

考察知识点：静态路由，MAC地址表，路由表

2、（本题 15 分）网络 A 和网络 B 通过 Router1、Router2 两台路由器实现互联，中间为网络 C，网络管理员准备在该网络中启用静态路由，实现 PC1、PC2 互通。网络拓扑如图 1 所示，各设备所连接的网络接口、接口 MAC 地址（分别用代号 M1 ,M2,M3... 表示）及 IP 地址分配如表 1 所示。

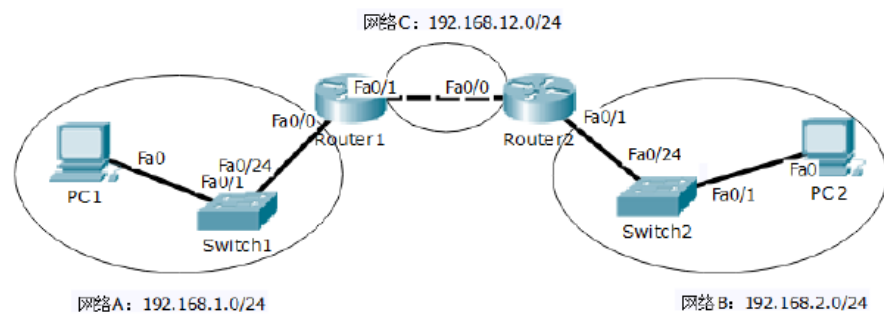


图 1 网络 A 和网络 B 互联

表 1 各网络接口 MAC 地址及 IP 地址分配表

设备名	网络接口	MAC 地址	IP 地址	子网掩码
PC1	Fa0	M1	192. 168. 1. 11	255. 255. 255. 0
PC2	Fa0	M2	192. 168. 2. 11	255. 255. 255. 0
R1	Fa0/0	M3	192. 168. 1. 254	255. 255. 255. 0
	Fa0/1	M4	192. 168. 12. 1	255. 255. 255. 0
R2	Fa0/0	M5	192. 168. 12. 2	255. 255. 255. 0
	Fa0/1	M6	192. 168. 2. 254	255. 255. 255. 0

请依据上述网络拓扑及配置，完成下列问题，在问题的方格内填写正确的答案。

(1) 在路由器 Router1、Router2 上，要配置静态路由的目标网络/掩码、下一跳地址是什么？试着列出配置命令。(6 分)

(2) 将交换机的 MAC 地址表补充完整，在空格处填写。(2 分)

交换机 Switch1 MAC 地址表	交换机 Switch2 MAC 地址表
---------------------	---------------------

MAC 地址	端口	MAC 地址	端口
	Fa0/1		Fa0/2
	Fa0/24		Fa0/24

(3) 将路由器路由表补充完整，在空格处填写（直连路由 C，静态路由 S）。(4 分)

Router1 路由表				Router2 路由表			
类型	网络	出接口	下一跳地址	类型	网络	出接口	下一跳地址
C		Fa0/0	---	C		Fa0/0	---
C		Fa0/1	---	C		Fa0/1	---
S		Fa0/1		S		Fa0/0	

(4) 假设 PC1 向 PC2 发送数据，依次列出每个网络（数据链路）上的 IP 地址和 MAC 地址。  
(3 分)

	网络 A	网络 C	网络 B
源 IP	192.168.1.11		
目标 IP	192.168.2.11		
源 MAC	M1		M6
目标 MAC	M3		M2

参考解答：

(1)

路由器Router1上配置静态路由

```
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 Fa0/1
```

