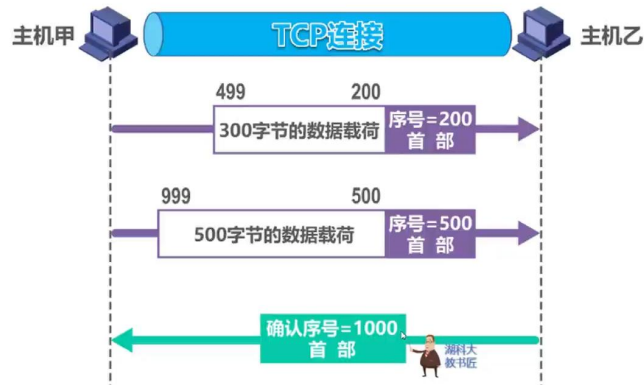


【题38】主机甲与主机乙之间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了两个连续的TCP段，分别包含300字节和500字节的有效载荷，第一个段的序列号为200，主机乙正确接收到两个段后，发送给主机甲的确认序号是

- A. 500 B. 700 C. 800 D. 1000

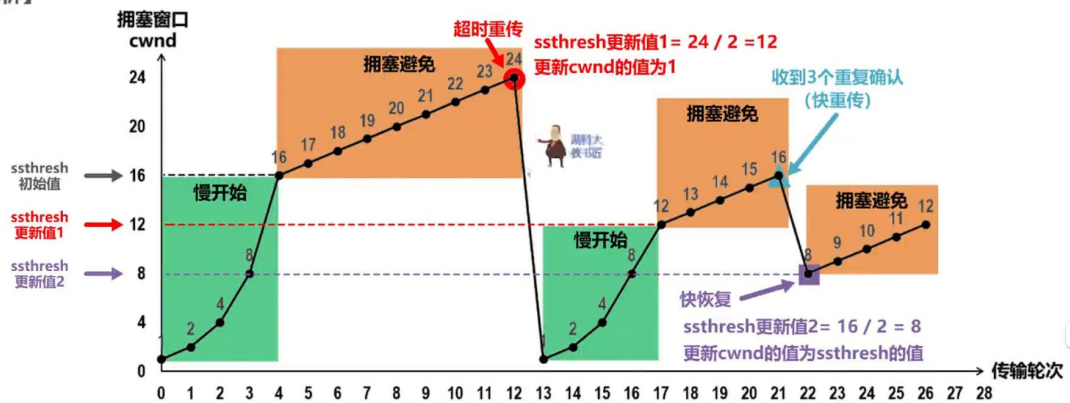
【解析】



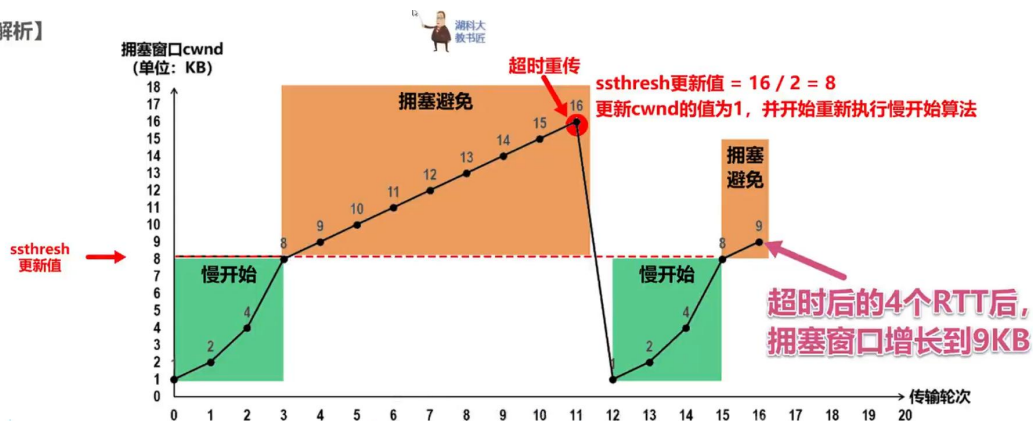
【题39】一个TCP连接总是以1KB的最大段长发送TCP段，发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为16KB时发生了超时，如果接下来的4个RTT（往返时间）时间内的TCP段的传输都是成功的，那么当第4个RTT时间内发送的所有TCP段都得到肯定应答时，拥塞窗口大小是

- A. 7KB B. 8KB C. 9KB D. 16KB

【解析】



【解析】



【题39】主机甲和主机乙之间已建立了一个TCP连接，TCP最大段长度为1000字节。若主机甲的当前拥塞窗口为4000字节，在主机甲向主机乙连续发送两个最大段后，成功收到主机乙发送的第一个段的确认段，确认段中通告的接收窗口大小为2000字节，则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是

