

1、写出下列缩略语的英文全称和中文解释
TCP、UDP、MSS、ARQ、RTT、RTO

TCP (Transmission Control Protocol)
传输控制协议

UDP (User Datagram Protocol)
用户数据报协议

MSS (Maximum Segment Size)
最长报文段

ARQ (Automatic Repeat request)
自动重传请求

RTT (Round-Trip Time)
往返时间

RTO (Retransmission Time-Out)
超时重传时间

2、写出下列应用程序的熟知端口号

FTP、TELNET、SMTP、DNS、TFTP、HTTP、SNMP

FTP	TELNET	SMTP	DNS	TFTP	HTTP	SNMP
21	23	25	53	69	80	161

5-13 一个 UDP 用户数据报的数据字段为 8192 字节。在链路层要使用以太网来传送。试问应当划分为几个 IP 数据报片？说明每一个 IP 数据报片的数据字段长度和片偏移字段的值。

UDP 首部 8 B.

IP 数据报首部 20 B: $8192 + 8 = 8200$ B

以太网传输, 最大帧长 1500 B.

$1500 - 20 = 1480$ B \rightarrow 每个分片数据.

$8200 / 1480 = 6$ 片.

数据段长度

片偏移

①	1480	0
②	1480	1480
③	1480	2960
④	1480	4440
⑤	1480	5920
⑥	800	7400

5-23 主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段, 其序号分别是 70 和 100。试问:

- (1) 第一个报文段携带了多少字节的数据?
- (2) 主机 B 收到第一个报文段后发回的确认中的确认号应当是多少?
- (3) 如果 B 收到第二个报文段后发回的确认中的确认号是 180, 试问 A 发送的第二个报文段中的数据有多少字节?
- (4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了, 但第二个报文段到达了 B。B 在第二个报文段到达后向 A 发送确认。试问这个确认号应为多少?

(1) 70 ~ 99 30 B

(2) 100

(3) 100 ~ 179 80 B

(4) 70

5-30 设 TCP 使用的最大窗口为 65535 字节，而传输信道不产生差错，带宽也不受限制。若报文段的平均往返时间为 20 ms，问所能得到的最大吞吐量是多少？

$$\frac{65536 \times 8 \text{ bit}}{20 \times 10^{-3} \text{ s}} = 26.2 \text{ Mbps}$$

5-31 通信信道带宽为 1 Gbit/s，端到端传播时延为 10 ms。TCP 的发送窗口为 65535 字节。试问：可能达到的最大吞吐量是多少？信道的利用率是多少？

$$\frac{65535 \times 8 \text{ bit}}{\frac{65535 \times 8}{1 \times 10^9} + 20 \times 10^{-3} \text{ s}} = 25.5 \text{ Mbps}$$

$$U = \frac{25.5 \times 10^6}{1 \times 10^9} \times 100\% = 2.55\%$$

5-38 设 TCP 的 ssthresh 的初始值为 8（单位为报文段）。当拥塞窗口上升到 12 时网络发生了超时，TCP 使用慢开始和拥塞避免。试分别求出 RTT = 1 到 RTT = 15 的各拥塞窗口大小。你能说明拥塞窗口每一次变化的原因吗？

RTT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cwnd	1	2	4	8	9	10	11	12	1	2	4	6	7	8	9

