

在解题之前，我们需要知道IP地址的类型：

地址类型	特征	网络范围	默认掩码
A类地址	第1个8位中的第一位始终为0	0-127	255.0.0.0
B类地址	第1个8位中的第1、2位始终为10	128-191	255.255.0.0
C类地址	第1个8位中的1、2、3位始终为110	192-223	255.255.255.0



已知：172.16.30.10/20，请计算出这个IP地址的主机数，子网数，子网位，主机位，子网号，主机号，网络地址，广播地址，主机地址范围各是多少？

IP/掩码位：172.168.2.0/25(题目要求是C类)

因为题目要求是C类，所以这个IP认定为无类IP，以题目为准。

可用地址(主机数)：126

子网掩码最后一节不为0：可用地址=256-子网掩码第四位-2(首尾2个IP地址不可用)

例：255.255.255.128：可用地址=256-128-2=126子网掩码最后一节为0：可用地址=[(256-子网掩码第三位)*256]-2

例：255.255.248.0：可用地址=(256-248)*256-2=2046子网掩码：

255.255.255.128(11111111.11111111.11111111.10000000)

子网掩码取反：00000000.00000000.00000000.01111111(0.0.0.127)

IP地址：172.168.2.0(10101100.10101000.00000010.00000000)

网络位：(子网掩码的1的个数)25位

主机位：(子网掩码的0的个数)7位

子网数：2^25-2=33554430

主机数：2^7-2=126

C类默认掩码(24位)：255.255.255.0
(11111111.11111111.11111111.00000000)
/25(25位)的新掩码：255.255.255.128
(11111111.11111111.11111111.10000000)25-24=1
所以默认掩码借了一位，变成了题目的掩码：
默认掩码：11111111.11111111.11111111.00000000
题目掩码：11111111.11111111.11111111.10000000
所以：
子网1：10101100.10101000.00000010.00000000~10101100.10101000.00000010.01111111
子网2：10101100.10101000.00000010.10000000~10101100.10101000.00000010.11111111
这个颜色代表网络位，这个颜色代表主机位
主机位全为0就是网络地址，主机位全为1就是广播地址
在两者之间的就是主机地址范围(但网络范围不包括网络地址和广播地址)
起始IP是主机地址范围第一个，结束IP是主机地址范围的最后一个
例如：

172.168.2.0~172.168.2.127中
网络地址：172.168.2.0 广播地址：172.168.2.127
网络范围：172.168.2.1~172.168.2.126起始
IP：172.168.2.1
结束IP：172.168.2.126

所以该题最终答案为	
子网1	子网2
网络地址：172.168.2.0	网络地址：172.168.2.128
广播地址：172.168.2.127	广播地址：172.168.2.255
网络范围：172.168.2.1~172.168.2.126	网络范围：172.168.2.129~172.168.2.254
网络号：172.168.2	网络号：172.168.2

某公司申请到一个IP206.110.4.0/18的地址，请将此IP划分为16个子网。

1、使用的子网掩码是多少？

2、每个子网可容纳主机数是多少？

首先掩码位18(B:11111111.11111111.11000000.00000000, D:255.255.192.0)要把它划成16个子网，所以要让 $2^N \geq 16$ ，所以 $N=4$ ，因此要向主机号借4位

掩码位就变成了22(B:11111111.11111111.11111100.00000000, D:255.255.252.0)，最终的掩码就是255.255.252.0

其次要算出每个子网的容纳的主机数前，先要算出总的容纳主机数（不是有效的主机数，所以每个主机数算出来不用减2），总的主机数为2的（32-18）次方，其中32代表总的掩码位，18代表申请到的IP地址的掩码位，所以是2的14次方，为16384，然后除以16就是每个子网可容纳的主机数：1024

要在网络192.168.1.0/24中，划分出2个30台主机的网络，请计算应该使用子网掩码为多少？

首先原掩码位24(B:11111111.11111111.11111111.00000000, D:255.255.255.0)，要划分出2个主机网络，因为网络号缺少2个，就要让 $2^N \geq 2$ ， $N=1$ 。所以就要借1位主机号使用，借位后的掩码位就应该是25(B:11111111.11111111.11111111.10000000, D:255.255.255.128)。

所以计算机应该使用的子网掩码是255.255.255.128

给定一个C类网络192.168.1.0/24，要在其中划分出3个60台的主机的网络和2个30台主机的网络，请将划分的IP地址段列出来，和采用的子网掩码分别是多少？

先划分3个60台主机的网络，原掩码位24（255.255.255.0）， $2^N \geq 3$ ， $N=2$ ，找主机位借2位，掩码位改为25(255.255.255.192)，主机位还剩6位，所以每个子网的有效IP就是 $2^{\text{主机位数}} - 2$ ，即 $2^6 - 2 = 62$ ，子网划分即：

	网络地址	子网内有效IP	广播地址
子网1	192.168.1.0	192.168.1.1~192.168.1.62	192.168.1.63
子网2	192.168.1.64	192.168.1.65~192.168.1.126	192.168.1.127
子网3	192.168.1.128	192.168.1.129~192.168.1.190	192.168.1.191
子网4	192.168.1.192	192.168.1.193~192.168.1.254	192.168.1.255

然后基于3个60台主机网络的子网掩码去划分2个30台主机的网络，即原子网掩码25（255.255.255.192）， $2^N \geq 2$ ， $N=1$ ，找主机位借1位，掩码位改成26（255.255.255.224），主机位还剩5位，所以每个子网的有效IP就是 $2^{\text{主机位数}} - 2$ ，即 $2^5 - 2 = 30$ ，子网划分即：

	网络地址	子网内有效IP	广播地址
子网5	192.168.1.192	192.168.1.193~192.168.1.222	192.168.1.223
子网6	192.168.1.224	192.168.1.225~192.168.1.254	192.168.1.255

所以这个题最终的答案就是：

3个60台主机的子网的掩码为255.255.255.192，他们的IP分别是子网1...、子网2...、子网3...

2个30台主机的子网的掩码为255.255.255.224，他们的IP分别是子网5...、子网6..