

计算机网络通信 实验报告

姓名：魏远卓

学号：71113211

实验一 路由器的配置

一.实验目的

- 1.学习在路由器以及交换机上配置vlan及使用静态路由协议配置vlan
- 2.学习使用静态路由协议配置路由
- 3.学习使用cisco catalyst 系列交换机
- 4.学会vlan配置后维护及排错等

二.实验内容

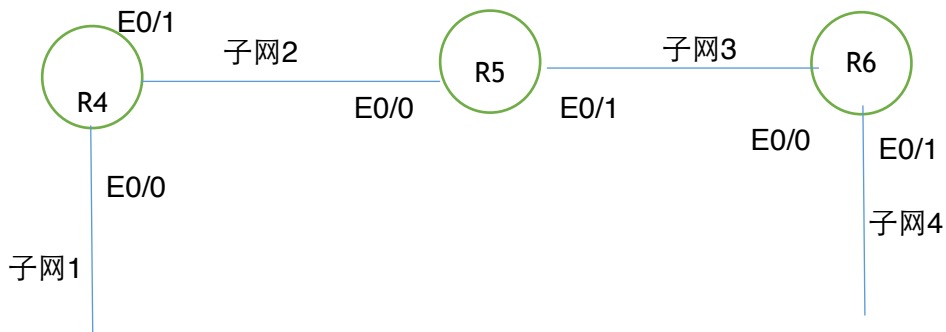
- 1.根据实验室的物理拓扑图选择合适的路由器与交换机配置vlan
- 2.使用静态路由配置vlan

三.实验环境

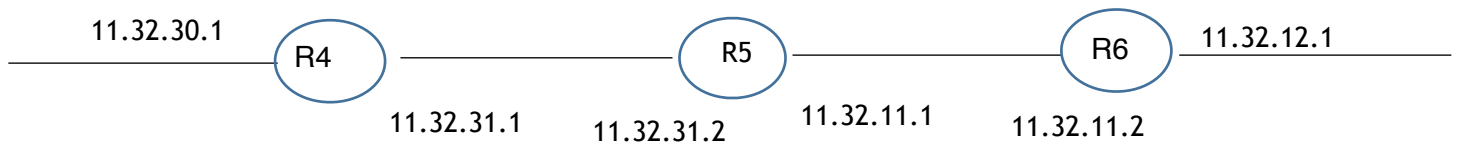
- 1.cisco catalyst 3500系列交换机系统
- 2.windows XP 操作系统

四.实验步骤

- 1.路由器:R4,R5,R6
- 2.设计的路由器以及子网的拓扑结构图:



3.我的学号是71113211对应的IP地址为11.32.11.0，主要负责R6的配置，由此得到的拓扑结构图为：



4.R6路由表：

目标网络地址	子网掩码	下一跳入口地址	接口
11.32.30.0（子网1）	255.255.255.0	11.32.11.1	R5E0/1
11.32.31.0（子网2）	255.255.255.0	11.32.11.1	R5E0/1
11.32.11.0（子网3）	255.255.255.0	直连	
11.32.12.0（子网4）	255.255.255.0	直连	

5.操作流程：

```

Router>enable//激活路由器；
Router#show run //显示路由器的当前配置；
Router#config terminal//进入配置状态；
Router(config)#no ip route .....//清除路由配置，需要逐条删除；
Router(config)#interface Ethernet 0/0//配置端口；（有可能是interface FastEthernet 0/0）
Router(config-if)#ip address 11.32.11.2 255.255.255.0 //配置IP地址；
Router(config-if)#no shutdown //保持端口开启；
Router(config-if)#exit //退出端口，进入路由器配置模式；
Router(config-if)#interface Ethernet 0/1 //配置端口；
Router(config-if)#ip address 11.32.12.1 255.255.255.0 //配置IP地址；
Router(config-if)#no shutdown //开启端口；
Router(config-if)#exit //退出端口配置，进入路由器配置模式；
Router(config)#ip route 11.32.30.0 255.255.255.0 11.32.11.1
Router(config)#ip route 11.32.31.0 255.255.255.0 11.32.11.1
//配置路由表，格式：ip route 目标网络子网掩码下一跳入口地址，
注：要在三个路由器的端口配置均完成后才可配置路由表
Router(config)#end //退出配置模式，进入特权模式
Router#ping ..... //测试是否能与R5第二个端口ping通
Router#show run //显示当前路由配置情况
  