路由器Router2上配置静态路由

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Fa0/0
```

(2)

补充完整MAC地址表

下图的MAC地址是由目的MAC地址和交换机送出的端口组成

(2) 将交换机的 MAC 地址表补充完整，在空格处填写。(2 分)

交换机 Switch1 MAC 地址表	交换机 Switch2 MAC 地址表
---------------------	---------------------

MAC 地址	端口	MAC 地址	端口
M1	Fa0/1	M2	Fa0/1
M3	Fa0/24	M6	Fa0/24

(3)

补全路由表

下图的路由表由目的网络的网络地址、路由器送出的接口以及下一跳IP地址组成

(3) 将路由器路由表补充完整，在空格处填写（直连路由 C，静态路由 S）。(4 分)

Router1 路由表				Router2 路由表			
类型	网络	出接口	下一跳地址	类型	网络	出接口	下一跳地址
C	192.168.1.0	Fa0/0	---	C	192.168.12.0	Fa0/0	---
C	192.168.12.0	Fa0/1	---	C	192.168.2.0	Fa0/1	---
S	192.168.2.0	Fa0/1	192.168.12.2	S	192.168.1.0	Fa0/0	192.168.12.1

(4)

列出每个网络(数据链路)上的IP地址和MAC地址

源IP地址和目标IP地址是不变的，变化的只有源MAC地址和目标MAC地址

(4) 假设 PC1 向 PC2 发送数据，依次列出每个网络（数据链路）上的 IP 地址和 MAC 地址。

(3 分)

	网络 A	网络 C	网络 B
源 IP	192.168.1.11	192.168.1.11	192.168.1.11
目标 IP	192.168.2.11	192.168.2.11	192.168.2.11
源 MAC	M1	M4	M6
目标 MAC	M3	M5	M2

## 考察知识点：IP数据报首部格式

1. 假设 IP 数据报使用固定长度的首部（即没有选项和填充字段），其中各字段的初始数值如

下表所示。

4	5	0	28
1	0	0	
4	17		
10. 12. 14. 5			
12. 6. 7. 9			

请计算首部中校验和字段的数值，并填入表中。

解题思路：

- 1) 将检验和字段的值置0，
- 2) 将IP数据报首部划分为许多16位字的序列
- 3) 相加，取反码，即可得首部检验和字段的值



IP数据报格式图解

[https://blog.csdn.net/qq\\_](https://blog.csdn.net/qq_)

```
0100 0101 0000 0000(4、5、0)
0000 0000 0001 1100(28)
0000 0000 0000 0001(1)
0000 0000 0000 0000(0、0)
0000 0100 0001 0001(4、17)
0000 0000 0000 0000(0)
0000 1010 0000 1100(10、12)
0000 1110 0000 0101(14、5)
0000 1100 0000 0110(12、6)
0000 0111 0000 1001(7、9)
```

相加得：

