



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，那么该网段的网络号为多少？包含的有效主机号有哪些？

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.将分类地址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

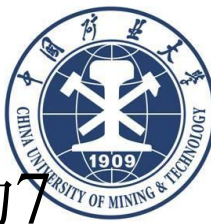
网络号全0，不可用

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

答案需进转换
为点分十进制



5. 将分类地址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.M

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

答案需进转换
为点分十进制



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和理由？

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，还需考虑至少一个路由接口，
则 $2^4 - 2 < 25 + 1 < 2^5 - 2$

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、5、14台，请遵照RFC1878的规定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。

200.165.68.0

200.165.68.00000000



等长子网

要划分5个子网，则 $2^2 < 5 < 2^3$ ，需取3位子网号，每个子网中可用的主机IP地址（IP单播地址）为30个，可以满足题目中子网中28+1的要求，所以子网掩码为：255.255.255.224

子网	子网网络地址	可用IP地址范围	广播地址
0	200.165.68.0	200.165.68.1~200.165.68.30	200.165.68.31
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
7	200.165.68.224	200.165.68.225~200.165.68.254	200.165.68.255

(写出任5个子网便可)



变长子网

根据子网中主机台数从高到低划分子网，并考虑每个子网都至少需要一个路由接口IP地址，则

$$2^4 - 2 \leq 28 + 1 \leq 2^5 - 2$$

$$2^4 - 2 \leq 24 + 1 \leq 2^5 - 2$$

$$2^4 - 2 \leq 16 + 1 \leq 2^5 - 2$$

$$2^4 - 2 \leq 14 + 1 \leq 2^5 - 2$$

所以主机号5位，子网号3位

遵照RFC1878的规定，全0和全1子网可用



则可得到8个子网:

子网掩码: 255.255.255.224
广播地址: 200.165.68.31

子网掩码: 255.255.255.224
广播地址: 200.165.68.63

200.165.68.00000000 分配给28台主机

200.165.68.00100000 分配给24台主机

200.165.68.01000000 分配给16台主机

200.165.68.01100000 分配给14台主机

200.165.68.10000000

200.165.68.10100000 子网掩码: 255.255.255.224

200.165.68.11000000 广播地址: 200.165.68.95

200.165.68.11100000

子网掩码: 255.255.255.224
广播地址: 200.165.68.127



余下的地址：

200.165.68.10000000

200.165.68.10100000

200.165.68.11000000

200.165.68.11100000

5台主机+1个路由接口：

$$2^2 - 2 \leq 6 \leq 2^3 - 2$$

需要借用3位主机号，则子网号为5位

200.165.68.10000000 可被进一步划分成4个子网：

200.165.68.10000000

分配给5台主机

200.165.68.10001000

200.165.68.10010000

200.165.68.10011000

子网掩码：255.255.255.248
广播地址：200.165.68.135



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	200.165.68.97~200.165.68.126	200.165.68.127	224
5	200.165.68.128	200.165.68.129~200.165.68.134	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, 各子网的掩码及可分配的单播地址个数 (常称为主机数)。

