

作业 03

- (1) 不可以。发送端发出数据包后会等待接收端的回应，重复包代表上一次回应未被收到，需要重新确认，否则发送端会一直重传；
(2) 不一定。使用累积 ACK 可以覆盖前面丢失的确认报文，即若收到后续确认报文则认为前面所有报文都已成功接收。

2. 发送时延: $T_t = \frac{65535 \times 8}{1 \times 10^9} \times 10^3 = 0.52428 \text{ ms}$

$\alpha = \frac{T_P}{T_t} = \frac{10}{0.52428} \approx 19.07$

信道利用率 $U = \frac{1}{2\alpha + 1} \approx 2.56\%$

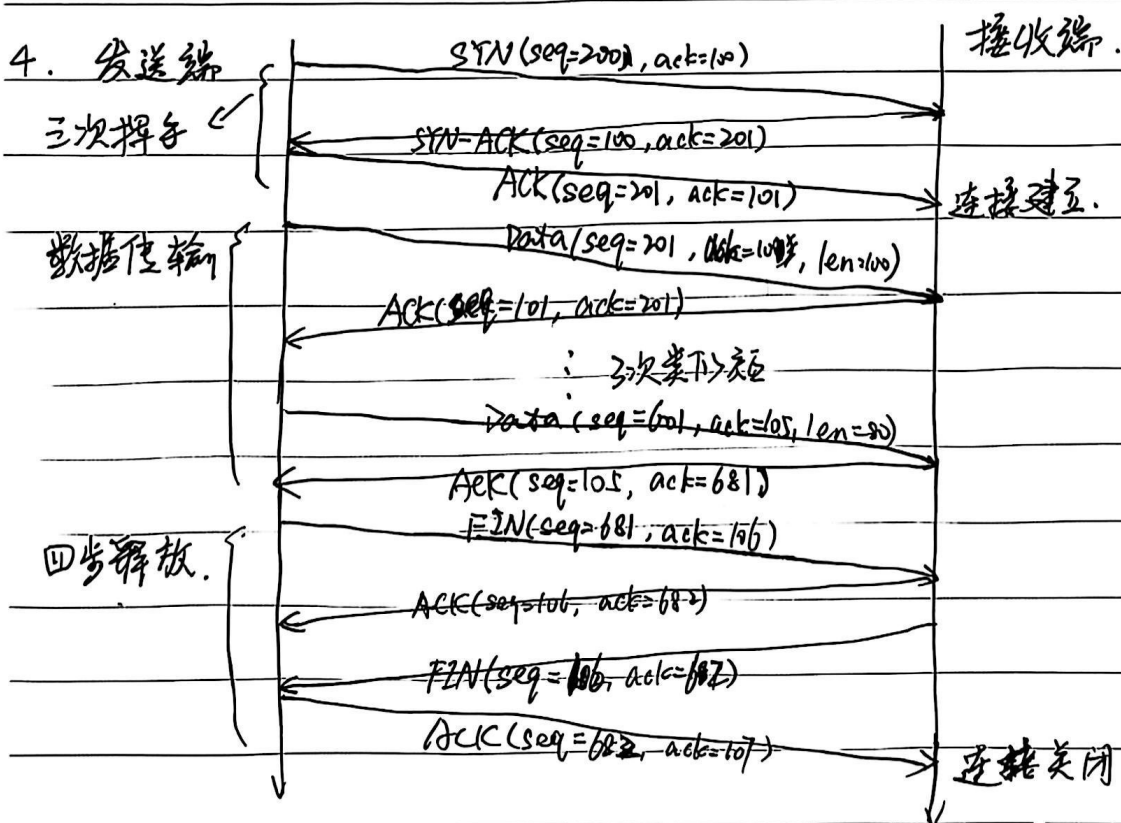
最大吞吐量 $= \frac{65535 \times 8}{2 T_P \times 10^3} = 26.214 \text{ M bps}$

3. (1) $90 - 60 = 30 \text{ 字节}$

(2) 90.

(3) $180 - 90 = 90 \text{ 字节}$

(4) 60.



5. 一~四轮: 慢启动 $\Rightarrow 1, 2, 4, 8$.

五~八轮: AI $\Rightarrow 9, 10, 11, 12$

MD \Rightarrow 阈值 = 6, $cwnd = 6$

九~十一轮: AI $\Rightarrow 6, 7, 8$

MD \Rightarrow 阈值 = 4, $cwnd = 1$

十二~十四轮: 慢启动 $\Rightarrow 1, 2, 4$.

十五轮: AI $\Rightarrow 5$.

6. 源端口: $0x0035 = 53$. 目的端口: $0x14FE = 5358$.

数据长度: $0x0030 = 48$ 字节. $48 - 8 = 40$ 字节

服务器发给客户, DNS 程序.

7. (1) $\{3, 4, 5, 6\}$ 或 $\{4, 5, 6, 7\}$ 或 $\{5, 6, 7, 0\}$ 或 $\{6, 7, 0, 1\}$.

(2) 可能有用于确认序号 3 或 4、5 的分组的数据确认分组.

即确认分组 4, 5, 6.

8. 停等: $T_t = \frac{2000}{1 \times 10^6} \times 10^3 = 2ms$ $T_p = 8ms$. $\alpha = \frac{T_p}{T_t} = 4$

$$U = \frac{1}{2\alpha + 1} \approx 11.1\%$$

$$\text{GoBack-N: } U = \frac{(2^n - 1) \cdot T_t}{(2^n - 1) \cdot T_t + 2T_p} \approx \frac{2^n - 1}{2^n + 2\alpha} \approx 88.9\%$$

$$\text{SR: } U = \frac{2^{n-1} \cdot T_t}{2^{n-1} \cdot T_t + 2T_p} \approx \frac{2^{n-1}}{2^{n-1} + 2\alpha} \approx 50\%, 88.9\% = 100\%$$



9. 1) H 最少4个, S 最少4个.

2) ① H → S: SYN=1, ACK=0, FIN=0, 发送=0, 接收=0. } 建立连接

② S → H: SYN=1, ACK=1, FIN=0, 发送=0, 接收=1.

③ H → S: SYN=0, ACK=1, FIN=0, 发送=1, 接收=1. (附带数据).

④ ~~H → S: SYN=0, ACK=1, FIN=0, 发送=1, 接收=1.~~

⑤ S → H: SYN=0, ACK=1, FIN=0, 发送=1, 接收=101.

⑥ H → S: SYN=0, ACK=1, FIN=1, 发送=101, 接收=501. } 关闭

⑦ ~~H → S~~ S → H: SYN=0, ACK=1, FIN=1, 发送=501, 接收=102. } 连接

⑧ S → H: SYN=0, ACK=1, FIN=1, 发送=~~501~~, 接收=~~501~~ 102.

⑨ H → S: SYN=0, ACK=1, FIN=1, 发送=102, 接收=502

10. (1) 0 2047
已发送 未确认

A 一直发送至无可用窗口.

(2) 2048 2559 4095
已发送 未确认 可用窗口

接收序号 2048, 接收窗口 512 则只发 512B.
剩余为可用窗口.

(3) 2560 3071 4607
已发送 未确认 可用窗口

接收序号 2560, 接收窗口 1024. 但只发 3KB 数据.

