

网络技术与应用课程报告

第八次实验报告

学号：2013921

姓名：周延霖

年级：2020级

专业：信息安全

一、实验内容说明

PPPoE服务器配置和应用实验

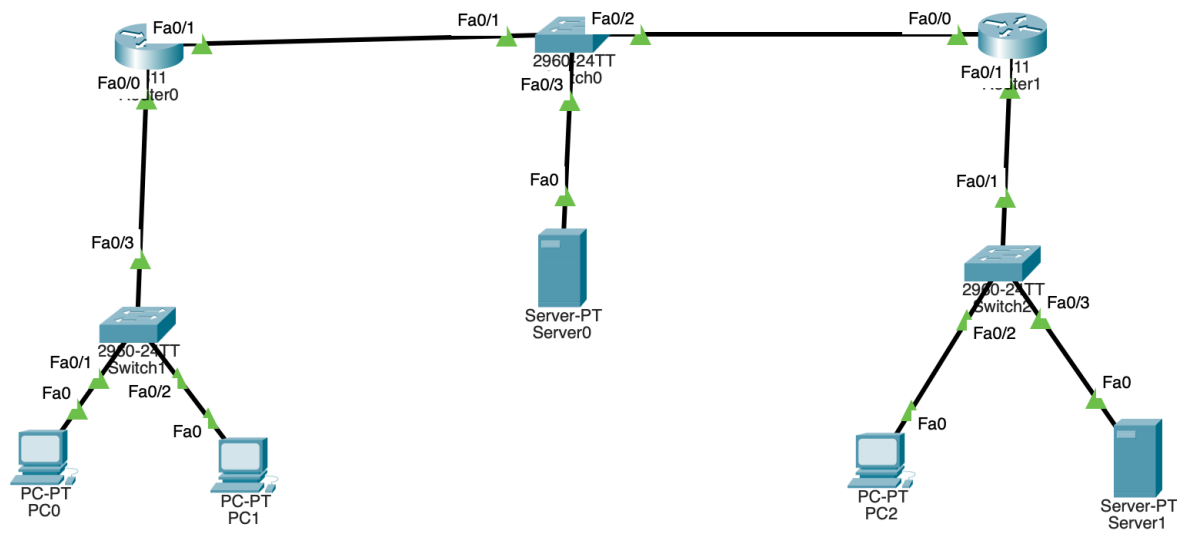
要求如下：

- 仿真有线局域网接入互联网的场景，正确配置PPPoE服务器的认证协议、地址池、虚拟模板和物理接口，使内网用户经认证后才能正常访问外部互联网

二、前期准备

(1)拓扑图

本次实验的拓扑图如下所示：



(2)ip地址分配

本次实验的IP地址分配如下所示：

Machine	IPv4 Address	Subnet Mask	网关
---------	--------------	-------------	----

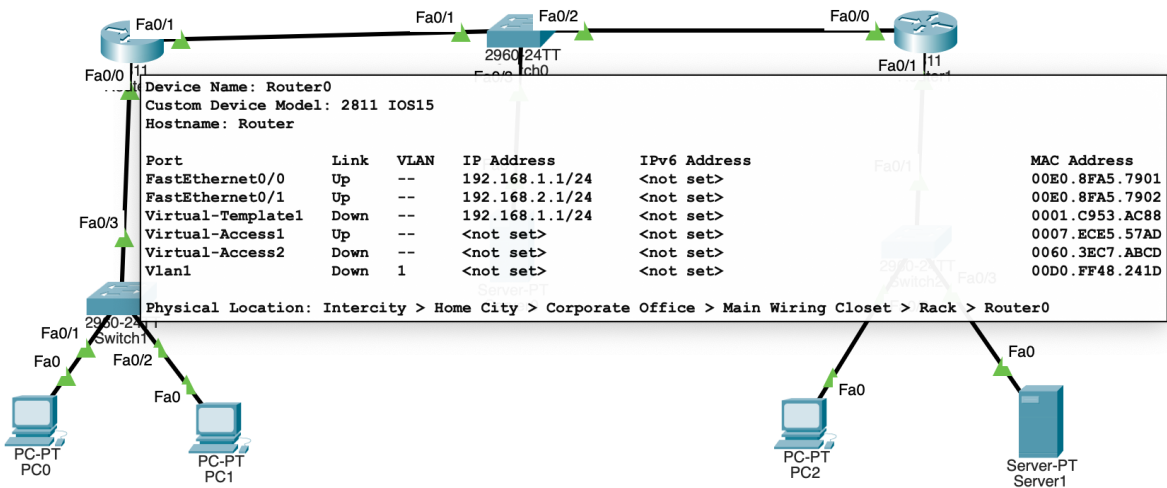
Machine	IPv4 Address	Subnet Mask	网关
PC0	由路由器分配	255.255.255.0	
PC1	由路由器分配	255.255.255.0	
PC2	192.168.3.2	255.255.255.0	192.168.3.1
Server0	192.168.2.3	255.255.255.0	
Server1	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1
Router0 Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	
Router0 Fa0/1	192.168.2.1	255.255.255.0	
Router1 Fa0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	
Router1 Fa0/1	192.168.3.1	255.255.255.0	

