

**1. 网络层向上提供的服务有那两种？试比较其优缺点。**

答：有虚电路服务和数据报服务。

其中虚电路服务优点为：能提供服务质量保证，即可以保证传送出的信息分组不出错、不丢失、不重复和不失序；缺点是：路由器复杂，网络成本高。

而数据报服务和前面相反，其优点是：路由简单，网络成本低；缺点是：不能保证通信的质量，即只负责传输信息，信息的正确与否不给予保障。

**4. 试简单说明下列协议的作用：IP、ARP、RARP 和 ICMP。**

答：IP 协议：实现网络互联；使得参与互联的网络看起来像一个整体；网际协议 IP 是 TCP/IP 体系内两个最主要的协议之一。

ARP 协议：属于 ipv4 协议簇，工作在数据链路层。其功能是将 ip 地址解析为对应的 mac 地址。

RARP 协议：(reversearp, 反向 arp 协议)，其功能是将 mac 地址解析为对应的 ip 地址。

ICMP 协议：(internetcontrolmessageprotocol, internet 控制消息协议)，它的功能是报告无法传送的数据包的错误，并帮助对这些错误进行疑难解答。

**5. IP 地址分几类？各如何表示？IP 地址的主要特点是什么？**

答：IP 地址总共分为 5 类，分别为 ABCDE 类。其中 ABC 三类主要供用户使用，其网络字段分别为：1, 2, 3 个字节，且最前面的二进制数分别固定为：0, 10, 110；D 类为多播，前面的二进制固定为：1110；E 类则是保留使用，前面的二进制固定为 1111。

主要特点如下：1. IP 地址是一种分等级的地址结构，每一个 IP 地址由网络号和主机号组成。

2. 实际上 IP 地址是标志一个主机（或路由器）和一条链接的接口。（一个主机连接到两个网络上时会有两个 IP 地址；一个路由器至少由两个不同的 IP 地址）

3. 用转发器或者网桥连接起来的若干个局域网仍为一个网络，因此这些局域网都有同样的网络号。

4. 所有分配到网络号的网络都是平等的。

**9. (1). 子网掩码为 255.255.255.0 代表什么意思？**

(2). 一个网络现在掩码为 255.255.255.248，问该网络能连接多少个主机？

(3). 一个 A 类网络和一 B 类网络的子网号分别为 16 个 1 和 8 个 1，问这两个子网掩码有什么不同？

(4). 一个 B 类地址的子网掩码为 255.255.240.0。试问其中每一个子网上的主机数最多是多少？

(5). 一个 A 类网络的子网掩码为 255.255.0.255，它是否为一个有效的子网掩码？

(6). 某个 IP 地址的十六进制表示为 C2.2F.14.81，试将其转化为点分十进制的形式，并说明这一地址是哪一类 IP 地址。

(7). C 类网络使用子网掩码有无意义？为什么？

答：(1). 表示该 IP 地址前面 24 位为网络号和子网号，只有最后 8 位是主机号。（所以对于 ABC 三类的网络号的子网号的数据位数不同，分别为：8、16；16、8；24、0）

(2). 改网络只有后面 3 位数代表主机号，又由于全零代表该网络的网络地址，全一代表该网络的广播地址，所以只能连接 6 台主机。

(3). A 类网络前 8 位位网络号，加上 16 位子网号，子网掩码总共有 24 位；B 类网络前 16 位为网络号，加上 8 位子网，总共也有 24 位子网号，所以二者子网掩码相同，但是子网的个数不同。

(4). 由题可知, 改网络只有后面  $4 + 8 = 12$  位为主机号, 去掉不可表示主机的全零和全一, 所以对多可连接的主机数为:  $2^{12} - 2 = 4094$  个。

(5). 是一个有效子网掩码, 但是由于其中的 1 不连续, 所以不被推荐使用。

(6). 转换过后为: 194.47.20.129, 由于  $(194)_{10} = (11000010)_2$ , 即网络的前三位为 110, 所以为 C 类地址。

(7). 有意义, C 类地址的前 24 位默认位网络号, 后 8 位为主机号, 使用子网掩码后, 可以从后 8 位中指定子网号。

#### 10. 试识别下列 IP 地址的网络类别。

(1) 128.36.199.3; (2) 21.12.240.17; (3) 183.194.76.253; (4) 192.12.69.248; (5) 89.3.0.1; (6) 200.3.6.2

答: 网络类别看 IP 地址的前几位即可, 由于  $(128)_{10} = (10000000)_2$ ;  $(21)_{10} = (00010101)_2$ ;  $(183)_{10} = (10110111)_2$ ;  $(192)_{10} = (11000000)_2$ ;  $(89)_{10} = (1011001)_2$ ;  $(200)_{10} = (11001000)_2$ , 所以分别为: B 类、A 类、B 类、C 类、B 类、C 类。

21. 某单位分到一 B 类 IP 地址, 其 net-id 为 129.250.0.0, 改单位有 4000 台机器, 分布在 16 个不同的地点。如选用子网掩码为 255.255.255.0, 试给每个地点分配一个子网掩码号, 并算出每个地点的主机号码的最大值和最小值。