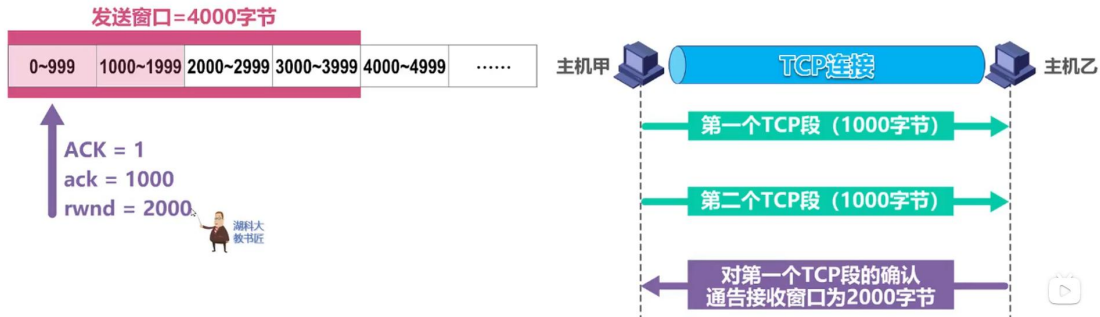
A. 1000

B. 2000

C. 3000

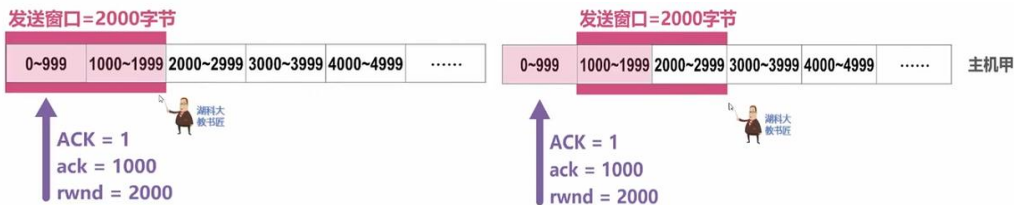
D. 4000

【解析】



主机乙对主机甲进行流量控制后：

滑动窗口，并将 0-999 移出：



最终结果：



【题40】主机甲与主机乙之间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了3个连续的TCP段，分别包含300字节、400字节和500字节的有效载荷，第3个段的序号为900。若主机乙仅正确接收到第1和第3个段，则主机乙发送给主机甲的确认序号是

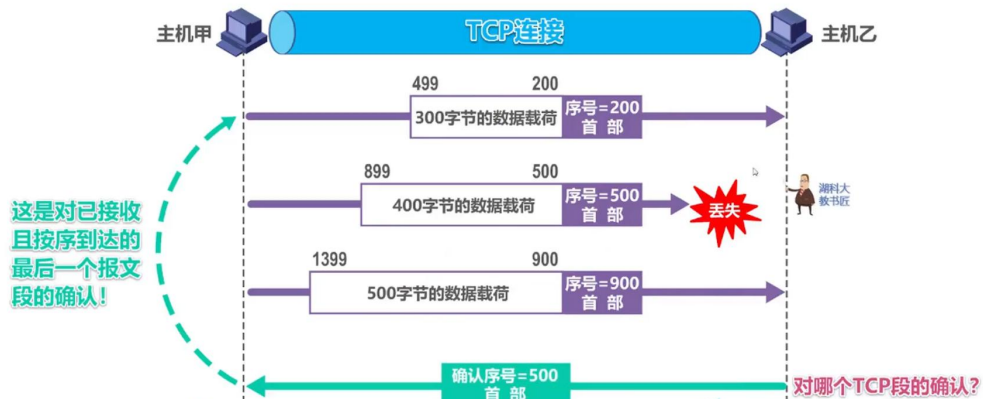
A. 300

B. 500

C. 1200

D. 1400

【解析】



【题38】主机甲和主机乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送；乙每收到一个数据段都会发出一个接收窗口为10KB的确认段。若甲在t时刻发生超时时拥塞窗口为8KB，则从t时刻起，不再发生超时的情况下，经过10个RTT后，甲的发送窗口是