```
0111 0100 0100 1110
```

取反码为

```
1000 1011 1011 0001
```

转换成十进制为35761

∴ 首部检验和为35761

考察知识点：网络地址

5. 某路由器所建立的路由表内容如下表所示。

目的网络	子网掩码	下一跳
128.96.39.0	255.255.255.128	接口 0
128.96.39.128	255.255.255.128	接口 1
128.96.40.0	255.255.255.128	R2
192.4.153.0	255.255.255.192	R3
* (默认)	--	R4

现收到 5 个分组，其目的 IP 地址分别是：(1) 128.96.39.143；(2) 128.96.40.142；(3) 128.96.40.15；(4) 192.4.153.129；(5) 192.4.153.49。请计算出它们的下一跳。

参考解答：

网络地址=IP地址和子网掩码相与

(1)

128.96.39.10001111 and 255.255.255.10000000 得：

128.96.39.10000000，转换成十进制为128.96.39.128，

查路由表得，该分组的下一跳是接口1

(2)

128.96.40.10001110 and 255.255.255.10000000 得：

128.96.40.10000000，转换成十进制为128.96.40.128，

查路由表，发现没有与之匹配的路由，故走默认路由，即该分组的下一跳是R4

(3)

128.96.40.00001111 and 255.255.255.10000000 得：

128.96.40.00000000，转换成十进制为128.96.40.0，

查路由表得，该分组的下一跳是R2

(4)

192.4.153.10000001 and 255.255.255.11000000 得：

192.4.153.10000000，转换成十进制为192.4.153.128，

查路由表，发现没有与之匹配的路由，故走默认路由，即该分组的下一跳是R4

(5)

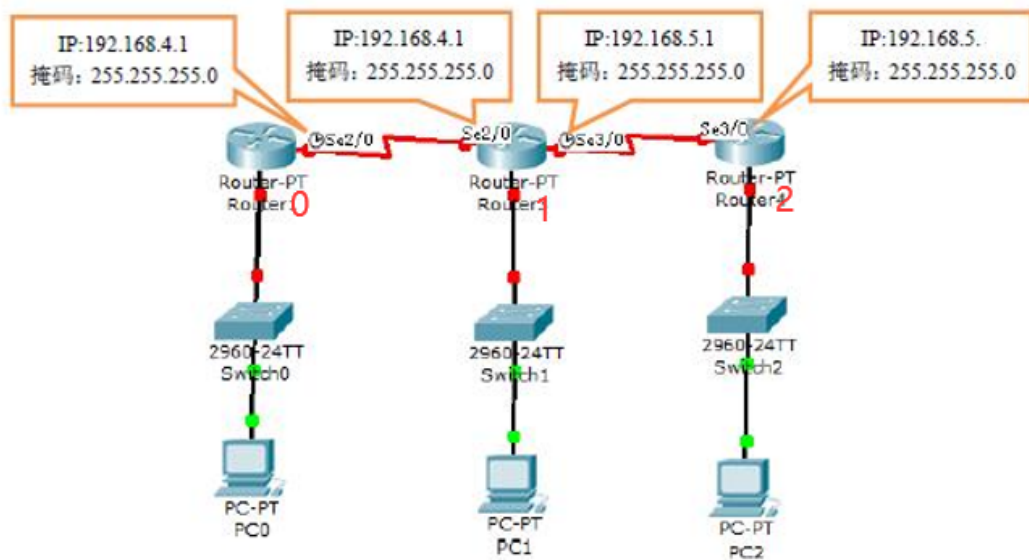
192.4.153.00110001 and 255.255.255.11000000 得：

192.4.153.00000000，转换成十进制为192.4.153.0，

查路由表得，该分组的下一跳是R3

考察知识点：路由器的配置IP地址

4. 如图 4 所示, 有三台 Router-PT 可扩展路由器、三台 Switch\_2960 交换机和三台 pc 机, 并通过直通线和 DCE 串口线相连。已设置 pc0 的 IP 地址为 192.168.1.2, 子网掩码为 255.255.255.0, 默认网关为 192.168.1.1, pc1 的 IP 地址为 192.168.2.2, 子网掩码 255.255.255.0, 默认网关为 192.168.2.1, pc2 的 IP 地址为 192.168.3.2, 子网掩码 255.255.255.0, 默认网关为 192.168.3.1, 路由器 router0 和 router1 在网络 192.168.4.0 中, 路由器 router1 和 router2 在网络 192.168.5.0 中, 请编写命令完成 Router-PT Router0(左侧路由器)的配置, 使 PC0、PC1 和 PC2 可以相互通信。



参考解答:

为了便于作答, 假定路由器与交换机连接的接口均是F0接口。

题目只需我们作答对最左侧的路由器的配置, 故需进行IP地址的配置以及路由的配置(这边我选择配置一条默认路由)

路由器Router-PT Router0的配置:

回车

enable

config terminal

interface F0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

interface S2/0

ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

no shutdown

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.4.1

考察知识点：以太网帧格式、IP数据报首部格式、熟知端口号

1.  
标准以太网的MTU(Maximum Transfer Unit)的值是多少？  
以太网V2的MAC帧格式中的类型字段的值为0x0800，表示上层使用的是\_\_\_\_\_数据报？
2.  
IP数据报中的协议字段的值为1，表示此数据报携带的数据使用何种协议？  
IP数据报中的协议字段的值为4，表示此数据报携带的数据使用何种协议？  
IP数据报中的协议字段的值为6，表示此数据报携带的数据使用何种协议？  
IP数据报中的协议字段的值为17，表示此数据报携带的数据使用何种协议？
3.  
服务器端使用的常用熟知端口号：

应用程序	FTP	TELNET	SMTP	DNS	TFTP	HTTP	HTTPS
熟知端口号							

4.  
IP数据报首部固定长度是多少？  
UDP用户数据报首部固定长度是多少？  
TCP报文段首部固定长度是多少？

参考解答：

1.  
1500、IP
2.  
ICMP、IP、TCP、UDP
3.  
21、23、25、53、69、80、443
4.  
20、8、20