

数据通信与网络



第4章 习题课

地址分配、聚合、路由表转发相关内容是本书、本章的
点内容。请同学们课后自己练习，老师抽空课堂上讲解。

CIDR相关课后习题：

课本P204 4-19、4-22、4-23、4-25、4-31、
4-33、4-47

地址分配、聚合、路由表转发相关内容是本书、
点内容。请同学们课后自己练习，老师抽空课堂上讲。

路由表生成及路由转发相关课后习题：

课本 P205 4-37 P207 4-48 、 4-49

4-18设某路由器建立了如下转发表：

前缀匹配	下一跳
192.4.153.0/26	R3
128.96.39.0/25	接口m0
128.96.39.128/25	接口m1
128.96.40.0/25	R2
*(默认)	R4

现收到5个分组，其目的地址分别为：

- (1) 128.96.39.10
- (2) 128.96.40.12
- (3) 128.96.40.151
- (4) 192.4.153.17
- (5) 192.4.153.90

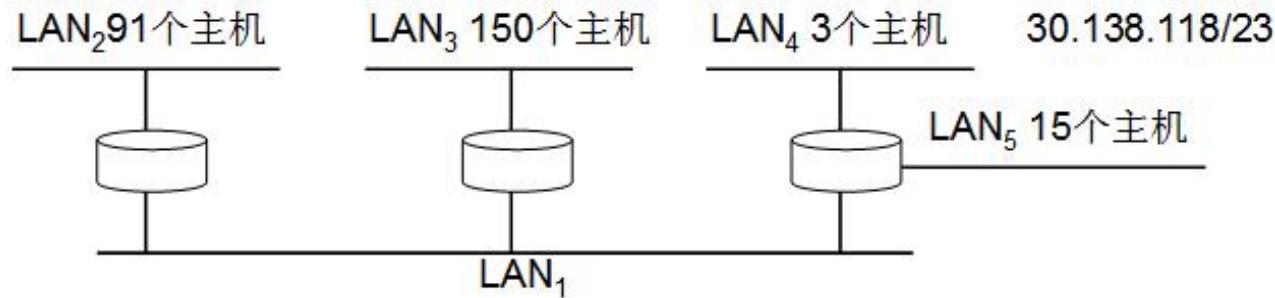
4-22. 有如下的4个/24地址块，试进行最大可能的聚合。

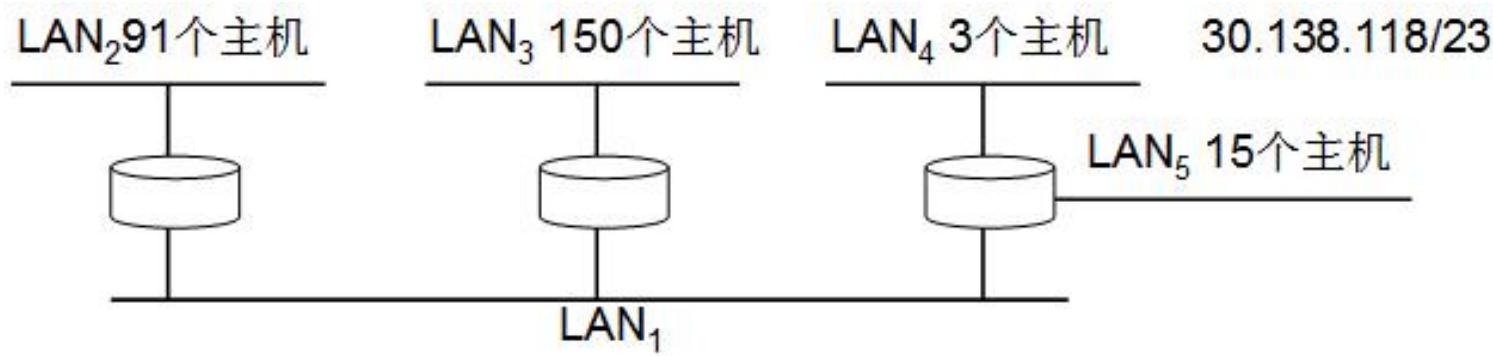
- (1) 212.56.132.0/24
- (2) 212.56.133.0/24
- (3) 212.56.134.0/24
- (4) 212.56.135.0/24

