



# 第4章 网络层 作业题讲解

汇报人：林银蕊 甘芝清 黄慧雯



汇报日期：2025/12/03



# 目录

---

## CONTENTS

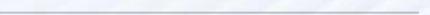
### / 01. 作业题





# 作业题

01



## 作业题4-1：IP地址的最小值和最大值

某单位分配到一个地址块129.250/16。该单位有4000台计算机,平均分布在16个不同的地点。试给每一个地点分配一个地址块,并算出每个地址块中IP地址的最小值和最大值。

解答:4000台计算机平均分布在16个不同的地点,每个地点有250台计算机。

因此,主机号有8位就够了。这样,网络前缀可以选用24位。

16个不同地点需要有16个地址块。每个地点分到一个/24地址块就够了。

结果如下:

129.250.124, IP地址范围:129.250.1.0~129.250.1.255

129.250.2/24, IP地址范围:129.250.2.0~129.250.2.255

• • • •

129.250.16/24, IP地址范围:129.250.16.0~129.250.16.255

## 题目4-2：划分子网地址

某单位分配到一个地址块136.23.12.64/26.现在需要进一步划分为4个一样大的子网。试问：

- (1)每个子网的网络前缀有多长？
- (2)每一个子网中有多少个地址？
- (3)每一个子网的地址块是什么？
- (4)每一个子网可分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么？

(1)原来网络前缀是26位，需要再增加2位，才能划分为4个一样大的子网。因此，每个子网前缀是 28 位

(2)每个子网的地址中有4位留给主机用，因此共有16个地址(可用的14个)。

(3)4个子网的地址块分别是：

136.23.12.64/28, 136.23.12.80/28, 136.23.12.96/28, 136.23.12.112/28

(4)地址中的前三个字节分别记为B1, B2和B3

第一个地址块 136.23.12.64/28 可分配给主机使用的最小地址是 136.23.12.65，最大地址是136.23.12.78

第二个地址块 136.23.12.80/28 可分配给主机使用的最小地址是136.23.12.81，最大地址是136.23.12.94

第三个地址块 136.23.12.96/28 可分配给主机使用的最小地址是136.23.12.97，最大地址是136.23.12.110

第四个地址块 136.23.12.112/28 可分配给主机使用的最小地址是 136.23.12.113，最大地址是  
136.23.12.126

## 作业题4-3：二进制转换为十进制

试把下列IPv4地址从二进制记法转换为点分十进制记法。

- (1) 10000001 00001011 00001011 11101111
- (2) 11000001 10000011 00011011 11111111
- (3) 11100111 11011011 10001011 01101111
- (4) 11111001 10011011 11111011 00001111

解答: 把每8位一组转换成等值的十进制数,  
并增加分隔的点, 得到:  
(1) 129. 11. 11. 239  
(2) 193. 131. 27. 255  
(3) 231. 219. 139. 111  
(4) 249. 155. 251. 15

转换步骤	具体操作	题(1)示例（以二进制 10000001 00001011 00001011 11101111 为例）
步骤 1: 分组	将 32 位二进制数按每 8 位为一组, 分成 4 个等长组 (对应 IPv4 的 4 个字节)	分组后: 10000001、00001011、00001011、11101111
步骤 2: 转十进制	每组 8 位二进制数, 按二进制转十进制规则 (从右到左加权求和, 权重为 $2^7 \sim 2^0$ ) , 计算出对应十进制数	各组转换: $10000001 \rightarrow 129 \quad (1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + \dots + 1 \times 2^0)$ $00001011 \rightarrow 11$ $00001011 \rightarrow 11$ $11101111 \rightarrow 239$
步骤 3: 点分连接	用英文点号 (.) 将 4 个十进制数依次连接, 形成点分十进制格式	最终结果: 129.11.11.239

## 作业题4-4：分配网络前缀

一个大公司有一个总部和三个下属部门。公司分配到的网络前缀是192.77.33/24。公司的网络布局如图T-4-26所示。总部共有5个局域网，其中的 $LAN_1 \sim LAN_4$ 都连接到路由器 $R_1$ 上， $R_1$ 再通过\(\backslash(LANS\backslash)\)与路由器 $R_2$ 相连。 $R_2$ 和远地的三个部门的局域网 $LAN_6 \sim LAN_8$ 通过广域网相连。每一个局域网旁边标明的数字是局域网上的主机数。试给每一个局域网分配一个合适的网络前缀。

