

计算机网络考试试题（B 卷）答案

2022 — 2023 学年第 一 学期

一、答：将以上数据代入香农公式，得出： $31000 = 3100 \times \log_2(1 + S/N)$

$$\log_2(1 + S/N) = 310/31 = 10$$

$$1 + S/N = 2^{10} \quad S/N = 2^{10} - 1; \quad (3 \text{ 分})$$

使最大信息传输速率增加 60% 时，设信噪比 S/N 应增大到 x 倍，则

$$31000 \times 1.6 = 3100 \log_2(1 + xS/N)$$

$$\log_2(1 + xS/N) = 16 \quad 1 + xS/N = 2^{16}$$

$$x = (2^{16} - 1) / (2^{10} - 1) \approx 2^6 = 64 \quad (3 \text{ 分})$$

二、答：由于数据帧长减少 800 比特，发送时间减少了 800 比特/1Gb/s, 所以信号在最远两个端点之间往返时间延迟减少 800 比特/1Gb/s。 (2 分)

假设减少的长度为 X ，则存在

$$2X / (200000 \times 1000) \geq 800 / 10^9 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得到: } X \geq 80 \text{ 米} \quad (2 \text{ 分})$$

最远的两个端点之间距离至少减少 80 米

三、答：

电路交换网：总延迟为 $t_1 = 50 + 20000 \times 8 \times 1000 / 10^7 + 6 \times 20 = 186 \text{ms}$ (2 分)

分组交换网：总延迟为 $t_2 = 20000 \times 8 \times 1000 / 10^7 + (6-1) \times 1000 \times 1000 / 10^7 + 6 \times 20 = 136.5 \text{ms}$
(3 分)

因 $t_1 > t_2$ 时，分组交换网更快。 (1 分)

对于实时性要求高的交互式通信来说，采用电路交换更优。 (1 分)

对于要求快速传输，还有需要容错的情况下，采用分组交换更优。 (1 分)

四、答：数据报的总长度减去首部长度，得出 IP 分组的数据部分长度为：

$$4000 - 20 = 3980 \text{B} \quad (2 \text{ 分})$$

划分出一个数据报片（要考虑首部有 20 字节长）： $3980 - 1480 = 2500 \text{B}$ ，剩下的数据长度大于 MTU；

再划分出一个数据报片： $2500 - 1480 = 1020 \text{B}$ ，剩下的数据长度小于 MTU；

故划分为 3 个数据报片，其数据字段长度分别为 1480, 1480 和 1020 字节。(3 分)

片偏移字段的值分别为 0, $1480 / 8 = 185$ 和 $2 \times 1480 / 8 = 370$ 。(2 分)

MF 字段的值分别为 1, 1 和 0。(1 分)

- 五、答：(1) 16, 当 cwnd=16 时开始拥塞避免。(2 分)
(2) 重发定时器超时, 因未启动快传机制; 12/13 轮次均可; (2 分)
(3) 慢启动, 拥塞避免; (2 分)
(4) 12, 第二次拥塞避免从 cwnd=12 开始; (2 分)

六、答：比特串为：00110110 (2 分)

曼彻斯特编码, 调制速率为 20Mbps, (3 分)

其规范为：用一个信号码元中间电压跳变的相位不同来区分数据“1”和“0”，
正的电压跳变表示“0”；负的电压跳变表示“1”。(3 分)

七、答：(1) 帧传输时间： $t_f = 320 \times 10^3 / 10 \times 10^3 = 32\text{ms}$ (1 分)

往返传播时延： $2t_p = 20\text{ms}$ (1 分)

总时间： $t = t_f + 2t_p = 52\text{ms}$ (1 分)

利用率： $t_f / t = 32 / 52 \approx 61.5\%$ (1 分)

(2) $2^{5-1} = 16$ (2 分)

(3) 5, 6, 7 号帧。 (2 分)

八、答：

(1) 源端口号：0X0D 28 或者 3368；目的端口号：0X00 15 或者 21 (2 分)

(2) 序号字段= 6；确认序号= 0； (1 分)

(3) 首部字段值=7，所以首部长度=28B (1 分)

(4) FTP 协议； (2 分)

由于标志字段=000010；ACK=0，SYN=1，FIN=0；其中 FIN=0 说明还没有数据传输，正在建立连接；ACK=0，SYN=1 说明是建立连接的第一次握手阶段。(2 分)

九、答：

(1) B (2 分)

(2) C (2 分)

(3) 访问本地域名服务器，根域名服务器，后面迭代或者递归解析过程（任选一个过程描述正确均算对） (6 分)

1) 递归解析过程：

主机先在 hosts 静态文件、DNS 解析器缓存中查找对应的 ip 地址。没有执行以下步骤。

① 解析器向本地名字服务器发出请求，查询 www.exam.mil 的地址；

② 本地名字服务器向 mil 名字服务器 DNS.mil 发出查询 www. exam.mil 地址的请求；

③ DNS.mil 向 exam 名字服务器 DNS. exam.mil 发出查询 www. exam.mil 地址的请求；

④ DNS. exam t.mil 域名服务器将 www. exam.mil 对应的 ip 地址信息发送应答，沿相反路径，达到本地域名服务器；

⑤本地名字服务器将该地址返回给解析器。

十、答：（每个 2 分）(1) R5, (2) R1, (3) R5, (4) R0, (5) R2

十一、答：

(1) 3 个子网, B、C 属于一个网段; D、E 属于一个网段; (4 分)

(2) D 的网络地址为: 192.168.75.160 ; (2 分)

(3) 192.168.75.17, 192.168.75.19~30. (2 分)

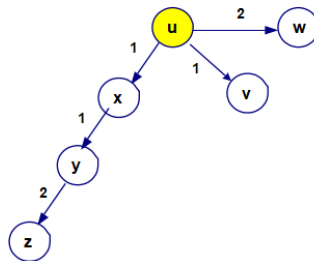
(4) 192.168.75.175, D 和 E 两个主机能收到。 (2 分)

十二、答：

(1) 170.16.4.1/23。 (1 分)

(2) 70.16.4.0, 255.255.255.254。 (2 分)

(3) (3 分)



(4) PC1 : 170.16.4.0/23 F0 0 (2 分)

PC2 : 202.117.7.0/28 S2 4 (2 分)