```

6.实验结果

R6的端口配置信息：

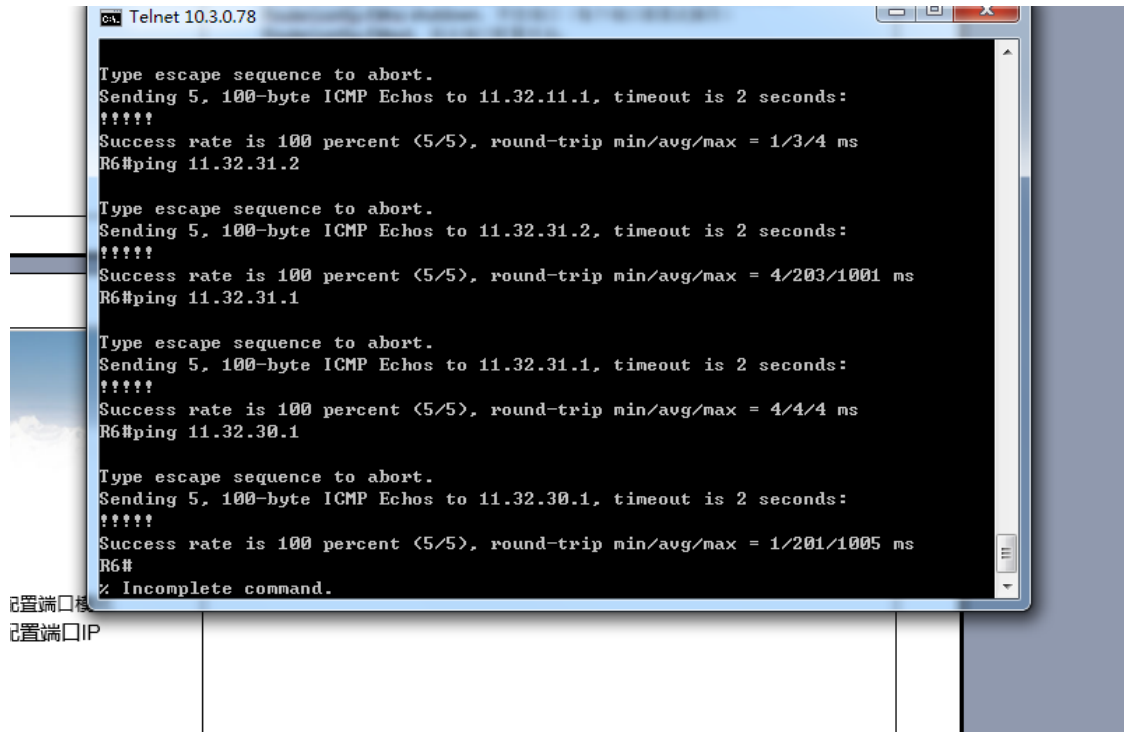
```
Telnet 10.3.0.78
R6<config-if>#ip address 11.32.12.1
% Incomplete command.

R6<config-if>#ip address 11.32.12.1 255.255.255.0
R6<config-if>#no shutdown
R6<config-if>#exit
R6<config>#exi
01:11:22: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
01:11:23: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
R6#
01:11:24: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R6#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Prot
ocol
Ethernet0/0               11.32.11.2      YES manual up            up
Serial0/0                 unassigned      YES NURAM   administrativ down down
Ethernet0/1               11.32.12.1      YES manual up            up
Serial0/1                 unassigned      YES NURAM   administrativ down down
R6#
```

路由表配置信息：

```
Telnet 10.3.0.78
no ip route-cache
no ip mroute-cache
shutdown
?
interface Ethernet0/1
ip address 11.32.12.1 255.255.255.0
no ip route-cache
no ip mroute-cache
half-duplex
?
interface Serial0/1
no ip address
no ip route-cache
no ip mroute-cache
shutdown
?
ip classless
ip route 11.32.30.0 255.255.255.0 11.32.11.1
ip route 11.32.31.0 255.255.255.0 11.32.11.1
no ip http server
ip pim bidir-enable
?
?
--More--
R6<config>#no ip route 11.32.31.0 255.255.255.0 11.32.11.1
```

ping的结果截图：
最远端可ping通



五.实验总结

计算机网络是一门注重实践注重理解的课程。之前只知道书中的理论概念，没有系统的理解掌握。通过这次上机实验，自己配置了网络设备，对网络划分有了一定的认识。

在实验过程中，我们详细划分了子网以及端口，配置路由表，最后四个子

网能够互相连通。注意每个端口的地址和路由表不能有差错，以及要记住配置完必须打开端口。还遇到过由于R4的分组权限出现问题，R4被分到其他组限中，导致R4与R5之间不能ping通的问题。后来请教助教，通过清除R4的分组信息，重新把R4分组后得以解决。

从这次上机实验中体会到，要学好这门课，还是要多动手实践，并且要对书本上的知识有更多的思考而不是单纯的记忆。

实验二 网络工程设计

一、实验目的

了解网络体系结构设计，熟悉交换机、路由器的配置，掌握IP地址的划分、虚拟局域网Vlan的划分，以及DNS、DHCP、HTTP等服务器的搭建。

二、实验环境

1.Cisco Packet Tracer

2.Win7操作系统

三、实验内容

1.选题背景：

某学校网络有以下几个部分：院系A和B、教务处、公共机房（提供给学生和老师使用）以及学校的服务器部分，现为该学校配置网络。

要求教务处不允许公共网络区域访问（设有防火墙），院系A和院系B在同一物理网络下的两个虚拟局域网下。

2.解决方案：

小组四人讨论设计学校网络结构，决定划分为教务处子网、公共机房子网、院系A和B以及学校服务器几个部分。

其中院系A和B为虚拟局域网，机房配置DHCP服务器动态划分IP，教务处设置accesslist来阻止公共机房访问，学校服务器包含dns服务器、http服务器、mail服务器和ftp服务器。

