

First Homework

Ogloblin Ivan

23 апреля 2022 г.

1

1.1 •

Хоста - 192.168.0.101, Huawei - 121.37.49.12

1.2 •

номера портов нужны только для транспортного а не для сетевого уровня.

2 Задача

2.1 а

За период времени, когда скорость соединения изменяется от $W/(2 \cdot RTT)$ до W/RTT , теряется только один пакет (в самом конце периода). Уровень потерь L — это отношение количества потерянных пакетов к количеству отправленных пакетов. Количество пакетов, отправляемых за цикл: $W/2 + (W/2 + 1) + L + W = \sum_{n=0}^{W/2} (W/2 + n) = (W/2 + 1)W/2 + \sum_{n=0}^{W/2} n = (W/2 + 1)W/2 + \frac{W/2(W/2 + 1)}{2} = W^2/2 + W/2 + W^2/8 + W/4 = W^2 * 3/8 + 3W/4$ Тогда L будет равно тем к чему мы стримились.

2.2 б

$$L = \frac{1}{W^2 * 3/8 + 3W/4}$$

Для размера окна $W \gg 3/8 W^2 \gg 3/4 W$ Тогда $L \approx W^2 * 3/8$

$$W = \sqrt{\frac{8}{3L}}$$

Средняя скорость приблизительно

$$3/4 * \sqrt{\frac{8}{3L}} * \frac{MSS}{RTT} = \frac{1.22 * MSS}{RTT * \sqrt{L}}$$

3 Задача

3.1

Максимальный размер окна представлен W . Общее количество сегментов (S), отправленных в течение интервала, когда TCP меняет размер окна будет с $w/2$ до w включительно.

$$S = w/2 + (w/2) * (1 + a) + (w/2) * (1 + a)^2 + (w/2) * (1 + a)^3 + (w/2) * (1 + a)^4 + \dots + (w/2) * (1 + a)^n$$

Здесь $n = \log_{1+a} 2$, тогда $S = \frac{w(2a+1)}{(2a)}$. Тогда

$$L = 1/S = (2)/(w * (2 + 1))$$

TCP требуется время, чтобы увеличить размер окна с $w/2$ до w .

$$n * RTT = \log_{1+a} 2 * RTT$$

Это не зависит от средней пропускной способности TCP. Средняя пропускная способность TCP определяется как пропускная способность

$$B = MSS * S / ((n + 1) * RTT) = MSS / (L * (k + 1) * RTT)$$