * RTT + ۱۴ * \frac{S}{R}$$

(B

$$RTT + RTT + \frac{S}{R} + RTT + \frac{S}{R} + RTT + \frac{S}{R} + RTT + ۸ * \frac{S}{R} = ۵ * RTT + ۱۱ * \frac{S}{R}$$

(C

$$RTT + RTT + \frac{s}{R} + RTT + ۱۴ * \frac{S}{R} = ۳ * RTT + ۱۵ * \frac{S}{R}$$