

计算机网络 HW02 参考答案

Problem 01

1. 错, 每个对象的获取都需要发送一个请求, 所以客户端需要发送4个请求报文
2. 对, 位于同一个服务器, 所以可以通过一个持续链接发送
3. 错误, HTTP是比TCP更高层的网络协议, 一个HTTP可能有多个TCP段组成, 但一个TCP段不可能携带多个TCP报文
4. 错误, Date是服务器响应时间, 最后一次修改时间由Last Modified给出
5. 错误, 如304 Not Modified

Problem 03

运输层: TCP, UDP

应用层: DNS

注意审题, 不少同学忽略了除了HTTP以外, 甚至有写除了HTTP还需要HTTP的。。。作业没有扣分考试肯定会扣的

Problem 07

DNS 查询服务器 IP 地址时间: $\sum_{i=1}^n RTT_i$

HTTP 请求对象时, 因为传输层协议是 TCP, 需要一个 RTT_0 来建立连接, 请求和接受响应需要一个 RTT_0 , DNS 使用 nUDP 传输协议不需要建立连接从而总时间是:

$$\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0$$

Problem 08

1. 同一台服务器，只需要进行一次 DNS 查询，时间为 $\sum_{i=1}^n RTT_i$

非持续 HTTP，每一次请求都需要建立一个 TCP 连接

非并行 TCP 连接，请求并接受到一个对象才进行下一个请求

如 P7 请求一个对象 $2RTT_0$ 的时间，从而总时间为：

$$\sum_{i=1}^n RTT_i + 18RTT_0$$

2. 5个并行 TCP 连接可以同时请求5个对象，8个对象需要分两批请求，对象请求需要在收到HTML文件后才开始的

所以总时间为：

$$\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0 + 4RTT_0 = \sum_{i=1}^n RTT_0 + 6RTT_0$$

3. 持续 HTTP 可以在一个连接请求所有对象，需要讨论流水线和非流水线方式

流水线方式（HTTP1.1默认）： $\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0 + RTT_0 = \sum_{i=1}^n RTT_0 = 3RTT_0$

非流水线方式： $\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0 + 8RTT_0 = \sum_{i=1}^n RTT_i + 10RTT_0$

Problem 09

1. $\beta = 16s^{-1}, \Delta = \frac{850000bit}{15Mbps} = \frac{17}{3} \times 10^{-2}s$

平均响应时间等于平均接入时延 $\frac{\Delta}{1-\Delta\beta}$ 加上平均因特网延时 $3s$, 总时间为：

$$\frac{\Delta}{1-\Delta\beta} + 3 = 3.607s$$

2. 本题中英文有差异，算命中率为 0.4 和 miss rate 为 0.4 都算对

- 命中率为 0.4:

$\beta = 16 \times 0.6$, 代入命中时因特网计算平均响应时间为 $3.124s$, 从而平均响应时间为：

$$3.124 \times 0.6 + 0 = 1.874s$$

- miss rate = 0.4:

$\beta = 16 \times 0.4$, 同上平均响应时间为:

$$3.089 \times 0.4 + 0 = 1.236s$$

计算结果大致正确就行