四、实验设计

1.基本设计及分工

将学校网络结构划分为四个子网：

(1) 教务处（孟博负责）

搭建服务器提供教务服务，划分教务处路由的IP接入学校网络。

(2) 院系子网（吴越负责）

各院系处在不同虚拟局域网（Vlan）中，不同的院系间的终端可以通信，所有院系的终端可以访问教务处子网及学校服务器。

(3) 公共机房（梁庆宙负责）

通过DHCP动态分配IP地址，机房终端可以访问学校服务器而不能访问教务处子网。

(4) 学校服务器（魏远卓负责）

搭建HTTP、DNS、Mail、FTP的服务器，为学校网络提供一系列基本网络服务，构建教务处子网的防火墙（禁止公共网络的访问）。

2.设计理由

院系A、B划分虚拟局域网的原因：

- 1.跨越物理分配的限制（不在同一物理范围的网络可在同一vlan），简化网络管理。院系A和B可能相隔很远，但是可划分在同一vlan，方便不同区域的人建立工作组。
- 2.增强网络安全。不同vlan的设备不能互相访问，不同vlan的主机不能直接通信，需要通过路由器或三层交换机（我们选用三层交换机）等网络层设备对报文进行三层转发。
- 3.提高网络性能。将广播包限制在vlan内，从而有效控制网络的广播风暴，节省了网络带宽，从而提高网络处理能力。

为公用机房配置DHCP服务器的原因：

- 1.利用DHCP动态分配IP减少出错。公共机房电脑很多，静态分配IP的方法由人手工输入易出错且不易找出错误，而通过DHCP服务器自动获取可减少出错。
- 2.DHCP不但可以提供给客户端IP地址，还可以分配其他的一些配置选项，例如：子网掩码，默认网关，WINS服务器的IP地址、DNS服务器的IP地址等。这些正是公共机房所需要提供给用户的。

配置HTTP、DNS、Mail、FTP服务器的原因：

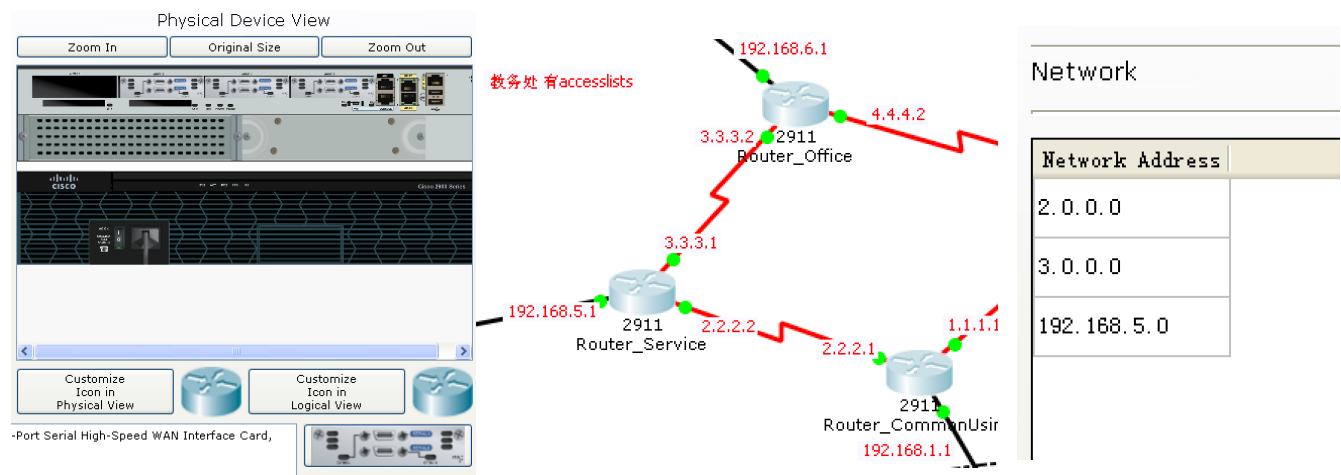
- 1.DNS服务器使得访问学校官网时不必输入学校HTTP服务器的IP地址，而可直接使用专属于学校的域名。
- 2.HTTP服务器即web服务器。HTTP协议用于从WWW服务器传输超文本到本地浏览器，它可以使浏览器更加高效，使网络传输减少。HTTP服务器使得当师生在浏览器端输入url（统一资源定位符）时，浏览器将此url提取出来，根据http协议，将Web服务器上站点的网页代码提取出来，并翻译成漂亮的网页。
- 3.mail和ftp服务器的存在，使得学校师生有了基础的邮件系统和文件传输系统。

五、实验步骤

1.子网IP划分

子网名称	子网IP	可用IP
公共机房	192.168.1.0/24	192.168.1.1~192.168.1.254
院系子网	192.168.2.0/24（交换机） 192.168.3.0/24（院系A） 192.168.4.0/24（院系B）	192.168.2.1~192.168.2.254 192.168.3.1~192.168.3.254 192.168.4.1~192.168.4.254
学校服务器	192.168.5.0/24	192.168.5.1~192.168.5.254
教务处	192.168.6.0/24	192.168.6.1~192.168.6.254

