

Workshop5-Answer

1.5 作业(如未做特殊说明，下列数据均有 16 进制表示)

Packet 1:

根据以太网帧格式可以得到如下内容:

以太网目的地址: 08:00:87:1c:42:18

以太网源地址: 00:c0:4f:88:d4:bc

以太网帧类型: 0800(表示 ipv4)

根据 IP 数据报的格式可以得到如下内容:

版本号: 4

首部长度: 5

服务类型: 00

总长度: 002c

标识: c013

标志: 010(二进制表示, 其意义是表示此数据报不准分片)

片偏移: 000

生存时间: 40

协议: 06(表示 TCP)

首部校验和: 468c

源地址: 131.236.21.158

目的地址: 131.236.22.182

根据 TCP 报文段的首部格式可以得到如下内容:

源端口: 0c8b

目的端口: 21(十进制表示, 21 端口代表 FTP 服务)

序号: 54ac 02ae

确认号: 0000 0000

数据偏移: 5

保留: 00

URG: 0

ACK: 0

PSH: 0

RST: 0

SYN: 1

FIN: 0

窗口: 4000

校验和: bfff

紧急指针: 0000

TCP 报文段携带的数据：0204 05b4

Packet 2:

根据以太网帧格式可以得到如下内容：

以太网目的地址：08:00:87:1c:42:18

以太网源地址：00:60:8c:be:e9:d7

以太网帧类型：0800(表示 Ipv4)

根据 IP 数据报的格式可以得到如下内容：

版本号：4

首部长度：5

服务类型：00

总长度：0043

标识：f18b

标志：010(二进制表示，其意义是表示此数据报不准分片)

片偏移：000

生存时间：ff

协议：11(十进制表示为 17，为 UDP)

首部校验和：5836

源地址：131.236.21.9

目的地址：131.236.22.6

根据 UDP 报文段的格式可以得到如下内容：

源端口号：d1b1

目的端口：53(十进制表示，53 端口代表 DNS 服务)

报文长度：002f

校验和：e5e7

数据部分：剩余数据为剩余部分

2.1 作业

1. 因为第一个数据包的源节点和目的节点在同一个局域网中，所以由 switch0 来负责数据包的转发，而不需要路由器。

2. 路由器接收到一个数据帧后，会对数据帧进行解封，去掉帧头和帧尾等信息后，获得封装在数据帧中的 IP 数据报，然后对 IP 数据报再进行解封，得到 IP 首部信息，获得目的 IP 地址，根据自己的路由表判断其转发端口，确定后，修改 IP 数据报中的跳数，然后重新封装成 IP 数据报，最后根据新的源 MAC 地址和目的 MAC 地址封装成新的数据帧，最后转发出去。

交换机接收到一个数据帧后，也会对其进行解封，获得源 MAC 地址和目的 MAC 地址，根据自己的转发表判断应该将这个帧转发到哪个端口，确定后重新封装数据帧，通过特定的端口转发出去。

3. 数据帧在到达 Router0 的时候，其 TTL 值已经变成 0，路由器会根据这个原因丢弃此

帧。

2.2 作业

1. 在时刻 9，PC6 的子网掩码是 88.25.127/24。有 PC6 发送的帧的目的主机是 PC4，其 IP 地址是 200.17.38.24，将 PC6 的子网掩码和 PC6 的地址相与的结果是 200.17.38.0。

2. 在时刻 10，链路层和网络层的头部信息都需要修改。因为经过了一个路由器，所以在网络层头部信息中的 TTL 要减少，同时将链路层的目的 MAC 地址修改成 11111111。

3 其他作业

3.1 单选或者多选题

1. A
2. 略
3. D
4. A
5. AD
6. D
7. BD
8. CD
9. CAB
10. BD
11. A

3.2 回答问题

1. 参见书后答案
2. 参见书后答案
3. 参见书后答案
4. 因为 $4000/16=250$ ，所以每个地点平均有 250 台机器。又因为子网掩码是 255.255.255.0，则每个网络所连接的主机数目 $=2^8-2=254$ 个，可以满足每个地点 250 台机器的需求。一个可行的分配方案如下：

子网号	子网网络号	起始 IP	终止 IP
00000001	129.250.1.0	129.250.1.1	129.250.1.254
00000010	129.250.2.0	129.250.2.1	129.250.2.254
00000011	129.250.3.0	129.250.3.1	129.250.3.254
00000100	129.250.4.0	129.250.4.1	129.250.4.254
00000101	129.250.5.0	129.250.5.1	129.250.5.254
00000110	129.250.6.0	129.250.6.0	129.250.6.254

00000111	129.250.7.0	129.250.7.0	129.250.7.254
00001000	129.250.8.0	129.250.8.0	129.250.8.254
00001001	129.250.9.0	129.250.9.0	129.250.9.254
00001010	129.250.10.0	129.250.10.0	129.250.10.254
00001011	129.250.11.0	129.250.11.0	129.250.11.254
00001100	129.250.12.0	129.250.12.0	129.250.12.254
00001101	129.250.13.0	129.250.13.0	129.250.13.254
00001110	129.250.14.0	129.250.14.0	129.250.14.254
00001111	129.250.15.0	129.250.15.0	129.250.15.254

5. 参见书后答案
6. RIP 的拓扑结构简单，适用于中小型网络。它没有系统内外、系统分区和边界等概念，用的不是分类的路由。每一个节点只能处理至多 16 个节点的链路，路由是依靠下一条的个数来描述的，无法体现带宽与网络延迟。
OSPF 适用于较大规模网络。它把自治系统分成若干个区域，通过系统内外路由的不同处理，区域内和区域间路由的不同处理方式，引入摘要的概念，减少网络数据量的传输。它对应 RIP 的“距离”的概念引入了“权”的概念，OSPF 还把其他协议路由或者静态或者核心路由作为自治系统外部路由引入，处理能力较大。