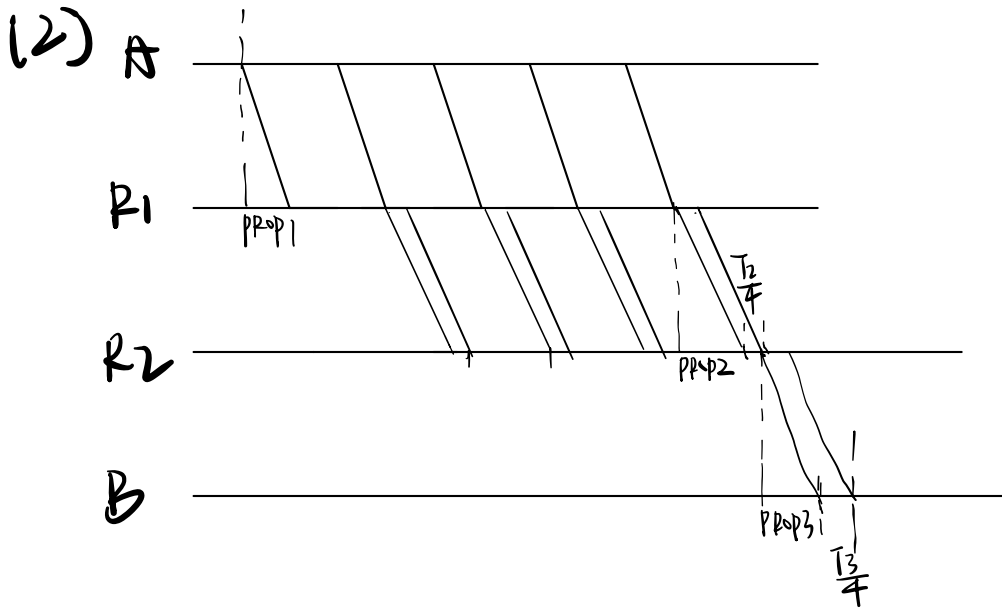


习题1

(1) p 为报文长度 c 为电磁波传播速度, L 为链路长度, R 为传输速率

$$\begin{aligned}
 \text{Latency} &= \sum_{i=1}^3 (\text{TRANSP}_i + \text{PROP}_i) \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^3 L_i}{c} + \frac{p}{R_1} + \frac{p}{R_2} + \frac{p}{R_3} \\
 &= \frac{21.5 \times 10^3}{2 \times 10^8} + \frac{6000 \times 8}{1 \times 10^8} + \frac{6000 \times 8}{1 \times 10^9} + \frac{6000 \times 8}{1 \times 10^8} \\
 &= 1.075 \times 10^{-4} + 4.8 \times 10^{-4} \times 2 + 4.8 \times 10^{-5} \\
 &= 1.1155 \times 10^{-3} \text{ s}
 \end{aligned}$$



p 为总报文长度, 计算总的报文的传输时间 T_i

以及一个报文分组的传播时延 PROP_i

$$T_1 = \frac{P}{R_1} = \frac{6000 \times 8}{1 \times 10^8} \text{ s} = 4.8 \times 10^{-4} \text{ s}$$

$$PROP_1 = \frac{L_1}{C} = 5 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$T_2 = \frac{P}{R_2} = \frac{6000 \times 8}{1 \times 10^9} = 4.8 \times 10^{-5} \text{ s}$$

$$PROP_2 = \frac{L_2}{C} = \frac{20 \times 10^3}{2 \times 10^8} = 1 \times 10^{-4} \text{ s}$$

$$T_3 = T_1 = 4.8 \times 10^{-4} \text{ s}$$

$$PROP_3 = \frac{L_3}{C} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ s}$$

由上图分析 $L = T_1 + \sum_{i=1}^3 PROP_i + \frac{T_2}{4} + \frac{T_3}{4}$

$$= 1.075 \times 10^{-4} + 4.8 \times 10^{-4} + 1.2 \times 10^{-5} + 1.2 \times 10^{-4}$$

$$= 7.195 \times 10^{-4} \text{ s}$$

(3)

端到端时延主要受以下因素影响

① 节点处理时延：检查分组首部和决定将该分组导向何处所需的时间

② 排队时延：在队列中，当分组在链路上等待传输时，会受此影响。一个特定分组的排队时延取决于先期到达的，正在排队等待向链路传输的分组数量

③ 传输时延：将所有分组的比特推向链路的所需时间

④ 传播时延：从该链路的起点到下一个路由器传播的所需时间

习题2

解: (1) 浏览器IP地址: 202.60.32.102

Web服务器: 59.1.16.8

(2) 报文~}的整体用途是三次握手建立连接

报文1: 浏览器向Web服务器发送SYN报文段

表示请求连接服务器

报文2: Web服务器收到SYN报文段后, 以SYN+ACK应答

表示服务器同意与浏览器建立连接

报文3: 客户端发送ACK报文, 表示收到服务器的SYN+ACK的报文段,
即收到了服务器的同意请求

(3) 图中的HTTP请求报文:

1. GET HTTP/1.1

表示用GET方式 请求HTML文件, 使用HTTP/1.1协议

2. GET img/test.jpg HTTP/1.1

表示用GET方式, 请求URL为: img/test.jpg, 即请求img路径下的
test.jpg图片, 使用HTTP/1.1协议

(4)

```
C:\Users\华盖将倾>nslookup www.nankai.edu.cn
服务器: 41.45.30.222.in-addr.arpa
Address: 222.30.45.41

非权威应答:
名称: www.nankai.edu.cn
Addresses: 2001:250:401:d450::190
           222.30.45.190

C:\Users\华盖将倾>
```

前两行表示采用本地DNS服务器进行查询

服务器为 41.45.30.222.in-addr.arpa

ipv4地址为 222.30.45.41, 是本地地址

然后下面表示非从域名的权威服务器进行查询, 而是从本地DNS缓存中获取域名解析结果

名称: www.nankai.edu.cn, 表示域名实际对应主机记录

Addresses 包含2个ip地址, 分别为 ipv6, ipv4 地址
是域名 www.nankai.edu.cn 所对应的 ip 地址