

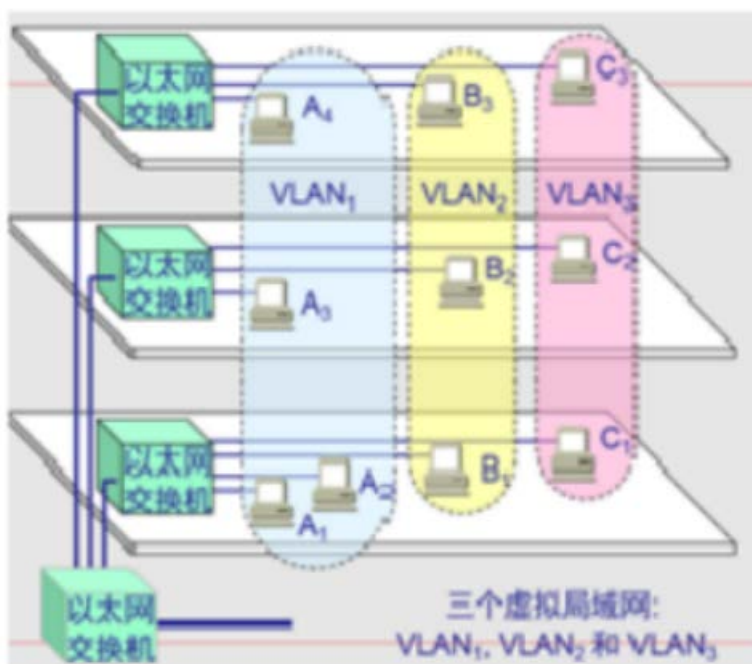
期中考试卷

四、简答题（共 10 题，50 分）

1、

如图所示，详述 VLAN 协议的作用。

答：VLAN 协议的作用是根据功能、部门及应用等因素将一些逻辑上的设备和用户组织起来，相互之间的通信好比在同一个网段中，它工作在 OSI 参考模型的第 2 层和第 3 层，一个 VLAN 就是一个广播域。



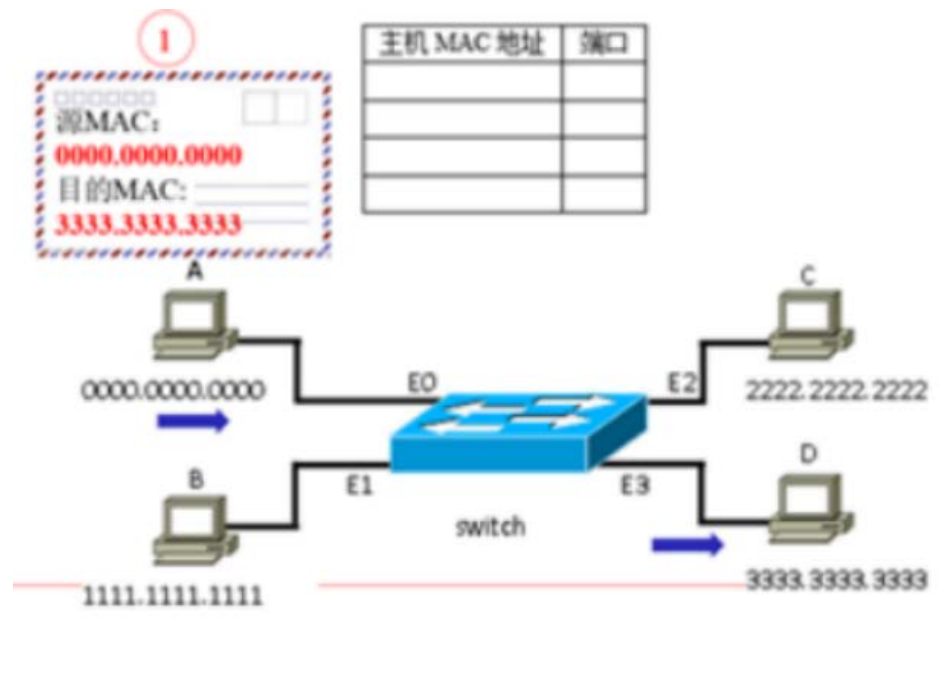
2、

发送方欲发送数据帧 101001001，使用 CRC 的生成多项式 x^5+x^4+1 检错。请计算发送方最终发送的数据，写出详细的过程。

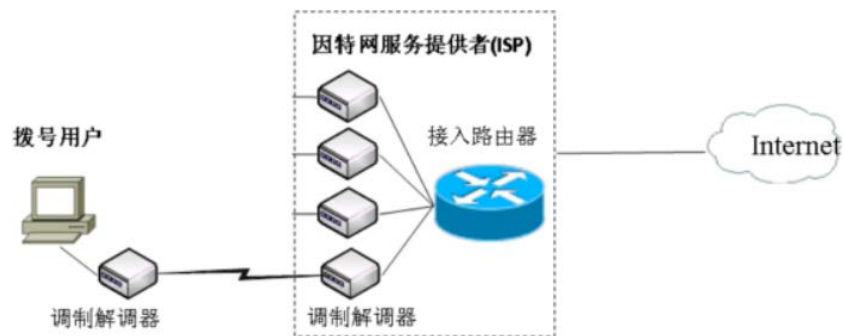
解：多项式 $x^5+x^4+1 \rightarrow 110001$ 用 101001001 00000 去除以 110001 算出余数 110，则最终发送数据为 1010010001 00110