答: 由题可知, 其 net-id 转化为二进制表示为: 10000001.11111010.00000000.00000000, 子网掩码为: 11111111.11111111.11111111.00000000, 由于是 B 类网络, 所以子网号只能在第 17-24 位。根据计算可知, 平均每个点位需要分 250 台主机, 所以子网可以设置为: 129.250.X.0, 其中 X 可以为 0-255 中任意一个数; 主机号码的最小值为: 1, 最大值为 254。

#### 24. 试找出可产生以下数目 A 类子网的子网掩码 (采用连续掩码)

(1) 2; (2) 6; (3) 30; (4) 62; (5) 122 (6) 250

答: 由于 A 类地址中前 8 为是网络号, 后 24 位位主机号, 若是想要能产生 x 种子网, 则需要子网号 n 满足:  $2^n \geq x$ 。

由此可知: (1)255.192(11000000).0.0 ; (2)255.224(11100000).0.0 ; (3)255.248(11111000).0.0 ; (4)255.252(11111100).0.0 ; (5)255.254(11111110).0.0 ; (6)255.255(11111111).0.0。

#### 25. 以下 4 个子网掩码, 哪些是不推荐使用的, 为什么? (题目不全, 没给子网掩码)

答: 子网掩码最好由连续的 1 和 0 组成, 中间不连续的不推荐。

35. 已知地址块中一个地址为 140.120.84.24/20, 试问这个地址块中的最大地址和最小地址, 地址掩码是什么? 地址块中有多少地址? 相当于多少个 C 类地址?

答: 由题可知该地址的前 20 位是网络号和子网号, 后面的则是主机号。所以保留前 20 位, 剩余的都为零则是最小, 即 140.120.80.0/20; 最大则是全为一, 即: 140.120.95.255/20; 地址掩码为: 255.255.240.0; 地址块中有:  $2^{12} = 4096$  个地址; C 类地址可以有  $2^8 = 256$ , 所以相当于 16 个 C 类地址。

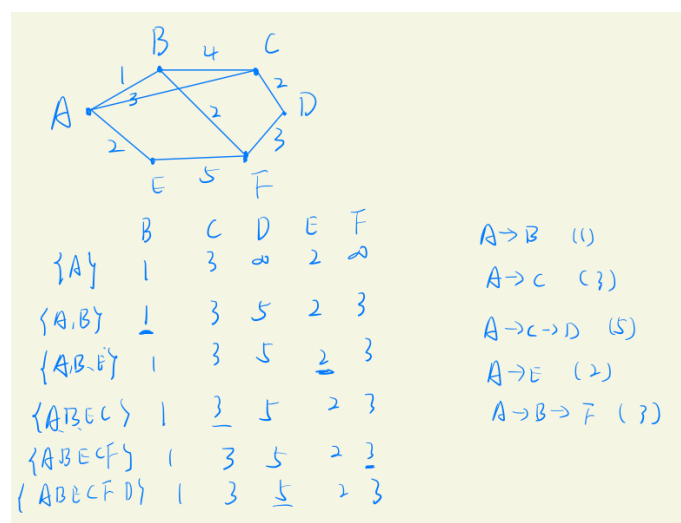
A-15 一个单位要在 6 个子网上使用专有网络号 202.168.90.0, 在这个子网上最多配置 25 台主机, 该单位最好用什么子网掩码呢? 每个子网的网络地址是什么? 每个子网的主机地址范围又是什么?

答：该网络号转化后为：11001010.10101000.01011010.00000000，可知该网络为 C 类地址，需要 6 个子网，所以子网号数目可以设置为 3，此时还有 5 个主机号位置，最多可以提供  $2^5 - 2 = 30$  台主机，可以满足条件。

综上所述，子网掩码可以为：11111111.11111111.11111111.11100000，即 255.255.255.224，其中子网的网络地址可以在三个子网号中随意选六种，主机地址范围则是在子网地址上，改变最后 5 位主机号，除了全零和全一以外都是允许的。

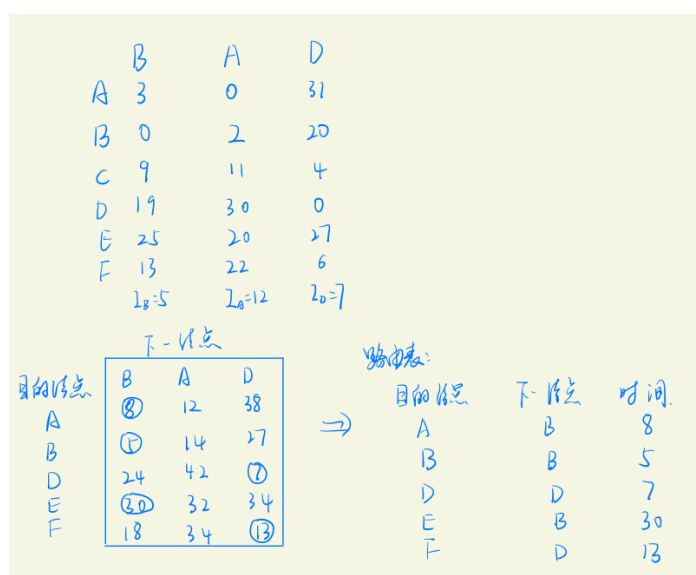
**A-16** 在图示范围内，使用 *dijkstra* 算法求出 A 到其他所有点的最佳路径。（画出通路图和路由表）

