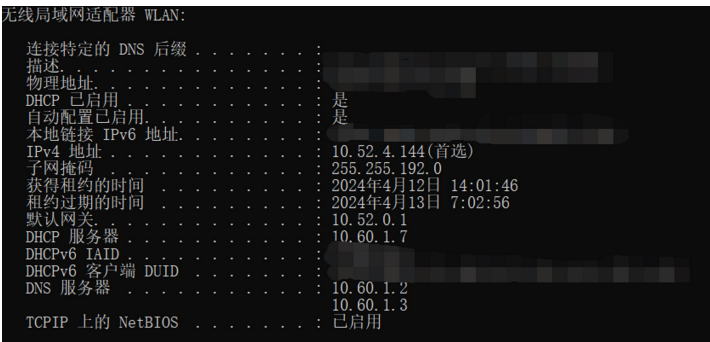


第四章

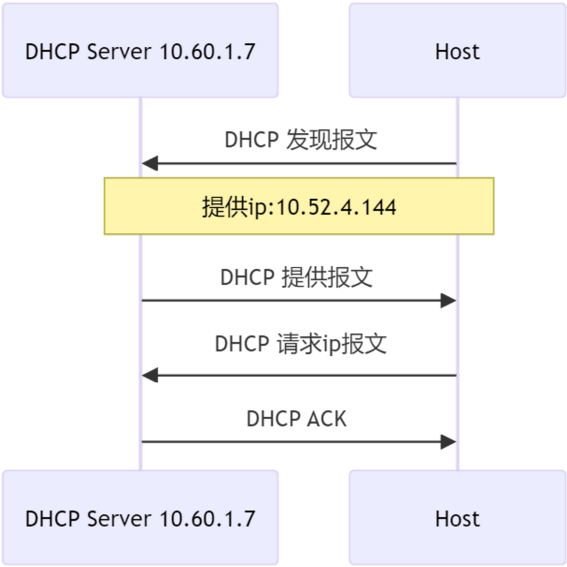
R1. 我们回顾在本书中使用的某些术语。前面讲过运输层的分组名字是报文段，数据链路层的分组名字是帧。网络层的分组名字是什么？前面讲过路由器和链路层交换机都被称为分组交换机。路由器与链路层交换机间的根本区别是什么？

网络层的分组名字 是 数据报
路由器和链路层交换机的根本区别是它们服务于不同的网络层协议。
链路层交换机服务于链路层；
路由器服务于网络层。

R23. 考察使用 DHCP 的主机，获取它的 IP 地址、网络掩码、默认路由器及其本地 DNS 服务器的 IP 地址。列出这些值。



ip地址：10.52.4.144
子网掩码：255.255.192.0 --> CIDR：10.52.0.0/18
默认网关：10.52.0.1 || 注：找不到默认路由器
本地DNS地址：10.60.1.2 和 10.60.1.3



R25. 假设某应用每 20ms 生成一个 40 字节的数据块，每块封装在一个 TCP 报文段中，TCP 报文段再封装在一个 IP 数据报中。每个数据报的开销有多大？应用数据所占百分比是多少？

ip数据报首部是20字节
TCP报文段首部是20字节
每个数据报开销 为 80字节，应用数据所占百分比为50%

P11 考虑互联 3 个子网（子网 1、子网 2 和子网 3）的一台路由器。假定这 3 个子网的所有接口要求具有前缀 223.1.17/24。还假定子网 1 要求支持多达 60 个接口，子网 2 要求支持多达 90 个接口，子网 3 要求支持多达 12 个接口。提供 3 个满足这些限制的网络地址（形式为 *a. b. c. d/x*）。

