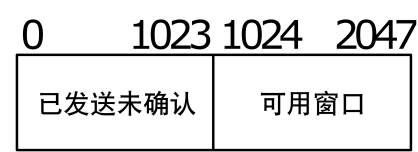


- 1、 (1) 在停止等待协议中，接收端在收到重复的数据包后不做任何回应，是否可以？试举例说明原因。
(2) 在连续 ARQ 协议中，发送方在发送了多个数据包后，接收方发回的确认报文段中有一个确认报文丢失了，发送方是否一定要重传该确认报文段对应的数据？说明原因。
- 2、 一个 TCP 连接下面使用 1Gbit / s 的链路，传播时延为 10ms。TCP 的发送窗口为 65535 字节。试问：该链路的信道利用率是多少？可能达到的最大吞吐量是多少？
- 3、 主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其发送序号分别为 60 和 90，试问：
 - (1) 第一个报文段携带了多少字节的数据？
 - (2) 主机 B 收到的第一个报文段后，向主机 A 发回确认中的接收序号应当是多少？
 - (3) 若主机 B 收到的第二个报文段后，向主机 A 发回确认中的接收序号是 190，那么主机 A 发送的第二个报文段中携带了多少字节的数据？
 - (4) 若主机 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了主机 B。B 向主机 A 发回确认中的接收序号应当是多少？
- 4、 某主机使用 TCP 发送 480 字节的应用层数据，设每次发送 100 字节数据；对端没有数据回传且接收窗口一直为 100 字节。设发送端和接收端的起始序号分别为 200 和 100，画出 TCP 两端通信的消息序列图（从连接建立阶段到连接释放阶段）。
- 5、 设某 TCP 连接拥塞控制阈值的初始值为 8（单位为报文段）。当拥塞窗口上升到 12 时，收到了 3 个重复的 ACK，随后在拥塞窗口达到 8 时又出现了定时器超时，试写出第一轮到第十五轮传输各拥塞窗口的大小。
- 6、 一个 UDP 用户数据报的首部的十六进制表示为：00 35 14 FE 00 30 E2 17。试求源端口、目的端口、数据部分长度。这个用户数据报是客户发给服务器的还是服务器发给客户的？使用 UDP 的这个服务器的程序是什么？
- 7、 假定使用连续 ARQ 协议中，序号范围[0,7]，发送窗口大小是 4，该信道上接收方能够按序收到分组。在某时刻接收方的下一个期望收到序号是 6。试问：
 - (1)在发送方的发送窗口中可能出现的序号组合有哪几种？
 - (2) 接收方已经发送出去的、但仍滞留在网络中(还未到达发送方)的确认分组可能有哪些？说明这些确认分组是用来确认哪些序号的分组。
- 8、 通信信道带宽为 1Mbps，端到端的单程传播时延为 8 毫秒。若要在信道上采用捎带确认的方式传输多个长度为 2000 比特的数据包，试计算对于停等协议、4 位序号的 GoBack-N 协议和 4 位序号的选择重传 ARQ 协议，最大的信道利用率分别是多少？
- 9、 主机 H 和 WWW 服务器 S 之间采用 TCP 协议进行 HTTP 应用的通信。已知 H 发出的请求数据为 100 字节，S 返回的数据为 1 个纯文本 HTML 文件，大小为 500 字节。H 与 S 协商的 MSS 为 1460 字节，双方采用非持久连接的 HTTP 协议、在 TCP 中使用捎带确认机制。如果 H 和 S 的起始序号都是 0，从双方建立连接起到双方释放完连接为止：
 - 1) H 和 S 最少分别发出了几个报文段？
 - 2) 按 1) 中情况，请写出每个报文段中的 ACK、SYN、FIN 位以及发送序号与接收序号。

10、 已知主机 A 要向主机 B 发送 3KB 的数据，在 TCP 连接建立后，A 的发送窗口大小是 2KB，B 的接收窗口是 2KB。A 的初始序号是 0。一开始 A 发送 1KB 的数据，则发送窗口的序号是 0 到 2047，已用窗口 0 到 1023，可用窗口是 1024 到 2047，如下图所示。



在下列情况下，画出发送窗口的变化，并标明可用窗口的位置，并配合文字说明发送窗口与可用窗口的取值范围。

- (1) 接着 A 就一直发送数据，直到把发送窗口用完，这期间一直未收到来自 B 的 ACK 消息。
- (2) 发送方 A 收到 ACK 消息：接收序号等于 2048，接收窗口等于 512。发送方 A 按照要求发出了尽可能多的数据。
- (3) 发送方 A 收到了对 ACK 消息：接收序号等于 2560，接收窗口等于 1024。发送方 A 按照要求发出了尽可能多的数据。