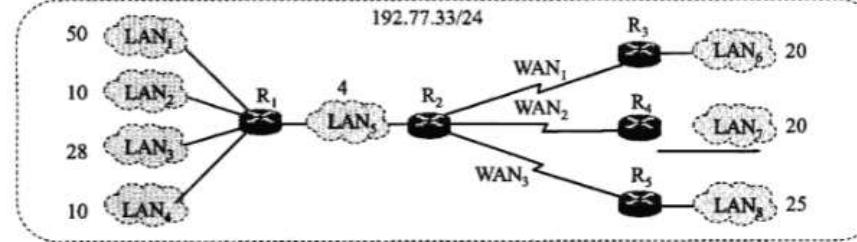


图 T-4-26 一个大公司各部门的网络布局

解答：50个主机的 $LAN_1$ 需要前缀/26（主机号6位，62个主机号， $R_1$ 的接口占用一个号码），28个主机的 $LAN_3$ 需要前缀/27（主机号5位，30个主机号， $R_1$ 的接口占用一个号码），10个主机的 $LAN_2$ 和 $LAN_4$ 各需要一个前缀/28（主机号4位，14个主机号， $R_1$ 的接口占用一个号码）。

$LAN_6 \sim LAN_8$ （加上路由器）各需要一个前缀/27（主机号5位，30个主机号， $R_1 \sim R_5$ 的接口各占用一个号码）。3个WAN各有两个端点，各需要一个前缀/30（主机号2位，2个主机号）。 $LAN_5$ 需要前缀/30（主机号2位，用2个号码分配给路由器 $R_1$ 和 $R_2$ 的一个接口），考虑到以太网上可能还要再接几个主机，故留有余地，可分配一个前缀/29（主机号3位，6个主机号）。

本题的解答有很多种，下面给出其中的一种答案：

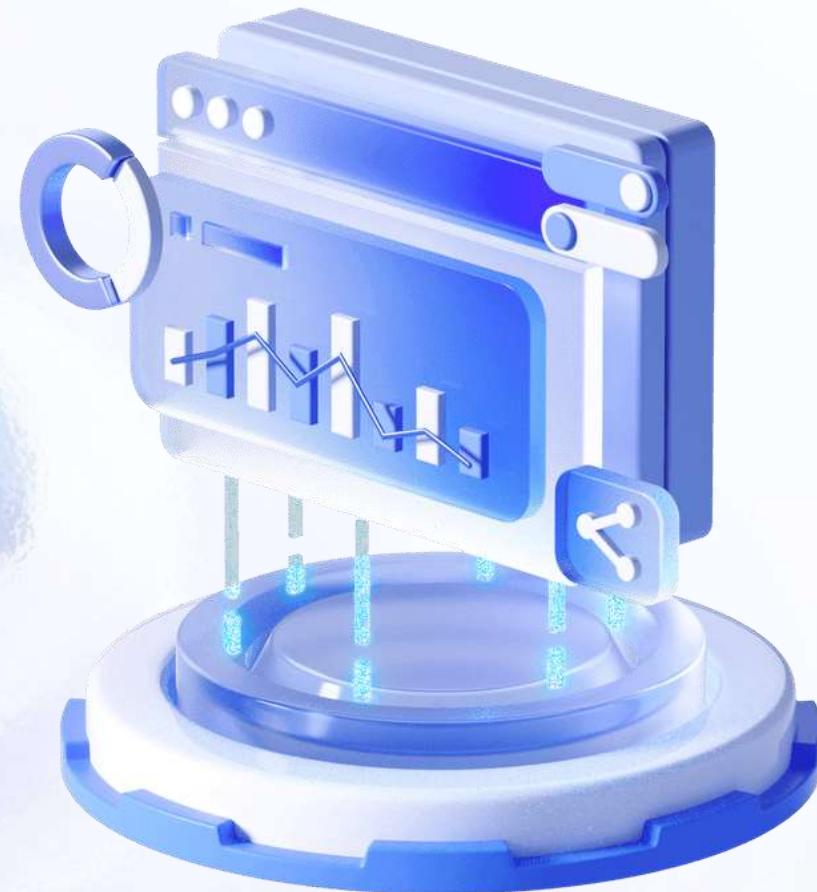
- $LAN_1: 192.77.33.0/26$
- $LAN_3: 192.77.33.64/27$
- $LAN_6: 192.77.33.96/27$
- $LAN_7: 192.77.33.128/27$
- $LAN_8: 192.77.33.160/27$
- $LAN_2: 192.77.33.192/28$
- $LAN_4: 192.77.33.208/28$
- $LAN_5: 192.77.33.224/29$ （考虑到以太网上可能还要再接几个主机，故留有余地。）
- $WAN_1: 192.77.33.232/30$
- $WAN_2: 192.77.33.236/30$
- $WAN_3: 192.77.33.240/30$



THANK YOU FOR READING!

感谢您的观看

汇报人：林银蕊 甘芝清 黄慧雯



汇报日期：2025/12/03