服务器部分的路由表配置：

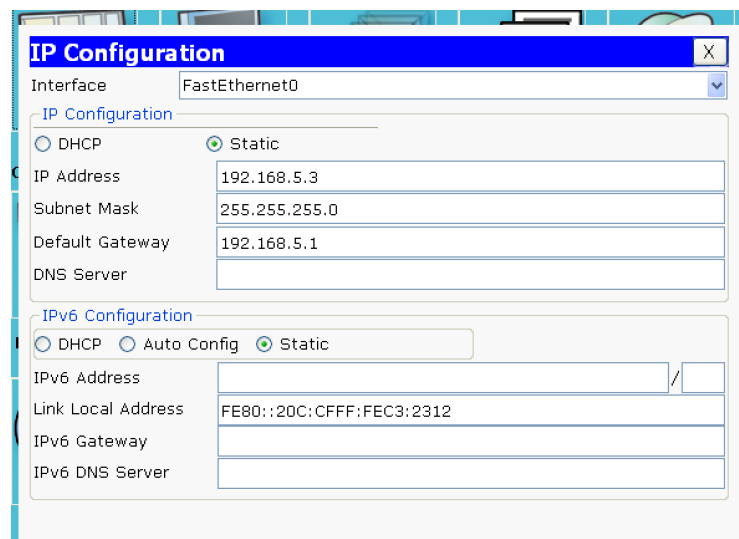


添加新的路由器来连接学校服务器部分，并为其划分ip，配置路由表。

2.服务器部分的实现过程：

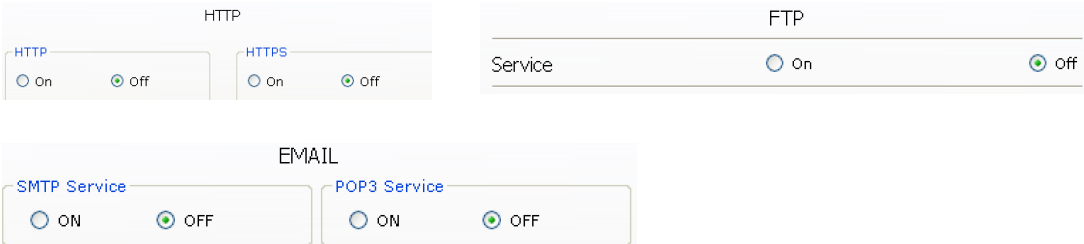
(1) DNS服务器

ip:



配置过程：

先关闭其他的服务器，如HTTP、FTP、Mail,以保证配置DNS的过程不受干扰。再添加如下域名以及相应服务器的IP地址。最后开启DNS服务器。



DNS

DNS Service

☒ On
 ☐ Off

Resource Records

Name

Type A Record

Address

Add
Save
Remove

No.	Name	Type	Detail
0	ftp.seu.com	A Record	192.168.5.6
1	mail.seu.com	A Record	192.168.5.5
2	pop.seu.com	A Record	192.168.5.5
3	smtp.seu.com	A Record	192.168.5.5
4	www.seu.com	A Record	192.168.5.4

(2) HTTP服务器

ip:

-IP Configuration

☐ DHCP
☒ Static

IP Address

Subnet Mask

Default Gateway

DNS Server

-IPv6 Configuration

☐ DHCP
☐ Auto Config
☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address

IPv6 Gateway

IPv6 DNS Server

配置过程：

与DNS服务器配置过程相同，先关闭其他的服务器，如DNS、FTP、Mail,以保证配置DNS的过程不受干扰。然后开启HTTP服务器，并编辑其中的helloworld.html文件，添加自己的一段代码。下图会旋转的黑色盒子是机房的pc访问helloworld.html的结果（自己添加的代码）。

HTTP

☒ On
 ☐ Off

HTTPS

☒ On
 ☐ Off

File Manager

	File Name	Edit	Delete
1	copyrights.html	(edit)	(delete)
2	cscoprtlogol77...		(delete)
3	helloworld.html	(edit)	(delete)
4	image.html	(edit)	(delete)
5	index.html	(edit)	(delete)

HTTP

☒ On
 ☐ Off

HTTPS

☒ On
 ☐ Off

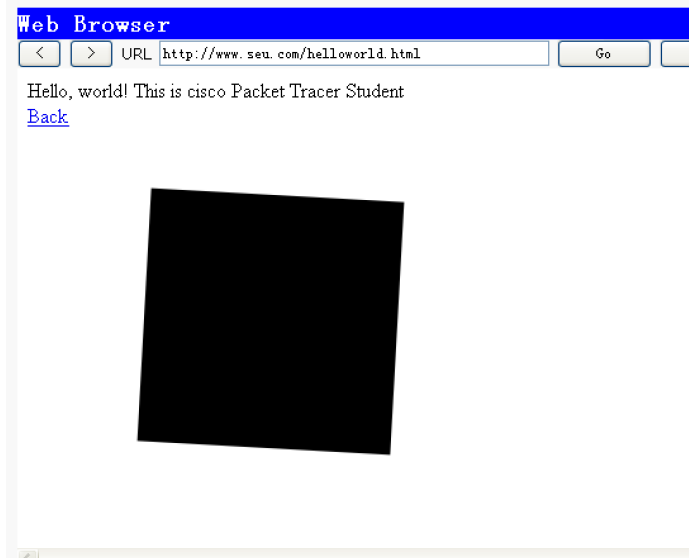
File Manager

	File Name	Edit	Delete
1	copyrights.html	(edit)	(delete)
2	cscoprtlogol77...		(delete)
3	helloworld.html	(edit)	(delete)
4	image.html	(edit)	(delete)
5	index.html	(edit)	(delete)

```

Hello, world!
This is cisco Packet Tracer Student
<br><a href='index.html'>Back</a>
<style >
#box{
    position: absolute;
    top: 100px;
    left: 100px;
    width: 200px;
    height: 200px;
    background-color: black;
    transition: transform 5s;
    -webkit-transition: -webkit-transform 5s;
    -moz-transition: -moz-transform 5s;
    -o-transition: -o-transform 8s;
}
#box:hover{
    transform: rotate(360deg);
    -webkit-transform: rotate(360deg);
    -moz-transform: rotate(360deg);
    -o-transform: rotate(360deg);
    -ms-transform: rotate(360deg);
}
</style>
<body>

```



(3) FTP服务器

ip:

