



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地址块就够用了。

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→129 ($1\times 2^7+0\times 2^6+...+1\times 2^0$) 00001011→11 00001011→11 11101111→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 (LAN_5) 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。

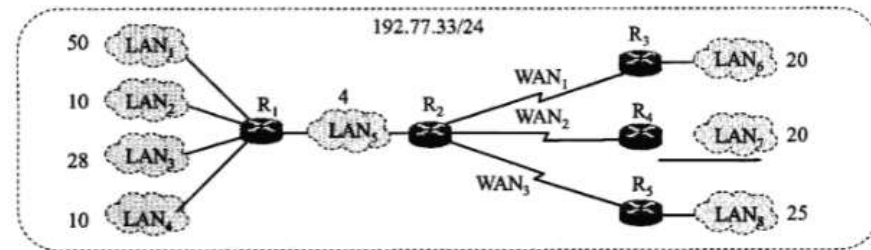


图 T-4-26 一个大公司各部门的网络布局

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