

实验六 VPN设计、实现与分析

141220132 银琦 141220132@smail.nju.edu.cn

实验目的

本实验的主要目的是设计和实现一个简单的虚拟专用网络的机制，并与已有的标准实现（如PPTP）进行比较，进而让学生进一步了解VPN的工作原理和内部实现细节。

数据结构说明

```
struct route_item {  
    char destination[16];  
    char gateway[16];  
    char netmask[16];  
    int interface;  
}
```

该结构描述了路由表，其中destination为目标地址，gateway为路由网关，netmask为掩码，interface为以太网端口。

```
struct arp_table_item {  
    char ip_addr[16];  
    char mac_addr[18];  
}
```

该结构描述了arp缓存，其中ip为ip地址，mac_addr为ip下一跳mac地址。

```
struct device_ti {  
    char mac[18];  
    int interface;  
    int is_entrance;  
}
```

该结构描述了路由器网络配置，其中mac为mac地址，interface为对应的端

口号，is_entrance判断其中地址来自内部或外部。

配置文件说明

arp_table_info:

10.0.0.1 00:0c:29:49:d9:56

192.168.0.1 00:0c:29:6f:78:c9

arp缓存，共有两项。前面为ip地址，后面为下一跳mac地址。

device_item_info:

00:0c:29:95:57:cf 0

00:0c:29:95:57:d9 1

路由器网络配置，分别对应eth5和eth6，并对应其mac地址。

route_table_info:

172.0.0.1 172.0.0.1 255.255.255.0 1

172.0.0.2 192.168.0.1 255.255.255.0 0

192.168.0.1 192.168.0.1 255.255.255.0 0

192.168.0.2 172.0.0.1 255.255.255.0 1

10.0.0.1 10.0.0.1 255.255.255.0 0

10.0.0.2 10.0.0.1 255.255.255.0 0

10.0.1.1 10.0.1.1 255.255.255.0 1

10.0.1.2 10.0.1.1 255.255.255.0 0

静态路由表，包括8项，每项四个值为目标地址，网关，子网掩码和端口号，保证四台虚拟机之间可以进行路由转发。

程序设计的思路以及运行流程

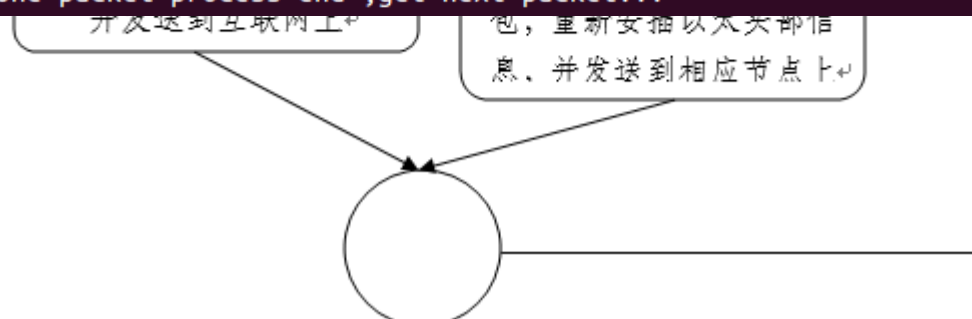
运行结果截图

PC1 ping PC2

PC1发包信息

2 / 4

```
sock_fd=6
n_read=98
the destination mac(the next hop)is 00:0c:29:95:57:cf
  check the destination mac in device
  check the des_mac,find that the des_mac is in device,so recv data...
  TYPE: 0800      packet is IP protocol
the des_ip is: 10.0.1.2
vpn out
length is 26624
des_ip 172.0.0.2
Check and find the vpn_des_ip is in the route item table. index=1
check and find that next_hop is in the arp table. index=1
resend data src_mac: 00:0c:29:95:57:cf
resend data des_mac: 00:0c:29:6f:78:c9
the interface is eth1
bgein to send data to next_hop.....
success!!!!!!!!!!
***one packet process end ,get next packet...***
```



PC1收包信息

```
sock_fd=6
n_read=118
the destination mac(the next hop)is 00:0c:29:95:57:d9
  check the destination mac in device
  check the des_mac,find that the des_mac is in device,so recv data...
  TYPE: 0800      packet is IP protocol
the des_ip is: 192.168.0.2
vpn in
the vpn_des_ip is: 10.0.0.2
Check and find the vpn_des_ip is in the route item table. index=5
check and find that next_hop is in the arp table. index=0
resend data vpn_src_mac: 00:0c:29:95:57:d9
resend data vpn_des_mac: 00:0c:29:49:d9:56
the interface is eth0
bgein to send data to next_hop.....
success!!!!!!!!!!
***one packet process end ,get next packet...***
```

相关资料

VPN百度百科

<http://baike.baidu.com/view/19735.htm>

VPN设计与实现报告

<http://wenku.baidu.com/view/25ab186327d3240c8447efe0.html>

对比样例程序

基本参考网络编程实现，然后手动进行了配置文件的设置。

代码个人创新及思考

虽然这一次实验个人代码编写量非常少（绝大多数参考网络代码的缘故），但是阅读网络代码，了解各个配置文件功能和配置方法还是花了自己不少的时间，同时增加了自身对VPN的理解，能够更加顺利地进行实验。

遇到的问题

1. 网络端口号出错导致一边可以ping通另一边却接收不到返回包的情况。
2. 配置文件中网关写错，导致发包发不出去。