

# Home Work 8

1. Знаем, что

$$(\text{пропускная способность}) K = \frac{1.22 \cdot MSS}{RTT \sqrt{L}}$$

Откуда  $L = \frac{1.22^2 \cdot MSS^2}{RTT^2 K^2}$ . Мы отправляем  $\frac{1}{L}$  пакетов между последовательными потерями пакетов, откуда

$$T = \frac{MSS}{K \cdot L} = \frac{RTT^2 \cdot K}{1.22^2 \cdot MSS}$$

2.a

$$\left(\frac{S}{R} + RTT\right) \cdot 2 + \frac{12S}{R} + 2RTT = \frac{14S}{R} + 4RTT$$

2.b

$$\left(\frac{S}{R} + RTT\right) \cdot 3 + \frac{8S}{R} + 2RTT = \frac{11S}{R} + 5RTT$$

2.c

$$\left(\frac{S}{R} + RTT\right) + \frac{14S}{R} + 2RTT = \frac{15S}{R} + 3RTT$$

3. Пакетов отправим во время расширения

$$N = \sum_{i=0}^{\log_{a+1} 2} \frac{w}{2} \cdot (1+a)^i = w \cdot \frac{2a+1}{2a}$$

Искомая зависимость — обратная к  $N$ :  $\frac{2a}{w \cdot (2a+1)}$

4. Рассмотрим задержку в получении ответа на поисковый запрос. При медленном запуске серверу требуется три ТСР-окна для доставки ответа. Таким образом, время с момента, когда конечная система инициирует ТСР-соединение, до момента, когда она получает последний пакет ответа,

составляет примерно  $4RTT$ . Один  $RTT$  используется для настройки TCP-соединения, а три  $RTT$  используются для трех окон данных плюс время обработки в центре обработки данных. Эти задержки  $RTT$  могут привести к заметной задержке в возврате результатов поиска для значительной части запросов.

Кроме того, в сетях доступа могут наблюдаться значительные потери пакетов, что приводит к повторным передачам TCP и еще большим задержкам. Повышение воспринимаемой пользователем производительности заключается в использовании разделения TCP путем разрыва TCP-соединения на внешнем сервере.

Клиент устанавливает TCP-соединение с ближайшим внешним сервером, он поддерживает постоянное TCP-соединение с центром обработки данных с очень большим окном перегрузки TCP с разделением TCP.

Следовательно время отклика примерно равно  $4 * RTT_{FE} + RTT_{BE} +$  время обработки.