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 192.168.5.6

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.5.1

DNS Server:

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2E0:8FFF:FED8:3AE

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

配置过程:

先关闭在此服务器上的dhcp、mail、dns等其他服务器，然后添加四个用户和密码，每个用户都勾选上write、read、delete、rename、list。每次添加都要点击add添加到滚动文本区域。最后开启ftp服务器。

FTP

Service

On

Off

User Setup

UsernamePassword

☐ Write

☐ Read

☐ Delete

☐ Rename

☐ List

	Username	Password	Permission
1	cisco	cisco	RWDNL
2	71113211	111	RWDNL
3	71113230	222	RWDNL
4	71113231	333	RWDNL

Add

Save

Remove

File

1

asa842-k8. bin

2

c1841-advipservicesk9-mz. 124-15. T1. bin

3

c1841-ipbase-mz. 123-14. T7. bin

4

c1841-ipbasek9-mz. 124-12. bin

Remove

(4) Mail服务器

ip:

FastEthernet0

ration

Static

192.168.5.5

255.255.255.0

192.168.5.1

guration

Auto Config

Static

ss

address

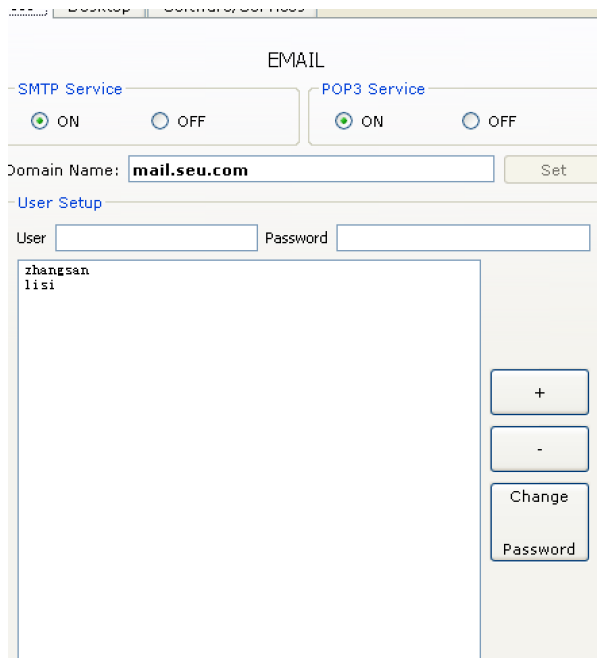
FE80::20A:F3FF:FE57:9830

ay

erver

配置过程：

先关闭在此服务器上的dhcp、ftp、dns等其他服务器，然后添加2个用户和密码，每次添加都要点击“+”添加到滚动文本区域。最后开启mail服务器。



3.教务处accesslist实现过程：

目标：实现阻止公共机房访问教务处，允许学校服务器、院系A和B访问教务处。

配置过程：

允许院系A、B访问过程

Router>en

Router#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#ip acc

Router(config)#ip access-list s

Router(config)#ip access-list standard david

Router(config-std-nacl)#permit 192.168.3.0 0.0.0.255

Router(config-std-nacl)#permit 192.168.4.0 0.0.0.255

Router(config-std-nacl)#exit

Router(config)#int

Router(config)#interface g

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0

Router(config-if)#ip acc

Router(config-if)#ip access-group ?

<1-199> IP access list (standard or extended)

WORD Access-list name

Router(config-if)#ip access-group david?

WORD

Router(config-if)#ip access-group david ?

in inbound packets

out outbound packets

Router(config-if)#ip access-group david out

Router(config-if)#end

Router#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#

允许服务器访问：

只需将波浪线部分的网段改为192.168.5.0，反掩码为0.0.0.255即可（命令为：
permit 192.168.5.0 0.0.0.255

阻止公共机房访问：

pc3属于院系B，pc7属于公共机房，pc10属于教务处，pc12属于公共机房

2.服务器功能展示：

(1) FTP服务器、DNS服务器

登入FTP服务：

Command Prompt

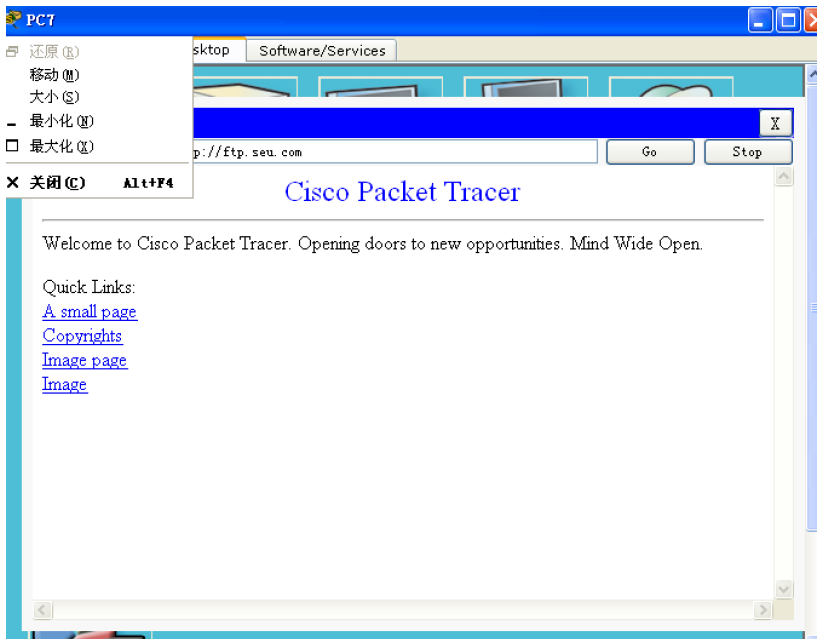
```
PC>ftp ftp.seu.com
Trying to connect...ftp.seu.com
Connected to ftp.seu.com
220- Welcome to PT Ftp server
Username:71113211
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>dir

Listing /ftp directory from ftp.seu.com:
 0 : asa842-k8.bin                    5571584
 1 : c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 33591768
 2 : c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin      13832032
 3 : c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin      16599160
 4 : c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 33591768
 5 : c2600-i-mz.122-28.bin             5571584
 6 : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin       13169700
 7 : c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 50938004
 8 : c2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4.bin 33591768
 9 : c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin   5571584
10 : c2800nm-ipbasek9-mz.124-8.bin     15522644
11 : c2950-i6q412-mz.121-22.EA4.bin   3058048
12 : c2950-i6q412-mz.121-22.EA8.bin   3117390
13 : c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin    4414921
14 : c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin  4670455
15 : c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin  4670455
```

