



第4章 网络层

课后习题讲解

汇报人：林银蕊 甘芝清 黄慧雯



汇报日期：2025/12/03



目录

CONTENTS

/ 01. 书本习题题





书本习题

01



书本习题4-06: IP地址的特点

IP地址的主要特点是什么？

IP地址具有以下一些重要特点：

- (1) 每一个IP地址都由网络前缀和主机号两部分组成。从这个意义上说, IP地址是一种分等级的地址结构。
- (2) 实际上IP地址是标志一个主机(或路由器)和一条链路的接口。换言之, IP地址并不仅仅指明一个主机, 同时还指明了主机所连接到的网络。
- (3) 按照互联网的观点, 一个网络是指具有相同网络前缀的主机的集合, 因此, 用转发器或网桥连接起来的若干个局域网仍为一个网络, 因为这些局域网都具有同样的网络前缀。具有不同网络前缀的局域网必须使用路由器进行互连。
- (4) 在IP地址中, 所有分配到网络前缀的网络(不管是范围很小的局域网, 还是可能覆盖很大地理范围的广域网)都是平等的。

书本习题4-11：二进制运算方法

设IP数据报使用固定首部,其各字段的具体数值如图T-4-11所示(除IP地址外,均为十进制形式表示)。试用二进制运算方法计算应当写入到首部检验和字段中的数值(用二进制形式表示)。

4	5	0	28	
1			0	0
4		17	首部检验和（待计算后写出）	
10.12.14.5				
12.6.7.9				

图T-4-11IP数据报首部各字段的数值

解答:把以上的数据写成二进制数字,按每16位对齐,然后计算反码运算的和:
本题只要仔细一些,就不会算错。但务请注意进位。
例如,最低位相加,一共有4个1,相加后得二进制的100,把最低位的0写下,作为和的最低位。进位中的0不必管,进位中的1要与右边第3位相加。
右边第2位相加时,只有一个1,相加后得1,没有进位。把1写在右边第2位上。
右边第3位相加时,共有4个1和一个进位的1,即总共5个1,相加后得101。
把这个和最右边的1写在和的右边第3位上。进位的1应当与右边第5位的数字相加,等等。

4, 5 和 0	→	01000101	00000000
28	→	00000000	00011100
1	→	00000000	00000001
0 和 0	→	00000000	00000000
4 和 17	→	00000100	00010001
0	→	00000000	00000000
10.12	→	00001010	00001100
14.5	→	00001110	00000101
12.6	→	00001100	00000110
7.9	→	00000111	00001001
和	→	01110100	01001110
检验和	→	10001011	10110001

书本习题4-22：网络地址聚合

有如下的4个/24地址块,试进行最大可能的聚合。

212.56.132.0/24

212.56.133.0/24

212.56.134.0/24

212.56.135.0/24

解答:这几个地址块的前面两个字节都一样,因此,只需要比较第三个字节。

212. 56. 132. 0/24的第三个字节的二进制表示是10000100;

212. 56. 133. 0/24的第三个字节的二进制表示是10000101;

212. 56. 134. 0/24的第三个字节的二进制表示是10000110;

212. 56. 135. 0/24的第三个字节的二进制表示是10000111。

可以看出,第三个字节仅最后2位不一样,而前面6位都是相同的(用粗体字加下画线来表示)。

这4个地址块的共同前缀是22位:1101010000110000

最大可能的聚合的CIDR地址块是:212. 56. 132. 0/22。

书本习题4-37：路由器距离

假定网络中的路由器B的路由表有如下的项目(这三列分别表示"目的网络""距离"和"下一跳路由器")

N ₁	7	A
N ₂	2	C
N ₆	8	F
N ₈	4	E
N ₉	4	F

现在 B 收到从 C 发来的路由信息 (这两列分别表示“目的网络”和“距离”):

N ₂	4
N ₃	8
N ₆	4
N ₈	3
N ₉	5

试求出路由器 B 更新后的路由表 (详细说明每一个步骤)。

解答:

先把收到的路由信息中的“距离”加1:

N₂ 5

N₃ 9

N₆ 5

N₈ 4

N₉ 6

路由器 B 更新后的路由表如下:

N ₁	7	A	无新信息, 因此不改变。
N ₂	5	C	C 到 N ₂ 的距离增大了, 因此必须更新。
N ₃	9	C	新的项目, 应添加进来。
N ₆	5	C	选择 C 为下一跳距离更短 (与 F 相比), 更新。
N ₈	4	E	下一跳是 E 或 C, 距离一样, 因此不改变, 下一跳仍为 E。
N ₉	4	F	如下一跳是 C, 则距离更大, 因此不改变, 下一跳仍为 F。



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