- (1) 212.56.10000100.0
- (2) 212.56.10000101.0
- (3) 212.56.10000110.0
- (4) 212.56.10000111.0

212.56.132.0/22

4-25 一个自治系统分配到的IP地址块为30.138.118/23,包括5个局域网，其连接图如图。LAN2至LAN5上的主机数分别为：91，150，3和15.该自治系统.试给出每一个局域网的地址块（包括前缀）。





30.138.118/23

30.138.118.**118**.**x** x x x x x x x x

30.138.1101101**X**.**X** x x x x x x x x

LAN3: 150台主机 $2^8=256$

30.138.1101101**0**.**x** x x x x x x x x 30.138.118/24

LAN2: 91台主机 $2^7=128$

30.138.1101101**1**.**0** x x x x x x x x 30.138.119/25

LAN5: 15台主机 $2^5=32$

30.138.1101101**1**.**1** 0 0 x x x x x x x x 30.138.119.128/27

LAN4: 3台主机 $2^3=8$

30.138.1101101**1**.**1** 0 1 0 0 x x x x x x x x 30.138.119.160/29

LAN1: 3台主机 $2^3=8$

30.138.1101101**1**.**1** 0 1 0 1 x x x x x x x x 30.138.119.168/29

4-26 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4-67所示。总部共有5个局域网，其中的LAN1~LAN4都连接到路由器R1上，R1再通过LAN5与路由器R2相连。R2和远地的三个部门的局域网LAN6~LAN8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。

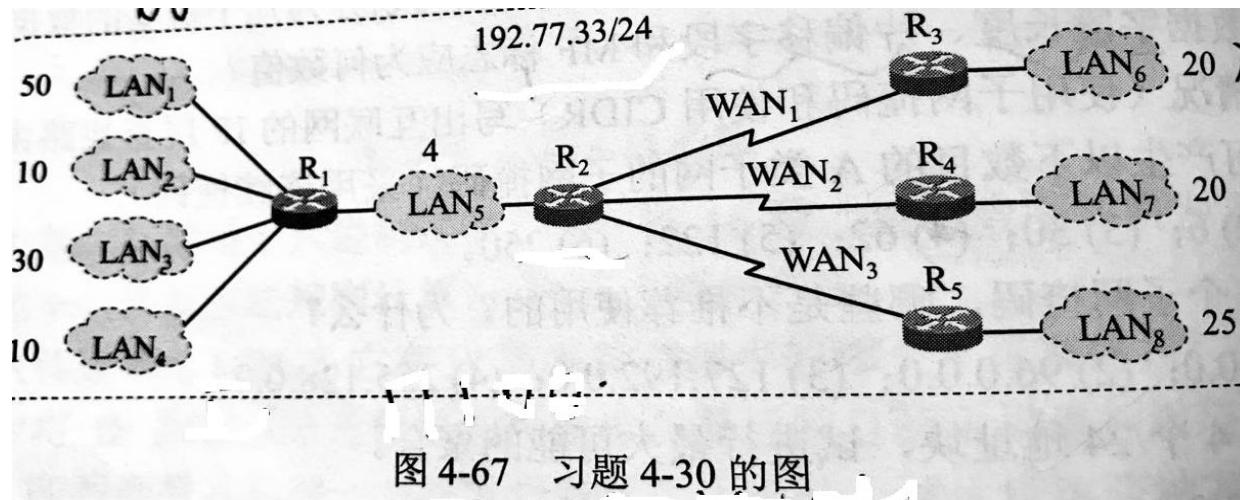


图 4-67 习题 4-30 的图

192.77.33/24

LAN1: 50台主机 $2^6=64$ LAN3: 30台主机 $2^5=32$ LAN8: 25台主机 $2^5=32$ LAN6~7: 20台主机 $2*2^5=32$ LAN2, LAN4: 10台主机 $2*2^4=16$