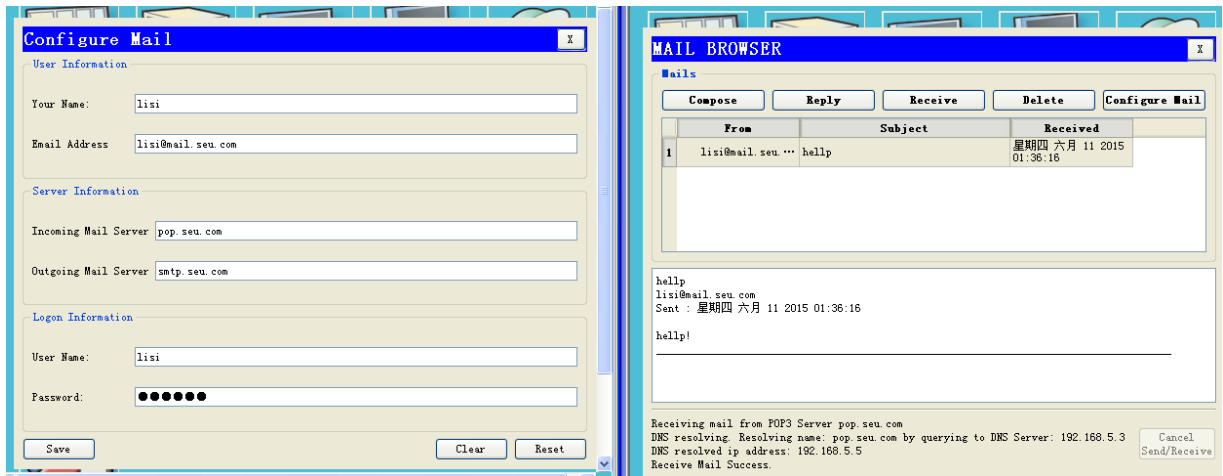
```
PC>ftp ftp.seu.com
Trying to connect...ftp.seu.com
Connected to ftp.seu.com
220- Welcome to PT Ftp server
Username:71113230
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>help
?
cd
delete
dir
get
help
passive
put
pwd
quit
rename

ftp>|
```

