

20214272, 计算机班, 韩昊辰

1-17 收发两端之间的传输距离为 1000 km, 信号在媒体上的传播速率为 2×10^8 m/s。试计算以下两种情况的发送时延和传播时延:

(1) 数据长度为 10^7 bit, 数据发送速率为 100 kbit/s。

(2) 数据长度为 10^3 bit, 数据发送速率为 1 Gbit/s。

从以上计算结果可得出什么结论?

$$(1) \text{ 发送时延} = \frac{10^7}{100 \times 10^3} = 100 \text{ s}$$

$$\text{传播时延} = \frac{1000 \times 10^3}{2 \times 10^8} = 0.005 \text{ s}$$

$$(2) \text{ 发送时延} = \frac{10^3}{1 \times 10^9} = 10^{-6} \text{ s}$$

$$\text{传播时延} = \frac{1000 \times 10^3}{2 \times 10^8} = 0.005 \text{ s}$$

结论: 数据长度小, 发送速率高时, 传播时延在时延中占主导,
数据长度大, 发送速率低时, 发送时延在时延中占主导,

2-16 共有四个站进行码分多址 CDMA 通信。四个站的码片序列为:

A: $(-1 -1 -1 +1 +1 -1 +1 +1)$

B: $(-1 -1 +1 -1 +1 +1 +1 -1)$

C: $(-1 +1 -1 +1 +1 +1 -1 -1)$

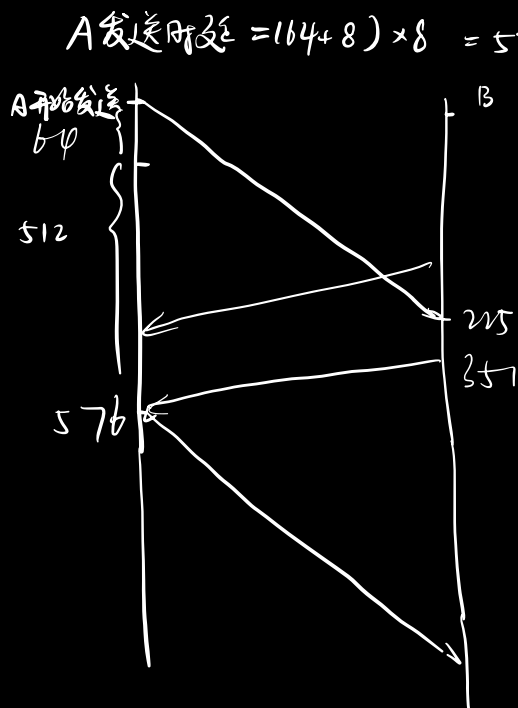
D: $(-1 +1 -1 -1 -1 -1 +1 -1)$

现收到这样的码片序列: $(-1 +1 -3 +1 -1 -3 +1 +1)$ 。问哪个站发送数据了? 发送数据的站发送的是 1 还是 0?

$$\begin{cases} -A - B - C - D = -1 \\ -A - B + C + D = 1 \\ -A + B - C - D = -3 \\ -A + B + C - D = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ B = -1 \\ C = 0 \\ D = 1 \end{cases}$$

A、B、D 发送数据, A、D 发送 1, B 发送 0

- 3-24 假定站点 A 和 B 在同一个 10 Mbit/s 以太网网段上。这两个站点之间的传播时延为 225 比特时间。现假定 A 开始发送一帧，并且在 A 发送结束之前 B 也发送一帧。如果 A 发送的是以太网所容许的最短的帧，那么 A 在检测到和 B 发生碰撞之前能否把自己的数据发送完毕？换言之，如果 A 在发送完毕之前并没有检测到碰撞，那么能否肯定 A 所发送的帧不会和 B 发送的帧发生碰撞？（提示：在计算时应当考虑到每一个以太网帧在发送到信道上时，在 MAC 帧前面还要增加若干字节的前同步码和帧定界符。）