LAN5: 4台主机

192.77.33.X X X X X X X X

192.77.33.0 0 X X X X X X 192.77.33/26

192.77.33.0 1 0 X X X X X 192.77.33.64/27

192.77.33.0 1 1 X X X X X 192.77.33.96/27

192.77.33.1 0 0 X X X X X 192.77.33.128/27

192.77.33.1 0 1 X X X X X 192.77.33.160/27

192.77.33.1 1 0 0 X X X X 192.77.33.192/28

192.77.33.1 1 0 1 X X X X 192.77.33.208/28

192.77.33.1 1 1 0 X X X X 192.77.33.224/29

即 192.77.33.1 1 1 0 0 X X X

192.77.33.1 1 1 0 1 X X X

WAN1: 2台主机, 加上全0和全1, 需要四个IP, 即需要两位地址。 192.77.33.1 1 1 1 X X X X

WAN2: 2台主机, 加上全0和全1, 需要四个IP。

192.77.33.111100 X X 192.77.33.240/30

WAN3: 2台主机, 加上全0和全1, 需要四个IP。

192.77.33.111101 X X 192.77.33.244/30

192.77.33.111110 X X 192.77.33.248/30

4-33. 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？

答：

- (1) 需要将地址块分为4个，所以每个子网的前缀是28
- (2) 每个子网中地址数目 = $2^4=16$
- (3) 第1个子网的地址块是 136.23.12. 0100 → 136.23.12.64/28
第2个子网的地址块是 136.23.12. 0101 → 136.23.12.80/28
第3个子网的地址块是 136.23.12. 0110 → 136.23.12.96/28
第4个子网的地址块是 136.23.12. 0111 → 136.23.12.112/28
- (4) 136.23.12.64 - 136.23.12.79
136.23.12.80 - 136.23.12.95
136.23.12.96 - 136.23.12.111
136.23.12.112 - 136.23.12.127

4-47 某单位分配到一个地址块14.24.74.0/24。该单位需要用到三个子网，它们对三个地址块的具体要求是：子网N1需要120个地址，子网N2需要60个地址，子网N3需要10个地址。请给出地址块的分配方案。

N1: 120

14.24.74.0 **XXXXXX**

14.24.74.0-14.24.74.127

14.24.74.0/25

N2: 60

14.24.74.1 **0XXXXX**

14.24.74.128-14.24.74.191

14.24.74.128/26

N3: 10

14.24.74.1 **100XXXX**

14.24.74.192-14.24.74.207

14.24.74.128/28

4-37 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”）

N1	7	A
N2	2	C
N6	8	F
N8	4	E
N9	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”）：

N2	4
N3	8
N6	4
N8	3
N9	5

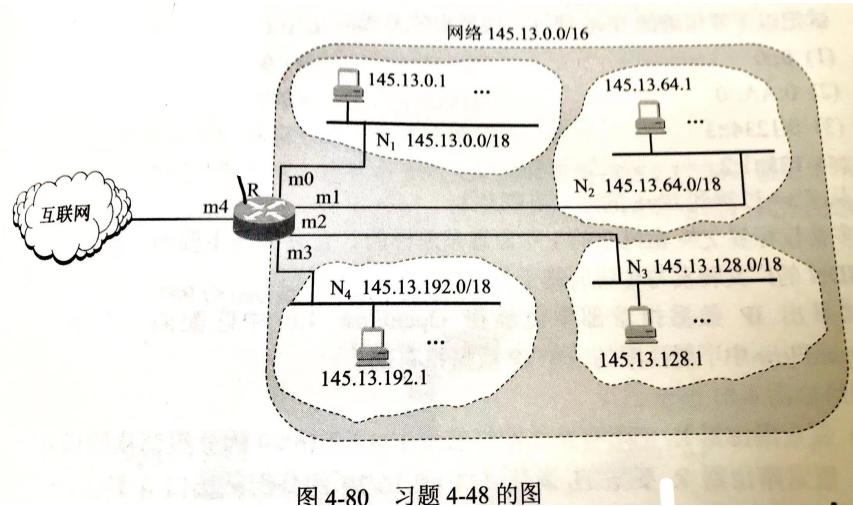
试求出路由器B更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