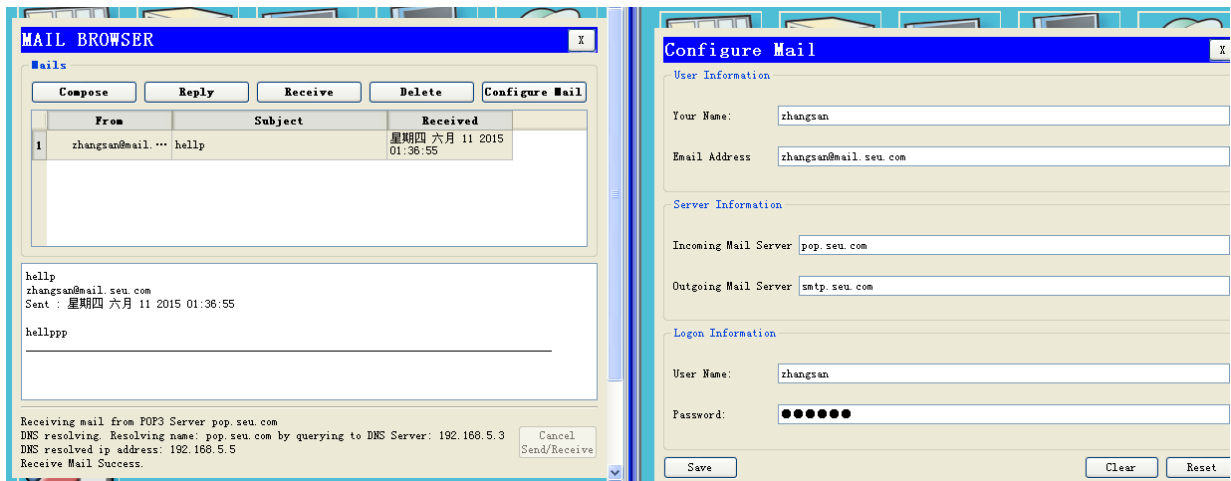
客户端访问服务端：



(2) mail服务器、DNS服务器
先配置pc0和pc7的mail configure，然后互发邮件，发现双反能够收到，使用的

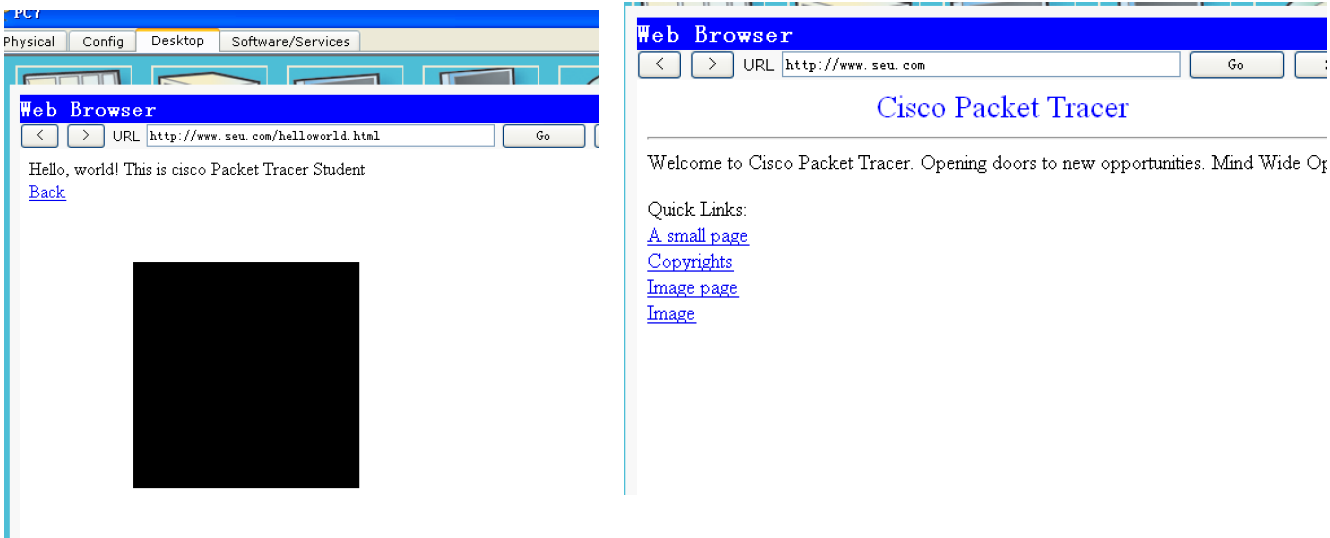


用户名和密码就是在mail服务器中添加的zhangsan和lisi，如图所示：



其中，pop.seu.com是接收服务器域名，smtp.seu.com是发送服务器域名，可在DNS服务器中查看。

(3) HTTP服务器、DNS服务器
可在任意一台pc访问seu主页



(4) 教务处accesslist功能演示

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
...	Successful	PC3	PC10	ICMP	Blue	0.000	N	1	(edit)
...	Successful	PC4	Server0	ICMP	Green	0.000	N	2	(edit)
...	Failed	PC7	PC10	ICMP	Brown	0.000	N	3	(edit)

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
...	Successful	PC4	Server0	ICMP	Green	0.000	N	2	(edit)
...	Failed	PC7	PC10	ICMP	Brown	0.000	N	3	(edit)
...	Failed	PC7	PC10	ICMP	Light Green	0.000	N	4	(edit)
...	Failed	PC12	Server0	ICMP	Light Green	0.000	N	5	(edit)

Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Fire
Successful	DNS S...	PC10	ICMP	Blue	0.000	N	0	(edit)	...
Successful	PC0	PC9	ICMP	Grey	0.000	N	1	(edit)	...
Failed	PC8	PC11	ICMP	Yellow	0.000	N	2	(edit)	...
Failed	PC11	PC9	ICMP	Light Green	0.000	N	3	(edit)	...

pc3属于院系A，pc10属于教务处，可通信；pc4属于院系A，server0为教务处服务器，可通信；pc7属于公共机房，无法和教务处的pc10通信，pc12也属于公共机房，无法与教务处服务器通信；DNS服务器也能与教务处的pc10通信，院系A的pc0也能与教务处通信，只有公共机房不可以。

七、实验总结

通过本次实验，我对网络结构设计有了初步的认识，学会了路由器和交换机配置，对子网划分有了更深的理解。同时我也掌握了配置DNS、HTTP、Mail

和FTP服务器的方法，对这些协议有了更清楚的认识，加深了对这些协议工作原理的理解。另外，还了解到accesslist的配置，让我对防火墙如何限制访问有了一定的了解。

在实验的过程中遇到了不少困难，比如accesslist的配置中的反掩码问题一开始没有注意到、配置dns服务器时忽略要在每个网段的服务器上加上DNS服务器IP、mail服务器通信超时问题等。这些问题通过查阅资料，反复讨论、配置最终解决。比如mail服务器通信超时问题是因为：mail的接入服务器pop.seu.com的ip写错一位。和小组成员共同解决这些困难的过程让我对这个实验印象深刻，并且在解决困难的过程中，收获了很多知识，同时，也提醒我在实验和学习的过程中要注意细节，弄清楚每个细小的知识点才能最终有所成。

实验三 网络应用编程

一、实验目的

- 1.基本了解基于对话框的应用程序的编写过程
- 2.对于Socket编程建立初步概念
- 3.实现.....(应用程序目标)

