



# 计算机网络第4章作业-1参考答案

1. 以下IP地址各属于哪一类?

(a) 20.250.1.139

00010100

A类

(b) 202.250.1.139

11001010

C类

(c) 140.250.1.139

10001100

B类



2. 已知子网掩码为255.255.255.192，下面各组IP地址是否属于同一子网？ 255.255.255.11000000

(1) 200.200.200.178与200.200.200.147

200.200.200.10110010

同一子网

200.200.200.10010011

(2) 200.200.200.178与200.200.200. 80

200.200.200.10110010

不同子网

200.200.200.01010000

(3) 200.200.200.178与200.200.200.152

200.200.200.10110010

同一子网

200.200.200.10011000



3. 假设一个主机的IP地址为192.168.5.121，而子网掩码为255.255.255.248，那么该IP地址的网络号为多少？主机号为多少？

192.168. 5.01111001  
与 255.255.255.11111000

---

网络号:	192.168.	5. 01111000	120
最低主机地址	192.168.	5. 01111001	121
		.....	.....
最高主机地址	192.168.	5. 01111110	126



4.将198.189.98.0按RFC950规定划分为7个可用等长子网，求对应子网掩码及每个子网的广播地址？

解答：

这是一个C类网，默认子网掩码为255.255.255.M

按RFC950规定有  $2^3 - 2 < 7 < 2^4 - 2$

主机号从高向低借4位，得到16个子网段

198.189.98.xxxx0000

对应子网掩码：

255.255.255.11110000

255.255.255.240



## 网络号

198.189.98.00000000  
198.189.98.00010000  
198.189.98.00100000  
198.189.98.00110000  
198.189.98.01000000  
198.189.98.01010000  
198.189.98.01100000  
198.189.98.01110000  
198.189.98.10000000  
198.189.98.10010000  
198.189.98.10100000  
198.189.98.10110000  
198.189.98.11000000  
198.189.98.11010000  
198.189.98.11100000  
198.189.98.11110000

## 广播地址

网络号全0，不可用

198.189.98.00011111  
198.189.98.00101111  
198.189.98.00111111  
198.189.98.01001111  
198.189.98.01011111  
198.189.98.01101111  
198.189.98.01111111  
198.189.98.10001111  
198.189.98.10011111  
198.189.98.10101111  
198.189.98.10111111  
198.189.98.11001111  
198.189.98.11011111  
198.189.98.11101111

网络号全1，不可用

可分配的7  
个子网段



5. 将211.134.12.0按RFC1878规定划分为7个可用等长子网，求子网掩码及每个子网的可用地址范围？

解答：

这是一个C类网，默认子网掩码为255.255.255.0

按RFC1878规定  $2^2 < 7 < 2^3$

主机号从高向低借3位，得到8个子网段

211.134.12.xxx00000

对应子网掩码：

255.255.255.11100000

255.255.255.224



## 每个子网的可用地址范围

### 最小可用地址

211.134.12.**000**00001 (1)  
211.134.12.**001**00001 (33)  
211.134.12.**010**00001 (65)  
211.134.12.**011**00001 (97)  
211.134.12.**100**00001 (129)  
211.134.12.**101**00001 (161)  
211.134.12.**110**00001 (193)  
211.134.12.**111**00001 (225)

### 最大可用地址

211.134.12.**000**11110 (30)  
211.134.12.**001**11110 (62)  
211.134.12.**010**11110 (94)  
211.134.12.**011**11110 (126)  
211.134.12.**100**11110 (158)  
211.134.12.**101**11110 (190)  
211.134.12.**110**11110 (222)  
211.134.12.**111**11110 (254)

上述任意7个子网段都满足分配要求



6.已知一个C类网络地址为192.189.25.0，现要按RFC950规定将其划为多个子网，要求：(1)每个子网的主机不超过25台；(2)地址利用率最高。请写出子网划分方案的子网掩码？