3、详述图示中数据帧是如何被转发的。通过该数据帧可以在地址表中建立什么表项。

解：在地址表中建立目的 MAC 表项以及途经端口号。主机 A 先查表，未查到则进行洪泛操作，主机 D 收到后响应请求，其他主机也能收到请求但不进行操作，转发表把信息记录到表中，然后数据帧被转发给目的主机，



4、 如图所示，用户通过调制解调器拨号上网，请说明在该过程中使用数据链路层协议是什么，并阐述数据链路层协议要解决哪三个主要问题。



解：使用的数据链路层协议是 PPP 协议、CSMA/CD（此题没有这个协议）

解决三个问题：封装成帧、透明传输、差错检测

5、

详述 ARP 协议的作用和工作过程。

解：ARP 协议是将 IP 地址解析为以太网 MAC 地址（物理地址），解决统一局域网上的主机路由器的 IP 地址和硬件地址的映射问题。

工作过程：当主机 A 要向本局域网上的某个主机 B 的 IP 地址发送 IP 数据报时，就先在其 ARP 高速缓存中查看有无主机 B 的 IP 地址，如果有，就在 ARP 高速缓存器中查找出其对应的硬件地址，再把这个硬件地址写入 mac 帧中，然后通过局域网把 mac 帧发往此硬件地址，否则主机 A 就自动运行 ARP，然后按以下步骤找出主机 B 的硬件地址：

(1) ARP 进程在本局网上广播发发送一个 ARP 请求分组。

(2) 在本局域网上的所有主机上运行的 ARP 进程都收到此 ARP 请求分组。

(3) 主机 B 的 IP 地址与 ARP 请求分组中要查询的 IP 地址一致就收下这个 ARP 请求分组，并向主机 A 发送 ARP 响应分组，并在这个 ARP 响应分组中写如自己的硬件地址。