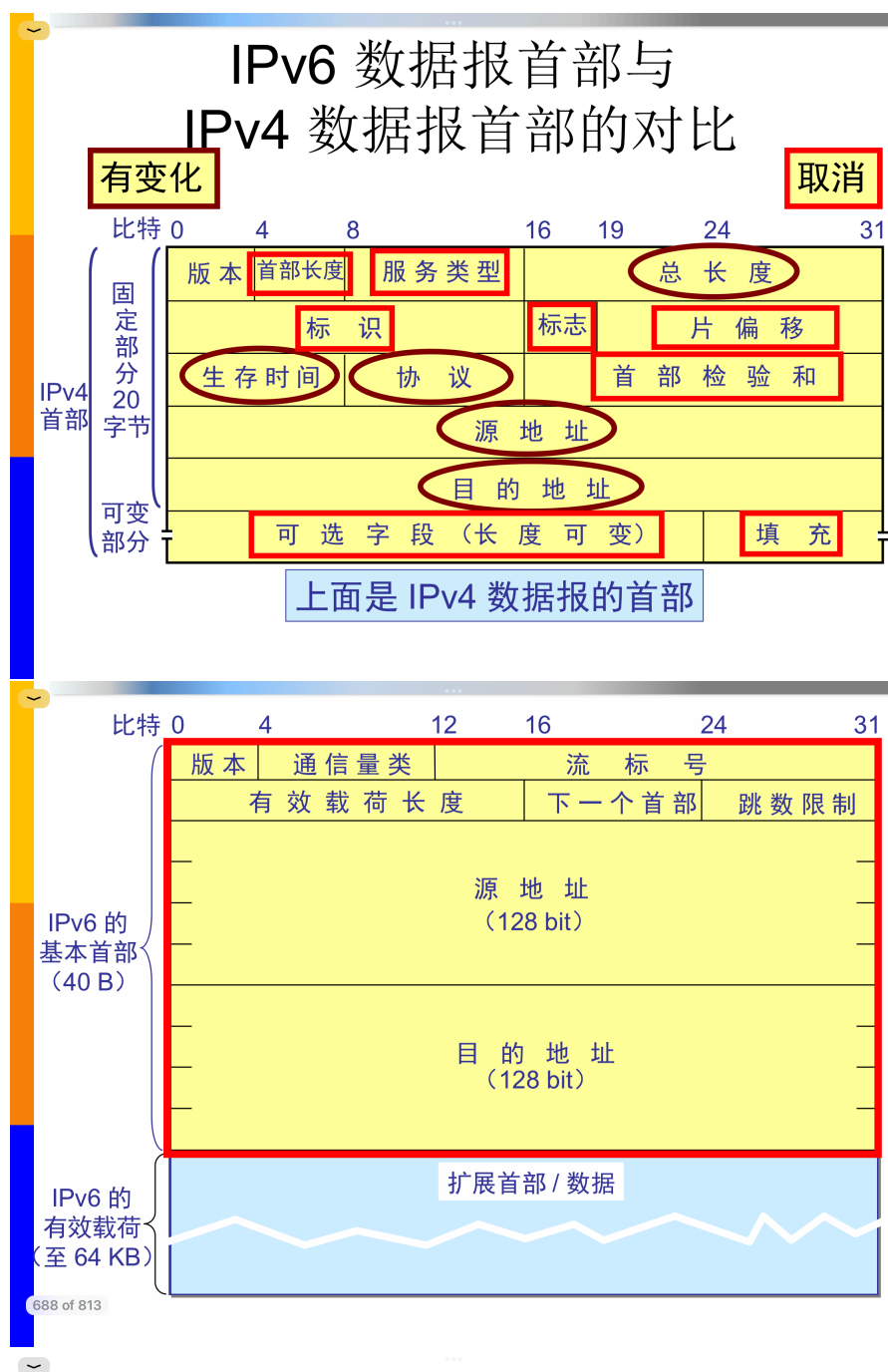
答：如图所示：



**A-17** 下图给出了节点 C 的邻结点，B、A、D 发来的延迟信息及节点 C 到邻结点的延迟 ( $l_B, l_A, l_D$ )，求节点 C 的新的路由表。

答：如图所示：





## 1. 关于 802.11 数据帧的地址

- 802.11 数据帧最特殊的地方就是有四个地址字段。地址 4 用于自组网络。我们在这里只讨论前三种地址。

后面的内容和前面的顺序相反

去AP	自AP	地址 1	地址 2	地址 3	地址 4
0	1	目的地址	AP 地址	源地址	——
1	0	AP 地址	源地址	目的地址	——