$$60 < 64 - 2 \rightarrow 2^6$$

$$90 < 128 - 2 \rightarrow 2^7$$

$$12 < 16 - 2 \rightarrow 2^4$$

子网1:01xxxxxx \rightarrow 223.1.17.64/26

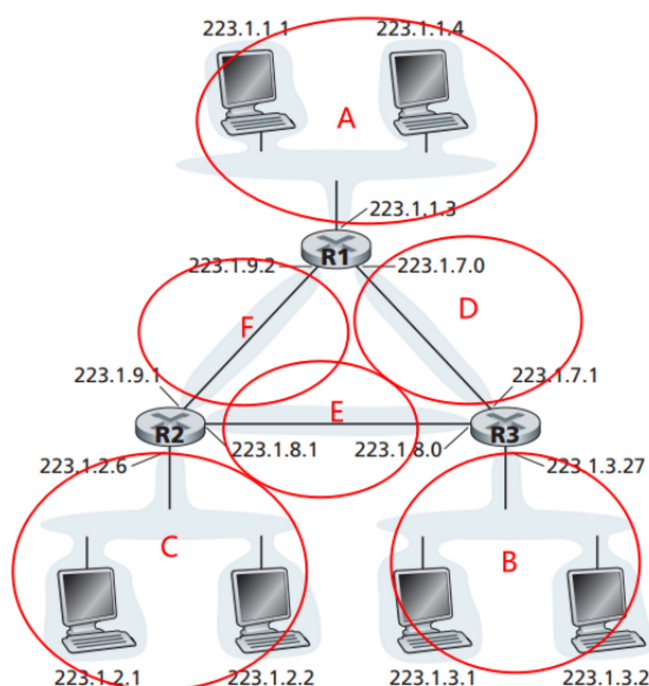
子网2:1xxxxxxx \rightarrow 223.1.17.128/25

子网3:0011xxxx \rightarrow 223.1.17.48/28

P15 考虑图 4-20 中显示的拓扑。（在 12:00 以顺时针开始）标记具有主机的 3 个子网为网络 A、B 和 C，标记没有主机的子网为网络 D、E 和 F。

a. 为这 6 个子网分配网络地址，要满足下列限制：所有地址必须从 214.97.254/23 起分配；子网 A 应当具有足够地址以支持 250 个接口；子网 B 应当具有足够地址以支持 120 个接口；子网 C 应当具有足够地址以支持 120 个接口。当然，子网 D、E 和 F 应当支持两个接口。对于每个子网，分配采用的形式是 *a. b. c. d/x* 或 *a. b. c. d/x ~ e. f. g. h/y*。

b. 使用你对（a）部分的答案，为这 3 台路由器提供转发表（使用最长前缀匹配）。



A: 250 $\rightarrow 2^8 \rightarrow 24$

B: 120 $\rightarrow 2^7 \rightarrow 25$

C: 120 $\rightarrow 2^7 \rightarrow 25$

D/E/F: 2 $\rightarrow 2^1 \rightarrow 31$

A: 214.97.254.0/24

B: 214.97.255.0xxxxxxx \rightarrow 214.97.255.0/25

C: 214.97.255.10000000 ~ 214.97.255.11110111 \rightarrow 214.97.255.128/25 ~ 214.97.255.247/29

D: 214.97.255.1111100x \rightarrow 214.97.255.248/31

E: 214.97.255.1111101x \rightarrow 214.97.255.250/31

F: 214.97.255.1111110x \rightarrow 214.97.255.252/31

214.97.254.0 \rightarrow 11010110 01100001 11111110 00000000

路由器R1

match

接口

214.97.254.0/24 11010110 01100001 11111110 xxxxxxxx	A
214.97.255.248/30 11010110 01100001 11111111 111110xx	D
214.97.255.252/30 11010110 01100001 11111111 111111xx	F

路由器R2

match	接口
214.97.255.240/29 11010110 01100001 11111111 11110xxx	C
214.97.255.248/30 11010110 01100001 11111111 111110xx	E
214.97.255.252/30 11010110 01100001 11111111 111111xx	F

路由器R3

match	接口
214.97.254.0/24 11010110 01100001 11111110 xxxxxxxx	B
214.97.255.248/31 11010110 01100001 11111111 1111100x	D
214.97.255.250/31 11010110 01100001 11111111 1111101x	E

- P19** 假设你有兴趣检测 NAT 后面的主机数量。你观察到在每个 IP 分组上 IP 层顺序地标出一个标识号。由一台主机生成的第一个 IP 分组的标识号是一个随机数，后继 IP 分组的标识号是顺序分配的。假设由 NAT 后面主机产生的所有 IP 分组都发往外部。
- 基于这个观察，假定你能够俘获由 NAT 向外部发送的所有分组，你能概要给出一种简单的技术来检测 NAT 后面不同主机的数量吗？评估你的答案。
 - 如果标识号不是顺序分配而是随机分配的，这种技术还能正常工作吗？评估你的答案。
- 由于是ip分组的识别号除第一次外是顺序分布的，所以我们可以把具有连续识别号的ip数据包认为是一个主机发送的，也就是一个主机，那么我们按照这样子分类，每个类就代表一个主机，类的个数代表了主机的个数了
 - 不行，这样就无法确定两个数据包是否属于一个主机，也就无法分类了