假设以 A 发送前同步码开始作为 $t=0$ 时刻，A 需 64 比特时间发送前同步码和定界符，

则：当 B 在

$$576 - 225 = 351$$

之前发送时，A 可检测到碰撞

但 B 在 225 时收到 A 数据，就不会发送，因此 B 只可能在 225 之前发送，

且一旦发送 A 一定在发送完成前收到 B，故一定可判断。

- 4-19 某单位分配到一个地址块 129.250/16。该单位有 4000 台机器，平均分布在 16 个不同的地点。试给每一个地点分配一个地址块，并算出每个地址块中 IP 地址的最小值和最大值。

$$16 = 2^4$$

则地址块分配为：

192.168.0000 / 20,
192.168.0001 / 20
⋮
192.168.1111 / 20

每个地址主机号最小值为 $\overbrace{000\dots 01}^{12\text{个}}$ ，最大值为 $\overbrace{111\dots 10}^{12\text{个}}$

4-20 一个数据报长度为 4000 字节（固定首部长度）。现在经过一个网络传送，但此网络能够传送的最大数据长度为 1500 字节。试问应当划分为几个短些的数据报片？各数据报片的数据字段长度、片偏移字段和 MF 标志应为何数值？

分别从 0, 1480, 2960 开始划分，划分为 3 个数据报片

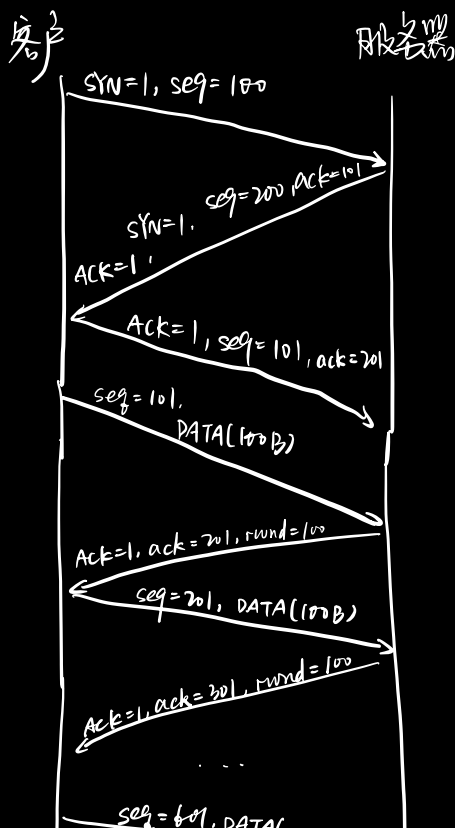
数据字段长度：1480 B, 1480 B, 1040 B

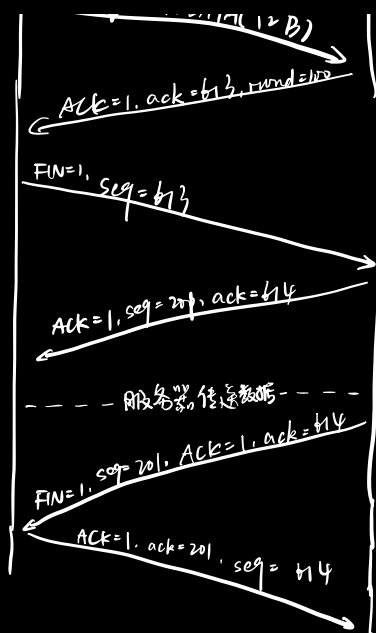
片偏移：0/8 = 0, 1480/8 = 185, 2960/8 = 370

MF: 1, 1, 0

5-41 用 TCP 传送 512 字节的数据。设窗口为 100 字节，而 TCP 报文段每次也是传送 100 字节的数据。再设发送方和接收方的起始序号分别选为 100 和 200，试画出类似于图 5-28 的工作示意图。从连接建立阶段到连接释放都要画上（可不考虑传播时延）。

建立：





6-24 试述邮局协议 POP 的工作过程。在电子邮件中，为什么需要使用 POP 和 SMTP 这两个协议？IMAP 与 POP 有何区别？

POP 是邮件读取协议，SMTP 是邮件传递协议，二者缺一不可。

POP 可离线，而 IMAP 必须联网；

POP 邮件仅在客户端内，而 IMAP 可客户端和邮箱同步

9-07 无线局域网的 MAC 协议有哪些特点？为什么在无线局域网中不能使用 CSMA/CD 协议而必须使用 CSMA/CA 协议？

① MAC 特点：媒体共享，无线信道，隐蔽站问题

② 浪费过大且隐蔽站问题无法解决碰撞检测