

2020 年西电 952 真题参考答案

- 一、1. 报文 2. 星型 3. 时序 4. 封装
5. PDU 6. 帧 分组 分段 7. 信道带宽
8. PSK 与 ASK 9. 不同频率的模拟 10. 电路交换 分组交换
11. 冗余 12. $2^{(m-1)}$ $2^{(m-1)}$
13. p-持续方法 14. 竞争窗口 15. 双栈协议

二、1-5 CCAAB 6-10 CAADD

三、1. （比较简单，自己随便写一写）

2. 区别：（1）IP 地址放 IP 数据报的首部，而硬件地址则放在 MAC 帧的首部；（2）在网络层和网络层以上使用 IP 地址，数据链路层及以下使用硬件地址；（3）硬件地址，由 48bit 构成；IP 地址由 32bit 组成，是逻辑地址。

为什么要使用这两种不同的地址，是因为在因特网上，是使用 IP 地址独一无二的标识每个主机（或路由器），但在发送数据时，使用 IP 地址的 IP 数据报向下要交给数据链路层，被封装成 MAC 帧，而 MAC 帧在具体的物理网络（如局域网）中传送时使用的是物理地址。连接在通信链路上的设备（主机或路由器）在接收 MAC 帧时，其根据是 MAC 帧首部中的硬件地址。只有在剥去 MAC 帧首部和尾部后将 MAC 层的数据上交给网络层，网络层才能在 IP 数据报中找到源 IP 地址和目的 IP 地址。

3. 虚电路技术的主要特点：在数据传输之前必须通过虚呼叫

设置一条虚电路。它适用于两端之间长时间的数据交换。优点：可靠、保持顺序；缺点：如有故障，则经过故障点的数据全部丢失。

数据报的特点：将报文分片，每个报文可单独进行路由选择，并在目的地需要重新组装报文。优点：如有故障可绕过故障点。缺点：不能保证按顺序到达，丢失不能立即知晓。

4. 数据链路层、网络层和传输层都存在着流量控制；

数据链路层的流量控制采用信贷滑窗协议进行流控，即停止等待 ARQ、回退 N 帧 ARQ 和选择重传 ARQ；网络层主要通过 icmp 协议进行流控；而传输层则是在确认报文中添加了一个接收窗口大小的字段来限制发送方的流量；

在多个层进行流量控制的原因是因为 OSI 之间的数据传输，可以看作是在对等实体之间进行的，每一层的对等实体都相对独立，即链路层的流控要求与网络层和传输层的流控要求并不相同，故需要多层流量控制；

四、1.

奈氏定理： $C1 = 2 * W * \log_2(8)$

$$= 2 * 3000 * 3 = 18000 \text{ bit/s}$$

香农定理： $C2 = W * \log_2(1 + S/N)$

$$= 3000 * \log_2(1 + 127) = 3000 * 7 > 18000$$

故最大传输速率应为 18000bit/s

2. 信道的发送时延为 $1/50\text{s} = 0.02\text{s}$ ，另外信道端到端的传播时延 $= 0.27\text{s}$ 。

因此每个数据帧的传输周期为 $(0.02+0.27+0.27) \text{ s}=0.56\text{s}$

(1) 停止-等待协议: $0.02/0.58=3.5\%$

(2) 后退 N 帧协议: 发送窗口尺寸满足 $1 < W \leq 2^n - 1$, 最大信道利用率为 $7 \times 0.02 / 0.56 = 25\%$

(3) 选择重传协议: 接受窗口尺寸+发送窗口尺寸 $\leq 2^n$, 最大信道利用率为 $4 \times 0.02 / 0.56 = 14.3\%$

3. (1) 数据帧发送时延: $125 \times 8 / (100 \times 10^6)$

两倍的往返时延: $2 \times L / (2 \times 10^8)$

联立方程, 两者相等, 知 $L = 1000\text{m}$

(2) 由 1 可知, 若 L 增加 200, 即有

$$(125+x) \times 8 / (100 \times 10^6) = 2 \times (L+200) / (2 \times 10^8)$$

知 $x = 25\text{B}$, 故最小帧长应该增加 25 字节

4. (1) B 收到 C 的路由表之后, 先修改 C 的表项, 将每一项的距离 +1, 且下一跳均为 C, 得到该表:

目的网络	距离	下一跳
N2	16	C
N3	3	C
N4	9	C
N8	3	C
N7	5	C

然后将该表与 B 本身的表进行比较, 最终得到更新后的路由表:

目的网络	距离	下一跳
N1	7	A
N2	不可达	C
N3	3	C
N4	9	C
N6	8	F
N7	5	C
N8	3	C

N9	4	D
----	---	---

(2) 当收到发往 N2 的 ip 分组时，应抛弃该分组

5. (1) 30B 与 30B

(2) 120

(3) 200, 400, 800

6. 先算每个子网的网络地址

Net1:202.99.98.16/28

Net2:202.99.98.32/28

Net3:202.99.98.48/28

Net4:202.99.98.64/28

(1)R1 的路由表

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 ip 地址
202.99.98.16	255.255.255.240	--
202.99.98.32	255.255.255.240	--
202.99.98.48	255.255.255.240	202.99.98.33
202.99.98.64	255.255.255.240	202.99.98.33

(2)R2 的路由表

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 ip 地址
202.99.98.16	255.255.255.240	202.99.98.34
202.99.98.32	255.255.255.240	--
202.99.98.48	255.255.255.240	--
202.99.98.64	255.255.255.240	202.99.98.50

(3)R3 的路由表

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 ip 地址
202.99.98.16	255.255.255.240	202.99.98.49
202.99.98.32	255.255.255.240	202.99.98.49
202.99.98.48	255.255.255.240	--
202.99.98.64	255.255.255.240	--

(注意，此题如果是在真实环境下，应对路由表项进行子网聚合，以此减少冗余。不过题目没要求需要做到最短表项)