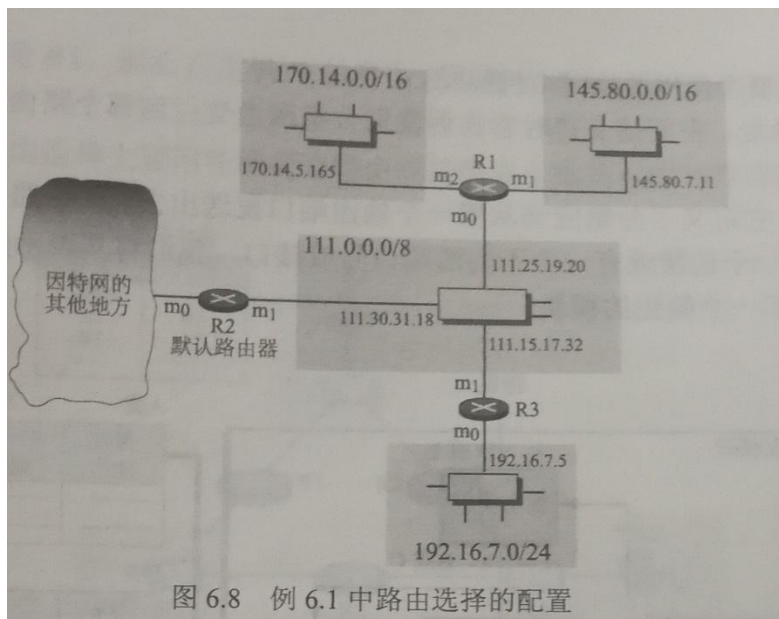


2020 年秋《高级网络技术》第 3 次作业

1.P154 第 3 题 写出图 6.8 路由器 R2 的路由表。



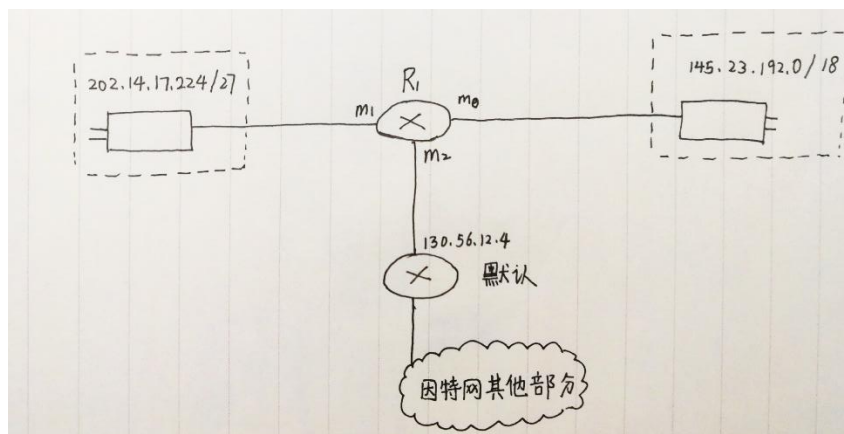
掩码	网络地址	下一跳地址	接口
/24	192.16.7.0	111.15.17.32	m1
/16	170.14.0.0	111.25.19.20	m1
/16	145.80.0.0	111.25.19.20	m1
/8	111.0.0.0	---	m1
默认	0.0.0.0	---	m0

2.P154 第 14 题

如果表 6.3 是路由器 R1 的路由表，给出该网络的网络拓扑

掩码	网络地址	下一跳地址	接口
/27	202.14.17.224	---	m1
/18	145.23.192.0	---	m0
默认	0.0.0.0	130.56.12.4	m2