$$ssthresh = \frac{12}{2} = 6$$

RTT [1,4] 时 慢开始

RTT [5,8] 时 拥塞避免

RTT = 8 时 超时检测失败

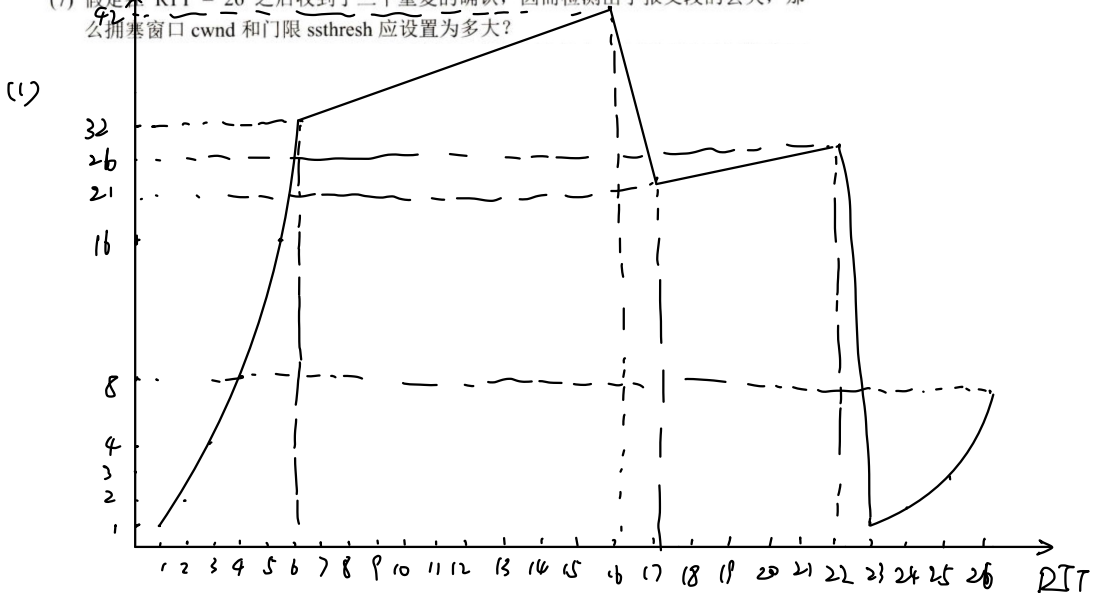
RTT [9,12] 时 慢开始

RTT [13,15] 时 拥塞避免

5-39 TCP 的拥塞窗口 cwnd 大小与 RTT 的关系如下所示:

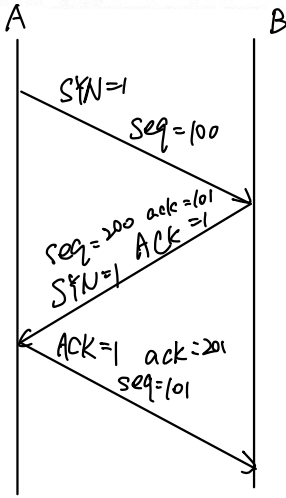
cwnd	1	2	4	8	16	32	33	34	35	36	37	38	39
RTT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
cwnd	40	41	42	21	22	23	24	25	26	1	2	4	8
RTT	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

- (1) 试画出如图 5-25 所示的拥塞窗口与 RTT 的关系曲线。
- (2) 指明 TCP 工作在慢开始阶段的时间间隔。
- (3) 指明 TCP 工作在拥塞避免阶段的时间间隔。
- (4) 在 $RTT = 16$ 和 $RTT = 22$ 之后发送方是通过收到三个重复的确认还是通过超时检测测到丢失了报文段?
- (5) 在 $RTT = 1$ 、 $RTT = 18$ 和 $RTT = 24$ 时, 门限 ssthresh 分别被设置为多大?
- (6) 在 RTT 等于多少时发送出第 70 个报文段?
- (7) 假定在 $RTT = 26$ 之后收到了三个重复的确认, 因而检测出了报文段的丢失, 那么拥塞窗口 cwnd 和门限 ssthresh 应设置为多大?

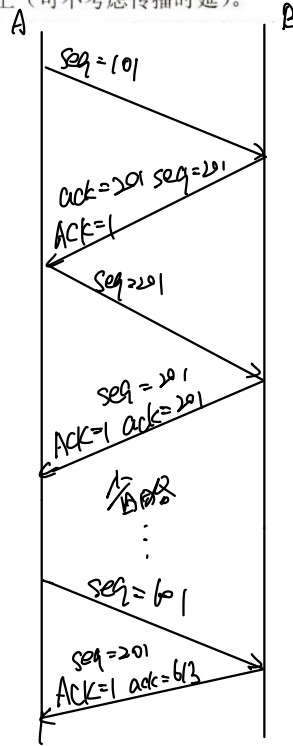


- (2) $[1, 6] \cup [23, 26]$ (6) $1+2+4+8+16+32+7=70$
 $\therefore RTT = 7$ 时
- (3) $[6, 16] \cup [17, 22]$
- (4) $RTT=16$ 三个重复 ACK (7) $cwnd = ssthresh = \frac{8}{2} = 4$
 $RTT=22$ 超时检测
- (5) $RTT=1$ 时 32
 $RTT=18$ 时 21
 $RTT=24$ 时 13

建立：

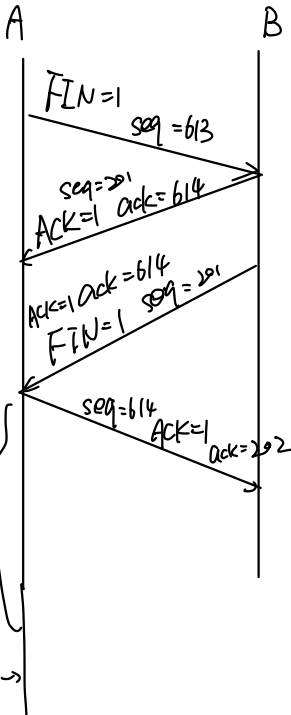


传送：



卷及报告序号.
101—612

释放:



关闭 →