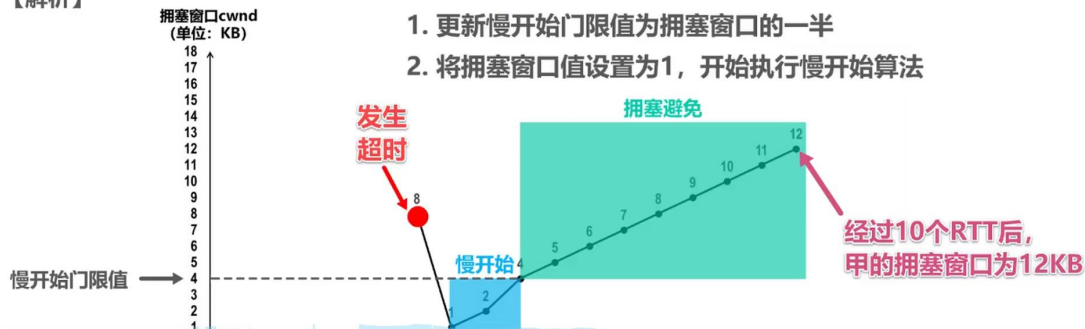
A. 10KB

B. 12KB

C. 14KB

D. 15KB

【解析】



$$\begin{aligned} \text{发送窗口} &= \min[\text{拥塞窗口}, \text{接收窗口}] \\ &= \min[12\text{KB}, 10\text{KB}] \\ &= 10\text{KB} \end{aligned}$$

【题39】主机甲和主机乙新建一个TCP连接，甲的拥塞控制初始阈值为32 KB，甲向乙始终以MSS=1 KB大小的段发送数据，并一直有数据发送；乙为该连接分配16 KB接收缓存，并对每个数据段进行确认，忽略段传输延迟。若乙收到的数据全部存入缓存，不被取走，则甲从连接建立成功时刻起，未发生超时的情况下，经过4个RTT后，甲的发送窗口是

A. 1KB

B. 8KB

C. 16KB

D. 32KB

【解析】

初始状态 $SWND = \min[CWND, RWND] = \min[1, 16] = 1$

第一个RTT后 $SWND = \min[2, 15] = 2$

第二个RTT后 $SWND = \min[4, 13] = 4$

第三个RTT后 $SWND = \min[8, 9] = 8$

第四个RTT后 $SWND = \min[16, 1] = 1$

慢开始算法，CWND按指数规律增长



【题39】若甲向乙发起一个TCP连接，最大段长MSS=1KB，RTT=5ms，乙开辟的接收缓存为64KB，则甲从连接建立成功至发送窗口达到32KB，需经过的时间至少是