网络拓扑如下：



3. P184 第 2 题

若总长度是 1200 字节，其中 1176 字节是来自高层的数据，计算 HLEN 的值。

IP 数据包的总长度 = 首部长度 + 来自高层的数据

所以 首部长度 = 1200B - 1176B = 24B

HLEN 首部长度的值是以 4B 为单位，所以 $HLEN = 24B / 4B = 6$

4. P184 第 3 题

MTU 的范围从 296 到 65535 不等，使用大的 MTU 有什么好处，使用小的 MTU 有什么好处。

MTU 是最大传输单元，它限制了数据帧的最大长度，如果超过这个值数据包就会被分片处理。

MTU 较大时就可以在更少的报文中包含更多的数据，这样在数据包传送的过程中可以减少路由器的负荷，提高数据传输速率。

而 MTU 较小的时候，可以减少路由器的分片处理，也可以获得多数物理网络的支持。

5. P184 第 5 题

一个 IP 数据包必须经过路由器 128.46.10.5，而对经过其他路由器没有限制，试画出它的 ip 选项，并给出他们的值。

OP: 01 (0x01)	类型: 131 (0x83)	长度: 7 (0x07)	指针: 4 (0x04)
第一个 ip 地址: 128.46.10.5 (0x802E0A05)			

6. P184 第 15 题

一个数据报在到达时其首部有如下信息

45 00 00 54 00 03 00 00 20 06 00 00 7C 4E 03 02 B4 0E 0F 02

VER 4	HLEN 5	服务类型 00	总长度 00 54	
标识 00 03			标志 0	分片偏移 000
生存时间 20		协议 06	首部校验和 00 00	
源 IP 地址 7C 4E 03 02				
目的 IP 地址 B4 0E 0F 02				
选项+填充				

a. 有无任何选项字段

由上图表格知没有选项字段，头部长度为 20B。

b. 这个分组被分片了吗

标志位为 000 分别为保留位、不分片位 D、还有分片位 M。

其中 D 位为 0，表示可以分片，M 位为 0 表示后面没有其他分片了，然后片偏移字段也为 0，表示该分片前面也没有其他分片，所以它是唯一的分片，即结果是没有分片。

c. 数据的长度是多少

总长度 $(0054)_{16} = 5 \times 16 + 4 = 84B$ 首部长度 $5 \times 4 = 20B$

数据长度 = 总长度 - 首部长度 = $84B - 20B = 64B$

d. 有没有使用校验和

校验和字段为 0000，所以没有使用校验和。

e. 这个分组还可以经过多少个路由器

生存时间是 $(20)_{16}$ ，转化成十进制是 $2 \times 16 = 32$ ，所以还可以经过 32 个路由器

f. 这个分组的标识号是多少

标识号是 $(0003)_{16} = 3$

g. 服务类型是什么

0 表示一般服务

7. P206 第 2 题

当协议是 IP 且硬件是以太网的时候，ARP 分组的长度是多少

ARP 分组有 2B 硬件类型，2B 协议类型，1B 硬件长度，1B 协议长度，2B 操作，发送方硬件地址 6B（以太网上的），发送站协议地址 4B（对于 IP），目标硬件地址 6B，目标协议地址 4B。

即 ARP 分组长度是 $2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 6 + 4 + 6 + 4 = 28B$

8.P224，第 1 题

主机 A 向主机 B 发送一个时间戳请求报文，却没有收到任何回应，讨论三种可能的原因和解决方法。

第一种情况：A 主机的请求报文丢失。主机 B 没有收到请求报文，主机 A 应该重发。

第二种情况：B 主机的回答报文丢失，主机 A 应该重发请求报文。

第三种情况：主机 B 不存在，那么目的主机不可达，所以永远收不到回答，这样的情况只能修改目的地址。

9.P225 第 12 题。

如果 IP 分组携带的是 ICMP 报文，那么携带这个 IP 分组的以太网帧的最小长度是多少，最大长度是多少

以太网帧数据部分最大长度是 1500B，所以携带该分组的以太网帧的最大长度 = $1500B + 18B = 1518B$

ICMP 报文最小是固定头部 8B，IP 分组头部 20B，然后帧的首尾有 18B，计算出的最小长度 = $8B + 20B + 18B = 46B < 64B$ ，所以最小长度是 64B。

10. P225 第 21 题

某计算机在 2: 34: 20pm 收到从另一台主机发送的时间戳请求，原始时间戳值是 52453000。若发送方的时钟慢了 5ms，试问单向时延是多少？

因为发送方的时钟慢了 5ms，所以 原始时间戳的正确值是 $52453\ 000 + 5 = 52453\ 005$

接收时间戳是 $(2+12) * 60 * 60 * 1000 + 34 * 60 * 1000 + 20 * 1000 = 52460\ 000$

所以单向时延是 $52460\ 000 - 52453\ 005 = 6995\ ms$