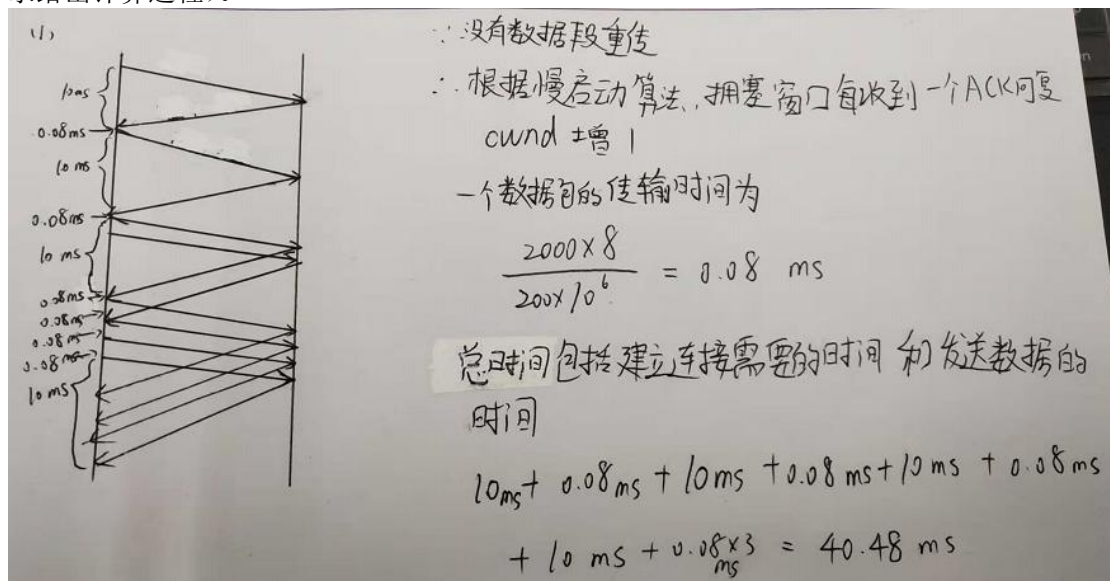


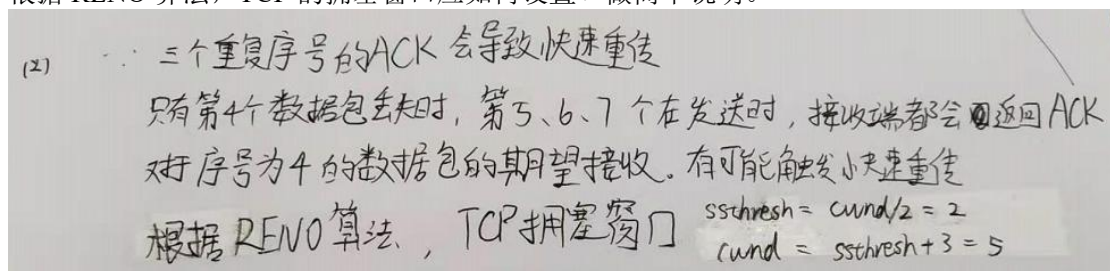
第三章作业:

1、发送者 A 和接收者 B 之间使用 TCP 协议进行通信, 假设流是单向的, 即 A 发送数据, B 回送 ACK。TCP 连接建立之后 A 立即开始发送数据, A 发送的第一个数据段随三次握手中的最后一个 ACK 一同发送, 发送数据段的初始序列号为 1。链路的传输速率为 200Mbps, 往返传输延迟为 10ms, MSS 为 2000 字节, 最初的拥塞窗口设成 1 个 MSS (2000 字节), 假设接收端有足够大的缓存空间, 拥塞控制的初始阈值设为 32。请回答下列问题:

(1) 假设 A 的缓冲区中有 14000 字节数据要向 B 发送, 发送的每个数据段均包含 2000 字节数据, 请画出 A、B 之间的交互过程 (包括连接建立过程), 并计算所需的时间 (从发起连接开始计算, 到 B 收到全部数据, 其中没有数据段重传, 忽略发送 ACK 的传输时间, 要求给出计算过程)。



(2) 快速重传机制是对 TCP 性能的优化, 考虑第一问中的传输情况, 如果传输过程中有数据段丢失, 那么第几个数据段的丢失有可能触发 A 的快速重传? 解释原因。在这种情况下, 根据 RENO 算法, TCP 的拥塞窗口应如何设置? 做简单说明。



(3) 假设发送端发送一系列数据段 (1、2、3.....n), 但 A 一直未收到任何确认 (ACK), 正常情况下, 第一个数据段的重传定时器可能会超时, A 将 TCP 的拥塞窗口设置成 1 个 MSS, 并重传第一个数据段。如果我们现在修改 TCP 协议, 在上述情况下不重传第一个数据段, 而改为发送第 n+1 个数据段, 请你分析在什么情况下这种做法有利, 在什么情况下不利。

3) 如果接收端已经收到了数据, 只是 RTT 时间设置略短, 小于传输延迟, 那么发送第 $n+1$ 个数据包, 有利于流水线数据传输的延续, 接收端不会收到重复数据。

但如果网络中确定发生丢包, 那么将导致第 $n+1$ 个数据包可能不被接收 (如果接收端缓冲区满了), 若能接收, 则有利于数据的流水传输, 若丢弃, 则导致发送无效数据, 不利于数据发送。