

计算机网络原理参考答案及评分标准

(2020-2021 年度秋季)

1、(12 分)

参考答案:

问题 1: -----4 分

【参考答案】(1)根据香农公式 $C = W \log_2(1+S/N)$ 可得

$$35 \times 10^3 = 3\ 100 \log_2(1+S/N)$$
$$S/N = 2^{\frac{350}{31}} - 1 \approx 2^{\frac{350}{31}}$$

若想把最大信息传输速率提高 60%, 则

$$35(1+60\%) \times 10^3 = 3\ 100 \log_2(1+S/N)$$
$$S/N = 2^{\frac{560}{31}} - 1 \approx 2^{\frac{560}{31}}$$

所以速率增加 60%, 则信噪比增加 $\frac{2^{\frac{560}{31}}}{2^{\frac{350}{31}}} = 2^{\frac{210}{31}} \approx 109$ 倍。

问题 2: -----4 分

如果 A 到 R 线路为理想信道, 最大数据传输速率采用奈斯定理:

$$C = 2W \log_2 M = 2 \times 10 \times \log_2 16 = 80 \text{ kbps}$$

如果 A 到 R 线路为非理想信道, 最大数据传输速率采用香农定义:

$$C = W \log_2^{(1+1/N)} = 10 \times \log_2^{(1+100)} = 66.6 \text{ kbps}$$

其中: 信噪比 $= 10 \log_{10} \frac{S}{N} = 20$, 所以 $S/N = 100$.

问题 3: -----4 分

中继器, HUB (集线器); 信号; 对信号进行整形或再生, 不是放大; 构建的网络仍旧是总线型以太网, 遵循 IEEE802.3 标准, 是一个广播域, 也是一个大的冲突域。

备注: 部分学生没有带计算器, 如果分析过程正确并详细, 近似值接近也算对。

2、(10 分)

参考答案

1) 先计算最小帧长 $10 \text{ Mbps} \times (2 \times 1 \text{ km} / 200 \text{ m/us}) = 100 \text{ bits}$ 。

2) 确认帧大小为 100b。-----5 分

3) 有效数据 $256 - 32 = 224 \text{ b}$ 。 $224 / (256 + 100) = 62.92\%$ 。-----5 分

3、

参考答案

由于采用以太网, MTU = 1500B; IP 固定首部 20B, UDP 首部 8B;

第一个分片数据部分: $8 + 1472 = 1480 \text{ B}$;

第二个分片数据部分： 1480B； 第三个分片数据部分： 1480B；
 第四个分片数据部分： 1480B； 第五个分片数据部分： $6412-1480*3-1472=500B$

片偏移绝对值： 0,1480,2960,4440,5920； 除以 8 以后片偏移实际值：
 1,185,370,555,740. -----6 分（分析过程）

IP 分组总长度	数据长度	片偏移实际值
1500	1480 (1472+8)	0
1500	1480	185
1500	1480	370
1500	1480	555
520	500	740

-----4 分（计算值对）

4、（10 分）

参考答案

(1) 5.8ms, (---3 分) (2)65.4ms, (---3 分) (3)245.8ms (---4 分)

5、（10 分）

参考答案

(1) 16KB, 当拥塞窗口达到 16KB 后呈线性增加。 (---3 分)

(2) 判断依据：发送方重发定时器是否超时。如果从 0 轮次开始算，是第 12 轮次发生拥塞； (---4 分)

(3) 100ms； (---3 分)

备注：如果考生在答案中明确第 0 轮次看为第 1 轮次，则（2）中答案为 $12+1=13$ 轮次也算对。

6、（10 分）

参考答案

(1) 500B, 500B. (3 分)

(2) 如果采用累计应答：则应答序号为 1500； (3 分)

如果没有采用累计应答：则第一个应答序号为 1500；第二个应答序号为 1500。

(3) 第 5~8 字节为序号字段，即 0x00 00 0D DC，十进制为 3548；（4 分）

第 14 字节为 0x02，表示 SYN 置 1，TCP 协议正处于建立连接状态。

7、（12 分）

参考答案

答：(1) ①10.7.2.0/29 (---1 分)

②10.7.2.8/29 (---1 分)

③10.7.4.0/22 (---2 分)

(2) ① S0, ② S1, ③ S1, ④ S0 (----每个 1 分,共 4 分)

(3) 从主机号中高位取一位且为 0 表示子网 1，从主机号中高位取二位，分别表示子网 2、3。(-----1 分)

划分方案如下：(----3 分)

子网	网络地址	子网掩码	可用的主机 IP 地址段	直接广播地址
1	10.21.52.128	255.255.255.224(或	10.21.52.129~10.21.52.158	10.21.52.159

		/27)		
2	10.21.52.160	255.255.255.240(或 /28)	10.21.52.161~10.21.52.174	10.21.52.175
3	10.21.52.176	255.255.255.240(或 /28)	10.21.52.177~10.21.52.190	10.21.52.191

8、(12 分)

参考答案

发送的帧	B1 的转发表		B2 的转发表		B1 的处理	B2 的处理
	MAC 地址	接口	MAC 地址	接口		
A 到 E	MAC1	1	MAC1	1	转发, 写入	转发, 写入
C 到 B	MAC3	2	MAC3	1	转发, 写入	转发, 写入
D 到 C	MAC4	2	MAC4	2	写入, 丢弃	转发, 写入
B 到 A	MAC2	1	无	无	写入, 丢弃	接收不到

-----每个空 0.5 分, 12 分为满分

9、(8 分)

参考答案

问题 1: C; -----1 分

问题 2: D; -----1 分

问题 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

10、(8 分)

参考答案

举例: 例如给出下图, 解释清楚如何从左图变成右图即可。 -----3 分



原因: 从一个路由器得到路由信息又回传给源路由器参与路由计算----1 分

解决方法: 1) 定义最大路由权值, 当到达最大跳数时, 认为不可达; 2) 水平分割, 从某个路由器得到的路由消息不再回传给该路由器。-----4 分