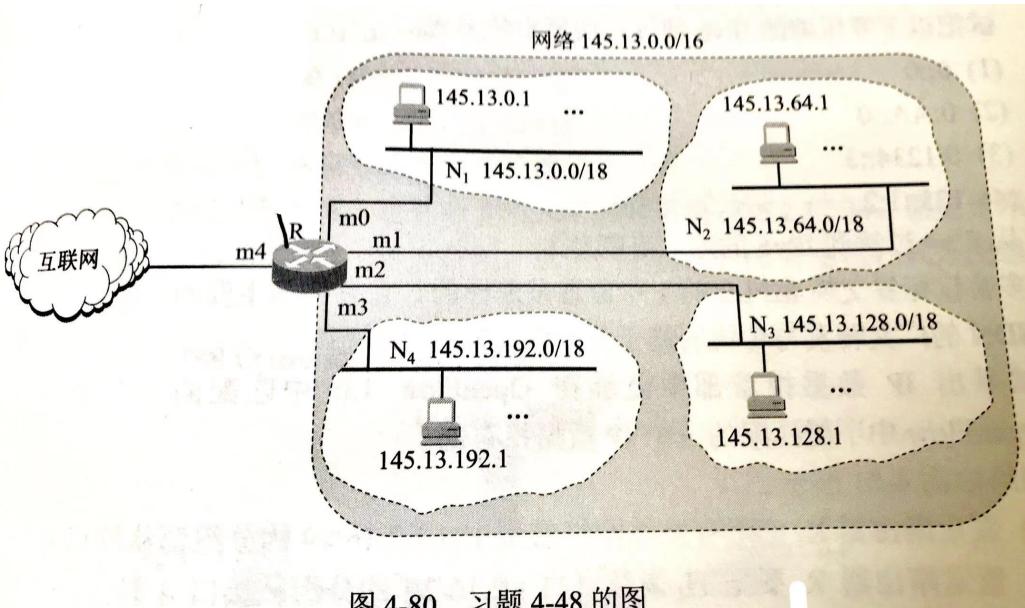
答：路由器B更新后的路由表如下：

N1	7	A	无新信息，不改变
N2	5	C	相同的下一跳，更新
N3	9	C	新的项目，添加进来
N6	5	C	不同的下一跳，距离更短，更新
N8	4	E	不同的下一跳，距离一样，不改变
N9	4	F	不同的下一跳，距离更大，不改变

4-48 如果4-80所示，网络145.13.0.0/16划分为四个子网N1, N2, N3和N4。这四个子网和路由器R连接的接口分别是m0,m1,m2和m3。路由器R的第五个接口m4连接到互联网。

- (1) 试给出路由器R的路由表。
- (2) 路由器R收到一个分组，其目的地址是145.13.160.78。试解释这个分组是怎样被转发的。





(2) R 收到一个分组，其目的地址是
145.13.160.78

10100000

最长前缀匹配原则，转发到 m2

(1) 路由表

网络前缀	下一跳
145.13.0.0/18	直接交付, m0
145.13.64.0/18	直接交付, m1
145.13.128.0/18	直接交付, m2
145.13.192.0/18	直接交付, m3
0.0.0.0(默认路由)	直接交付, m4