(4) 主机 A 收到主机 B 的 ARP 响应分组后，就在其 ARP 高速缓存中写入主机 B 的 IP 地址到硬件地址的映射。

6、单位有一个地址块 192.168.10.64/26。请回答下面问题，并给出详细的计算过程。

(1) 该子网的子网掩码是什么？

(2) 该子网中有多少个地址？

(3) 该子网的广播地址是什么？

(4) 该子网可用的网络地址范围。

解：(1) 由题可知是 C 类网络 26=24+2 1100 0000 & 192 主机位 6 位

$2^6 = 64$ 子网掩码为 255.255.255.192

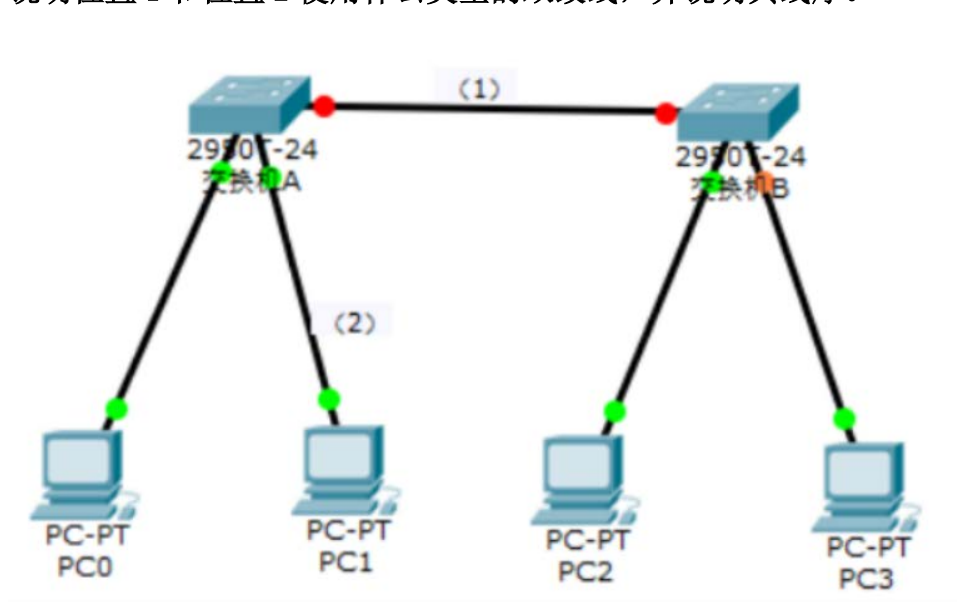
(2) 该子网中有 $2^6 = 64$ 个地址

(3) 该子网广播地址为 192.168.10.127

(4) 该子网可用的网络地址范围：192.168.10.65 — 192.168.10.126

7、

在下图所示的网络拓扑结构中，PC0 和 PC1 与交换机 A 相连，PC2 与 PC3 与交换机 B 相连，交换机 A 与交换机 B 相连形成一个二层网络。请说明位置 1 和位置 2 使用什么类型的双绞线，并说明其线序。



解：（1）两个设备相同用交叉线序：1236 — 3612

也就是：白绿、绿、白橙、蓝、白蓝、橙、白棕、棕

白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕

（2）两设备不同用直通线序：1 到 8（两头都是）

也就是：白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕

8、

分组交换网中，要传送的报文共 100KB，从源站到目的站经过 5 段链路，每段链路的传播时延为 0.2 μ s，数据率为 100Mb/s，各结点的排队等待时间可以忽略不计，则数据从源站到目的站经历的总时延是多少？

解：

$$\begin{aligned}
 1 \text{ KB} &= 1024 \text{ B} \\
 1 \text{ B} &= 8 \text{ b} \\
 1 \text{ Mb} &= 1024 \text{ Kb} = 128 \text{ KB} \\
 1 \text{ s} &= 10^3 \text{ ms} \\
 &= 10^6 \mu\text{s} \\
 &= 10^9 \text{ ns} \\
 \frac{5 \times 100 \text{ KB}}{128 \text{ KB/s} \times 100} &= \frac{5}{128} \text{ s} = 39062.5 \mu\text{s} \\
 5 \times 0.2 &= 1 \mu\text{s} \\
 \text{相加得 } &39063.5 \mu\text{s}
 \end{aligned}$$

9、仔细阅读下图，回答下面两个问题。

- (1) tracert 命令的功能是什么？使用了什么协议？
- (2) 主机 www.ustc.edu.cn 的 IP 地址是什么？

```

C:\Users\Administrator>tracert www.ustc.edu.cn

通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.ustc.edu.cn [218.22.21.21] 的路由:

 1    37 ms    <1 毫秒    <1 毫秒    210.45.163.158
 2     1 ms    <1 毫秒    <1 毫秒    192.168.1.10
 3     2 ms     1 ms     2 ms     220.180.184.1
 4     2 ms     1 ms     1 ms     61.190.205.45
 5     1 ms    <1 毫秒    <1 毫秒    61.190.205.33
 6     1 ms     1 ms     1 ms     61.191.8.5
 7     3 ms     3 ms     3 ms     118.84.2.189
 8     6 ms     6 ms     6 ms     118.84.2.58
 9     6 ms     5 ms     5 ms     61.190.246.22
10    7 ms     6 ms     6 ms     10.20.22.218.broad.static.hf.ah.cndata.com [218.
22.20.10]
11     5 ms     *         5 ms     202.141.161.226
12     6 ms     5 ms     6 ms     218.22.21.21

跟踪完成。

```

解：(1) tracert 功能是跟踪一个分组从源点到终点的路径；使用了 ICMP 协议

(2) 主机的 IP 地址为：218.22.21.21

10、如右表所示路由表，（三列分别是目的网络、子网掩码和下一跳路由器），若路由器共收到 5 个分组，其目的站 IP 地址分别为：

(1) 128.96.39.20

(2) 128.96.40.32

(3) 128.96.40.151

(4) 192.4.153.17

(5) 192.4.153.90

试描述这些分组转发的下一跳。

路由表

目的网络	子网掩码	下一跳/出口
128.96.39.0	255.255.255.128	接口 0
128.96.39.128	255.255.255.128	接口 1
128.96.40.0	255.255.255.128	R ₂
192.4.153.0	255.255.255.192	R ₃
*(默认)	---	R ₄

解：128 $\rightarrow 2^7 \rightarrow 1000\ 0000$; 192 $\rightarrow 2^7+2^6 \rightarrow 1100\ 0000$
 $2^7=128$ $2^6=64$

128.96.39.1 - 128.96.39.126 接口 0

128.96.39.129-128.96.39.254 接口 1

128.96.39.1 - 128.96.39.126 R₂

128.96.39.1 - 128.96.39.63 R₃

不满足的以上的都从 R₄ 走

(1) 128.96.39.20 接口 0

(2) 128.96.40.32 R₂

(3) 128. 96. 40. 151 R₄

(4) 192. 4. 153. 17 R₃

(5) 192. 4. 153. 90 R₄