解答：

这是一个C类网，默认子网掩码为255.255.255.M  
要能容纳25台主机，则

$$2^4 - 2 < 25 < 2^5 - 2$$

所以子网主机号部分可以是5位、6位、7位或8位  
按RFC950规定，子网号为全0和全1的不可用，所以子网号越长，浪费的主机地址就越少

因此，在地址利用率最高的情况下，子网号取3位，  
可以得到6个可用子网， 192.189.25.xxx00000  
子网掩码： 255.255.255.224





7. 某单位申请了一个C类网络地址：200.165.68.0，由于业务需要内部必须分成5个独立的子网，各子网拥有的主机数分别为24、28、16、6、14台，请分别用等长子网和变长子网划分方式，建立这五个子网，写出每个子网的网络地址、可用IP地址范围、广播地址和子网掩码。



## 等长子网

要划分5个子网，则  $2^2 - 2 < 5 < 2^3 - 2$ ，需取3位子网号，  
每个子网中可用主机数为30台，可以满足子网中最多  
主机数为28的要求，所以子网掩码：255.255.255.224

子网	子网网络地址	可用IP地址范围	广播地址
1	200.165.68.32	200.165.68.33~200.165.68.62	200.165.68.63
2	200.165.68.64	200.165.68.65~200.165.68.94	200.165.68.95
3	200.165.68.96	200.165.68.97~200.165.68.126	200.165.68.127
4	200.165.68.128	200.165.68.129~200.165.68.158	200.165.68.159
5	200.165.68.160	200.165.68.161~200.165.68.190	200.165.68.191
6	200.165.68.192	200.165.68.193~200.165.68.222	200.165.68.223

(写出任5个子网便可)



## 变长子网

首先，根据子网中28台主机的要求划分子网

则  $2^4 - 2 < 28 < 2^5 - 2$

所以主机号5位，子网号3位

假设遵照RFC1878的规定，全0和全1子网可用

则可得到8个子网:

200.165.68.00000000

200.165.68.00100000

200.165.68.01000000

200.165.68.01100000

200.165.68.10000000

200.165.68.10100000

200.165.68.11000000

200.165.68.11100000

子网掩码: 255.255.255.224

广播地址: 200.165.68.31

分配给28台主机

分配给24台主机

分配给16台主机

子网掩码: 255.255.255.224

广播地址: 200.165.68.63

子网掩码: 255.255.255.224

广播地址: 200.165.68.95

14台主机:  $2^4 - 2 \geq 14$

需要分出4位主机位, 则子网号为4位

子网掩码：255.255.255.240  
广播地址：200.165.68.111

200.165.68.01100000可被进一步划分成2个子网：

200.165.68.01100000

分配给14台主机

200.165.68.01110000

余下的子网：

200.165.68.10000000

200.165.68.10100000

200.165.68.11000000

200.165.68.11100000

6台主机：  $2^3 - 2 \geq 6$

需要分出3位主机位，则子网号为5位

子网掩码：255.255.255.248  
广播地址：200.165.68.119

200.165.68.01110000可被进一步划分成2个子网：

200.165.68.01110000

分配给6台主机

200.165.68.01111000

余下的子网：

200.165.68.10000000

200.165.68.10100000

200.165.68.11000000

200.165.68.11100000



# 变长子网

子网	子网网络地址	可用IP地址范围	广播地址	掩码M
1	200.165.68.0	200.165.68.1~200.165.68.30	200.165.68.31	224
2	200.165.68.32	200.165.68.33~200.165.68.62	200.165.68.63	224
3	200.165.68.64	200.165.68.65~200.165.68.94	200.165.68.95	224
4	200.165.68.96	200.165.68.97~200.165.68.110	200.165.68.111	240
5	200.165.68.112	200.165.68.113~200.165.68.118	200.165.68.119	248