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

答案需进转换为点分十进制

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

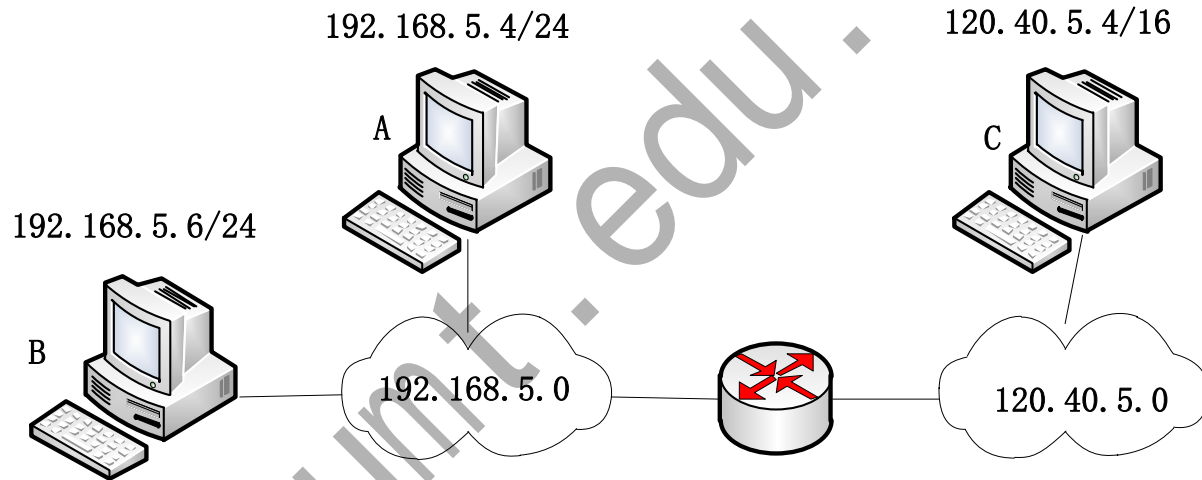
- ▣ 可以利用C类地址进行网络聚合

- 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

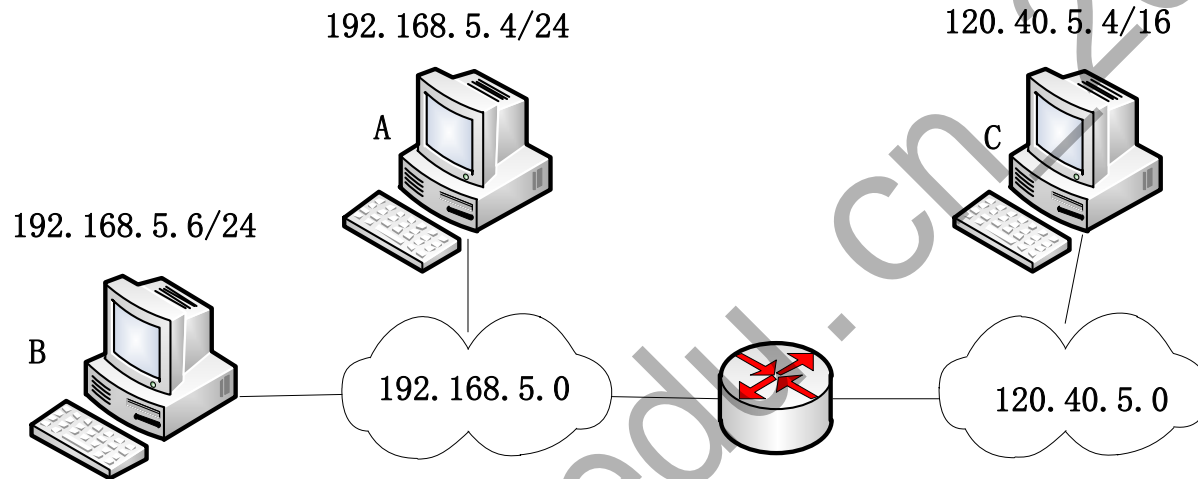
原A类地址

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

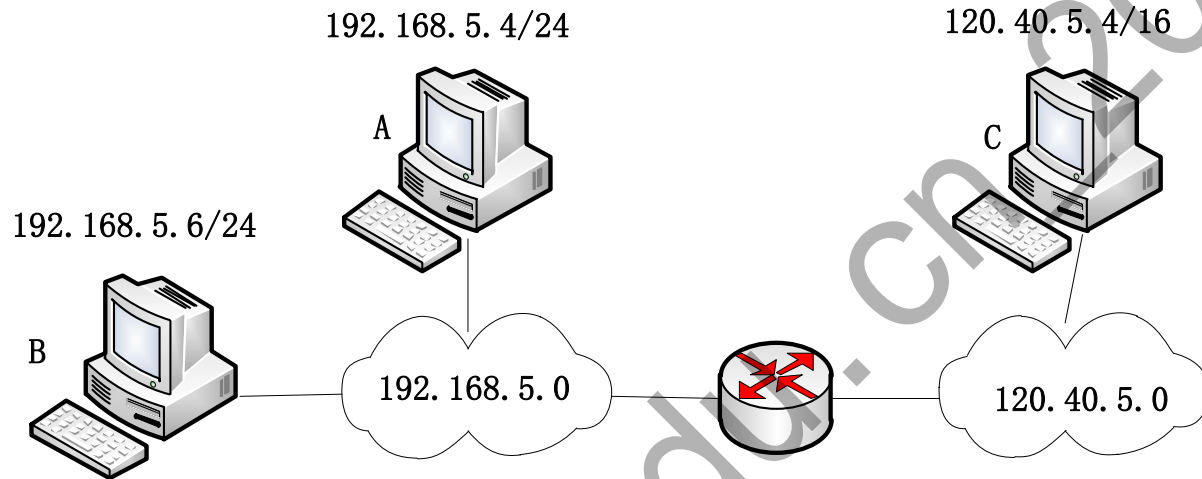
192.168.5.4和255.255.255.0（A主机的网络掩码）相与得到
结果1：192.168.5.0（A主机的网络地址）。

(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。