二、实验环境

- 1.Windows操作系统
- 2.Java开发环境
- 3.SQLite数据库

三、设计框架及主要模块代码

软件分为服务端、客户端。

服务端提供登陆检验、响应反馈查询通讯录申请、响应反馈查询课表申请、多用户登陆等功能，另外含有单独的类来对数据库进行连接访问。

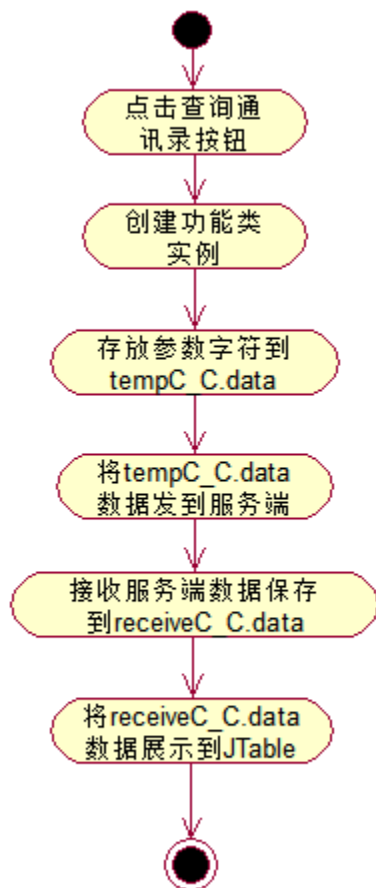
客户端具有登陆、查询个人通讯录、查询个人课表等功能。

我个人主要负责客户端中查询课表模块的设计，以下为客户端中查询课表模块设计的框架以及主要模块代码：

设计框架：

构建了一个继承Thread的Check_Contact类，对外提供了一个带有两个参数（功能命令、用户名）的构造函数，函数内对参数进行拼接，存放到本地tempC_C.data中。

在客户端主体中，当点击“查询课表”按钮，将构建Check_Schedule类实例，文件流读取本地tempC_S.data的内容，将其内容通过Socket发到服务端。接收服务端反馈数据，存储到本地receiveC_C.data中，再将该文件中数据读取，放入界面的JTable当中。



核心代码：

1、Check_Contact类的构造，将命令与用户名数据拼接到一个字符串中，将该字符串写到tempC_C.data文件中，再将该文件内容通过socket发到服务端。从服务端接收数据，保存到本地receiveC_C.data文件中。

```

public class Check_Contact extends Thread{
    Socket socket = null;
    String kind = null;
    String usr = null;
    static int port = 3380;
    public Check_Contact(String kindname,String username){
        try {
            socket = new Socket("localhost",port);
            kind = kindname;
            usr = username;
            String data = null;
            data = String.format("%s%s", kind,usr);
            if (kind.equals("Check_Contact")) {
                PrintWriter pwt = new PrintWriter("tempC_C.data");
                pwt.println(data);
                pwt.close();
            }
        } catch (IOException e) {
            // TODO 自动生成的 catch 块
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

```

public void run(){
    try{
        BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(
            socket.getInputStream()));
        PrintWriter out = new PrintWriter(socket.getOutputStream(), true);
        BufferedReader fin = new BufferedReader(new InputStreamReader(
            new FileInputStream("tempC_C.data")));
        String finString = null;
        while ((finString = fin.readLine()) != null
            && finString.length() > 0) {
            out.println(finString);
        }
        PrintWriter pwt = new PrintWriter("receiveC_C.data");
        String reString = null;
        while ((reString = in.readLine()) != null) {
            pwt.println(reString);
        }
        pwt.close();
    }
}

```

2、对接收数据进行处理，将数据分成联系人和对应联系人的电话号码，放到对应的数组中，最后再将该数组打印到JTable中。

```

try {
    String[] title = { "Name", "Number" };
    BufferedReader fin = new BufferedReader(new InputStreamReader(
        new FileInputStream("receiveC_C.data")));
    String temp = null;
    Vector cont = new Vector();
    while ((temp = fin.readLine()) != null && temp.length() > 0) {
        cont.add(temp);
    }
    int size = cont.size()/2;
    String [][]data = new String[size][2];
    int x = 0;
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        for (int j = 0; j < 2; j++) {
            data[i][j] = cont.get(x).toString();
            x++;
        }
    }
}

```

四、实验结果（截图）

Check Login

Username: xiaoming

Password: ●●●●●●

Login

消息

i

登陆成功

确定

Username: xiaoming

Name	Number
JAMES	13313314566
BLACK	18895999988
OLIVER	15615615656
APPLE	12345678901

查询通讯录

查询课表

Username: xiaoming

Week	Lesson1	Lesson2	Lesson3	Lesson4
Monday	Chinese	Math	English	
Tuesday	Database	Software_Ar...		
Wednesday	Math	Math	English	Data_Struct...
Thursday	Chinese	Software_E...		
Friday	Linear_Alge...			

查询通讯录

查询课表

五、实验总结

通过这次实验让我对socket编程，以及文件读写有了更深的理解。在把tempC_C.data文件中的内容通过socket发到服务端的过程中出过较多问题：有时候socket通信是正确的，但不能传输文件内容。后来发现是因为文件流的读写出错，后换成了以字符流传输的函数，问题解决。

另外，JTable可修改属性的问题，我们的需求是JTable属性不可修改。我们小组讨论后决定重写了DefaultTableModel类，将isCellEditable方法的返回值改为false，再将该Model应用到JTable上。

这次网络编程实验，从另一方面让我们加强了对网络通信原理和过程的理解，同时也使我们更加认识到实践对于本专业的重要性。