本题答案不唯一



8. 求网络地址块212.110.96.0/20包含的最大主机数，以及8等分子网后，各子网的掩码及主机数。

地址块: 212.110.01100000.0 /20

最小地址 212.110.01100000.00000000 表示该地址块

最大地址 212.110.01101111.11111111 地址块广播地址

最大主机数  $2^{32-20} - 2 = 2^{12} - 2$

8等分子网 212.110.01100000.00000000 /23

212.110.01100010.00000000 /23

212.110.01100100.00000000 /23

212.110.01100110.00000000 /23

212.110.01101000.00000000 /23

212.110.01101010.00000000 /23

212.110.01101100.00000000 /23

212.110.01101110.00000000 /23

子网掩码 /23 或 255.255.254.0 主机数  $2^9 - 2 = 512 - 2 = 510$





9. 一个机构有30000台主机，且只能申请C类地址，该如何使用CIDR技术完成配置？

- ▣ 30000台主机需要多少主机位？

- 15位

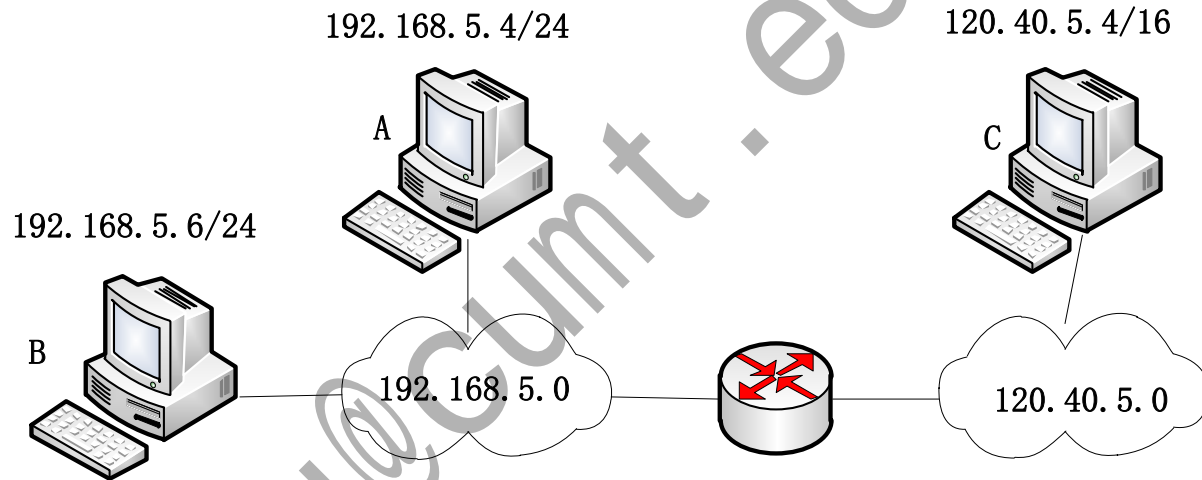
- ▣ 可以利用C类地址进行网络聚合

- 申请一组连续的C类地址

