

Homework

Ogloblin Ivan

28 мая 2022 г.

1

1.1

Время распространения $t = \frac{10}{3 \cdot 10^8} = 0.03$ микросекунд

а. Время получения всех объектов будет:

$$\left(\frac{3 \cdot 200}{150} + \frac{100000}{150} + 4t\right) + \left(\frac{3 \cdot 200}{15} + \frac{100000}{15} + 4t\right) \approx 7377 + 8t \text{ секунд}$$

б. Общее время для постоянных HTTP соединений будет:

$$\left(\frac{3 \cdot 200}{150} + \frac{100000}{150} + 4t\right) + 10 \cdot \left(\frac{200}{150} + \frac{100000}{150} + 2t\right) \approx 7351 + 24t \text{ секунд}$$

25 секунд можно считать совсем не существенным приростом

1.2

В случае клиент-серверного взаимодействия сервер должен передать $F \cdot N$ данных с максимальной скоростью u_s . В случае, если скорость приема данных у клиента меньше, чем $\frac{u_s}{N}$, то скорость становится равной d_i . То есть для $N = 10$ скорость будет $d_i = 2$ Мбит/сек, а для других случаев $\frac{u_s}{N}$. Ясно, что при клиент-серверном взаимодействии нет смысла рассматривать u . При одноранговом взаимодействии добавляется скорость u конечно в случае если она превышает лимит по входу.

1.3

а. Каждому посылать сигнал со скоростью $\frac{u_s}{N}$

б. Каждому посылать сигнал со скоростью d_{min}

в. Допустим, что мы посылаем контент клиенту i со скоростью u_i . Тогда при ограничениях $\sum u_i \leq u_s$ и время раздачи равно $\max(\frac{F}{u_i}) = \frac{F}{u_{min}}$. Заметим, что из второго выражения системы следует, что $u_{min} \leq d_{min}$, а из первого следует, что $u_{min} \leq \frac{u_s}{N}$ (это немного сложнее заметить, но если допустить обратное, то сумма слева будет больше, чем u_s противоречие). Таким образом время раздачи оценивается снизу: $\frac{F}{u_{min}} \geq \frac{FN}{u_s}$ и $\frac{F}{u_{min}} \geq \frac{F}{d_{min}}$ и при этом выше мы показали, что такие схемы реализуемы. Таким образом, минимальное время действительно достижимо.