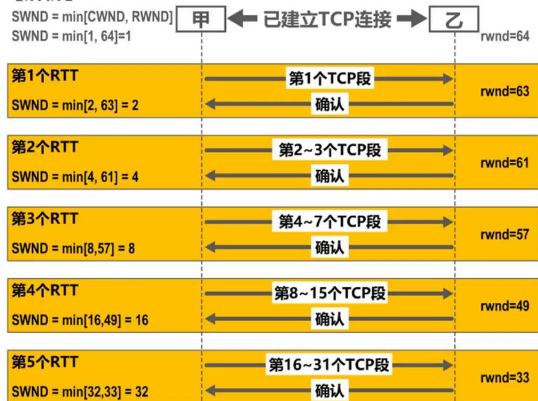
A. 25ms

B. 30ms

C. 160ms

D. 165ms

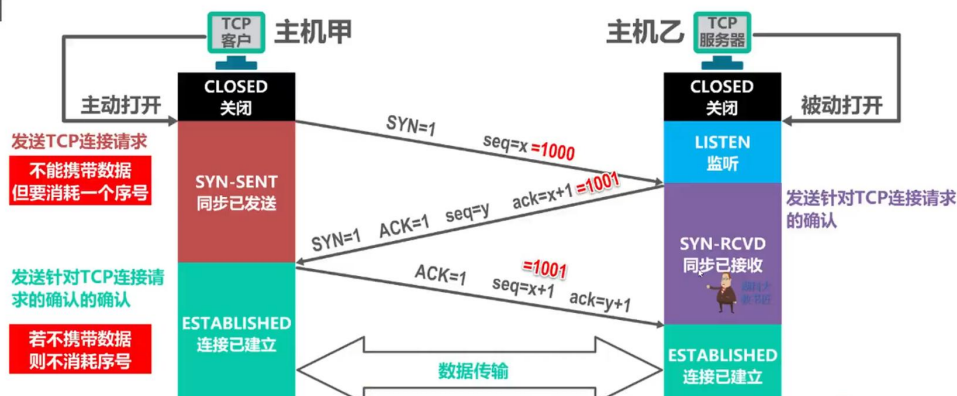
【解析】



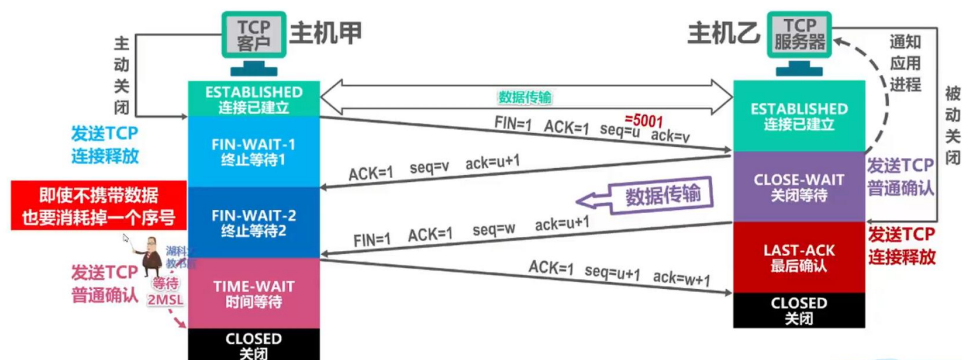
【题39】若主机甲与主机乙建立TCP连接时发送的SYN段中的序号为1000，在断开连接时，甲发送给乙的FIN段中的序号为5001，则在无任何重传的情况下，甲向乙已经发送的应用层数据的字节数为

- A. 4002 B. 4001 C. 4000 D. 3999

【解析】



【解析】主机甲给主机乙发送的第一个应用层数据字节的TCP序号为1001



主机甲给主机乙发送的第一个应用层数据字节的TCP序号为1001

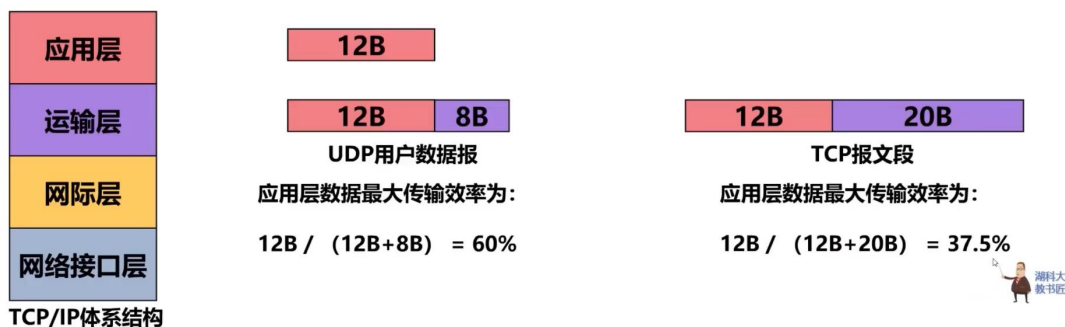
在断开连接前，主机甲给主机乙发送的最后一个应用层数据字节的TCP序号为5000

综上所述，在断开连接前，主机甲给主机乙累计发送了TCP序号1001~5000共4000字节的应用层数据。

【题39】若大小为12B的应用层数据分别通过1个UDP数据报和1个TCP段传输，则该UDP数据报和TCP段实现的有效载荷（应用层数据）最大传输效率分别是（ ）。

- A. 37.5%，16.7% B. 37.5%，37.5% C. 60.0%，16.7% D. 60.0%，37.5%

【解析】



【题38】 假设主机甲和主机乙已建立一个TCP连接，最大段长MSS=1KB，甲一直有数据向乙发送，当甲的拥塞窗口为16KB时，计时器发生了超时，则甲的拥塞窗口再次增长到16KB所需要的时间至少是（ C ）

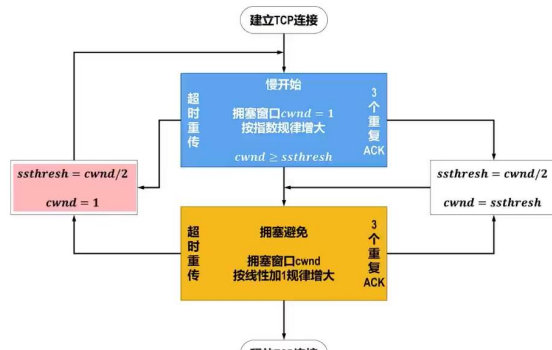
A. 4RTT

B. 5RTT

C. 11RTT

D. 16RTT

【解析】



出现超时重传时的处理

- $ssthresh = 16 / 2 = 8$
- $cwnd = 1$
- 开始慢开始算法

第1个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 1 + 1 = 2$
 第2个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 2 + 2 = 4$
 第3个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 4 + 4 = 8$

由于此时 $cwnd = 8 = ssthresh$ ，之后改为拥塞避免算法。

第4个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 8 + 1 = 9$

第5个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 9 + 1 = 10$

第6个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 10 + 1 = 11$

...

第11个传输轮次 (RTT) 结束 $cwnd = 15 + 1 = 16$

【题39】 假设客户C和服务器S已建立一个TCP连接，通信往返时间RTT=50ms，最长报文段寿命MSL=800ms，数据传输结束后，C主动请求断开连接。若从C主动向S发出FIN段时刻算起，则C和S进入CLOSED状态所需的时间至少分别是（ ）

A. 850ms, 50ms

B. 1650ms, 50ms

C. 850ms, 75ms

D. 1650ms, 75ms

【解析】