- $32-15=17$ ，前17位相同，则子网掩码为17个1，15个0

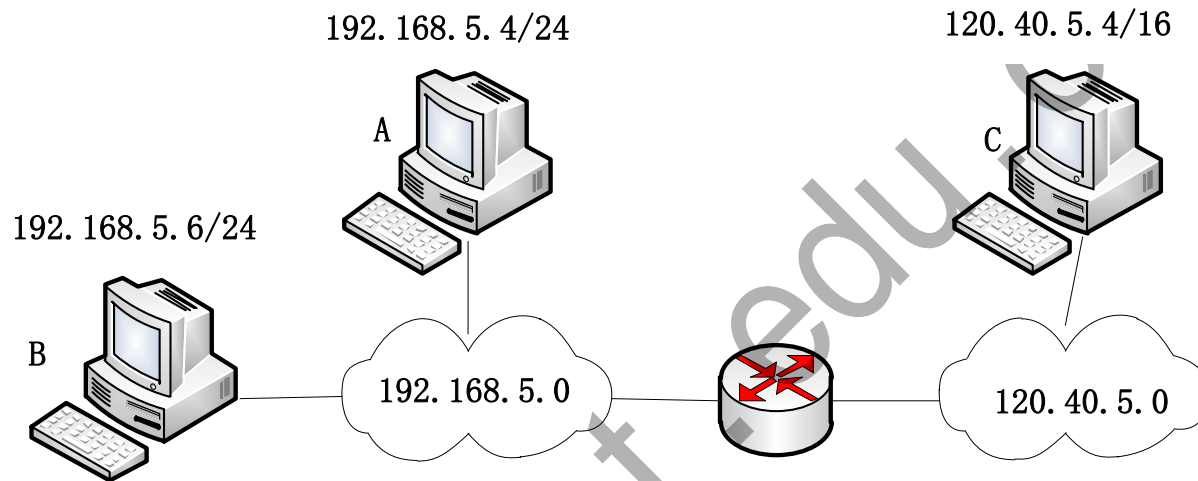
## 原A类地址

10. 网络地址分别为192.168.5.0和120.40.5.4的两个网络，通过路由器相连。网络地址分别为24位和16位。



现在A主机分别向B、C主机发送IP数据报，请分别叙述以上两种情况下A主机的IP数据报发送过程

## 判断A与B是否位于同一个网络



### (1) 计算A主机

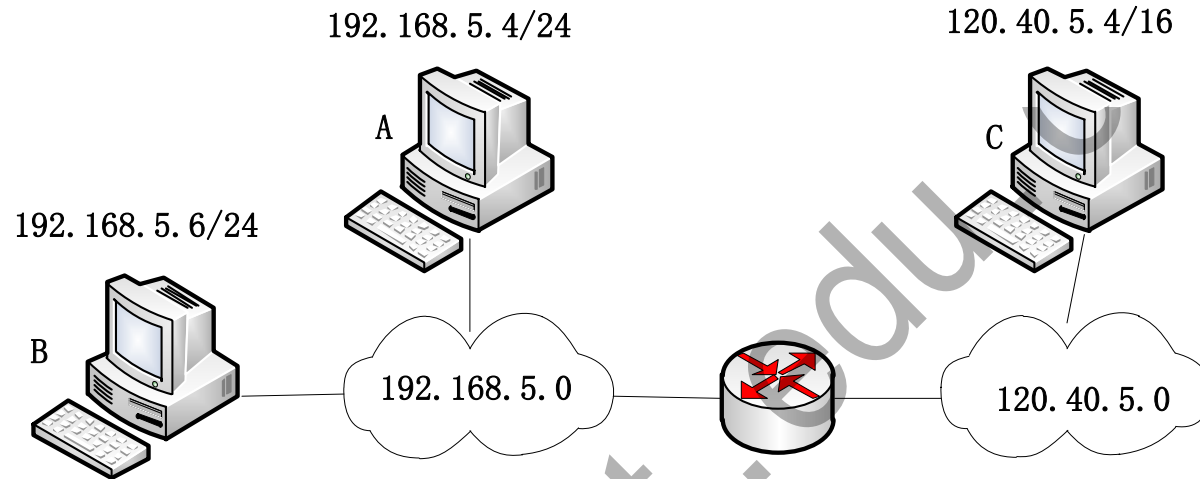
192.168.5.4和255.255.255.0（A主机的网络掩码）相与得到  
结果1：192.168.5.0（A主机的网络地址）。

### (2) 判断B主机

192.168.5.6和255.255.255.0（A主机的网络掩码）相与得到  
结果2：192.168.5.0；

结果1与结果2相同，A与B主机位于同一网络，直接交付。

## 判断A与C是否位于同一个网络



### (1) 计算A主机

192.168.5.4和255.255.255.0(A主机的网络掩码)相与得到  
结果1: 192.168.5.0 (A主机的网络地址);

### (2) 判断C主机

120.40.5.4和255.255.255.0(A主机的网络掩码)相与得到结果2: 120.40.5.0;

结果1与结果2不相同, A与C不在同一网络, 通过默认网关间接交付。