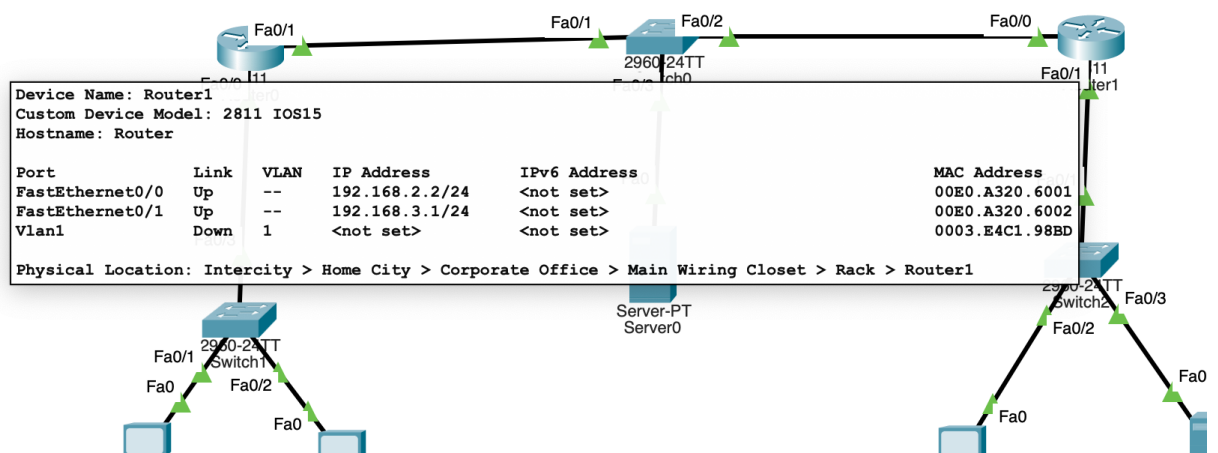
三、实验过程

本次实验是对PPPoE服务器进行配置，最后可以实现为主机提供服务，使其可以访问外部主机，或使用web服务，所以下面将从整个项目来对本次实验过程进行介绍。

(1)网络拓扑和基本配置

首先对三台主机以及服务器按照准备过程中的地址进行ip地址配置，由于ip地址的配置并不是本次实验的重点，这里只展示出两个路由器配置完成后的地址分配：





按照拓扑图配置仿真环境下的网络，保证所连接的设备能够ping通。

(2)配置认证协议和用户

为了鉴别接入用户的合法性，需要在接入服务器启动和配置认证服务，在本次实验中，aaa命令是全局模式下用于认证、授权和计费的服务，启动认证和选择认证的命令如下(并绑定主机的ip地址和端口号)：

```
Router(config)#aaa new-model
Router(config)#aaa authentication ppp myPPPoE group radius
.....
Router(config)#radius-server host 192.168.2.3 auth-port 1645 key radius123
```

配置完成后的界面如下图所示：

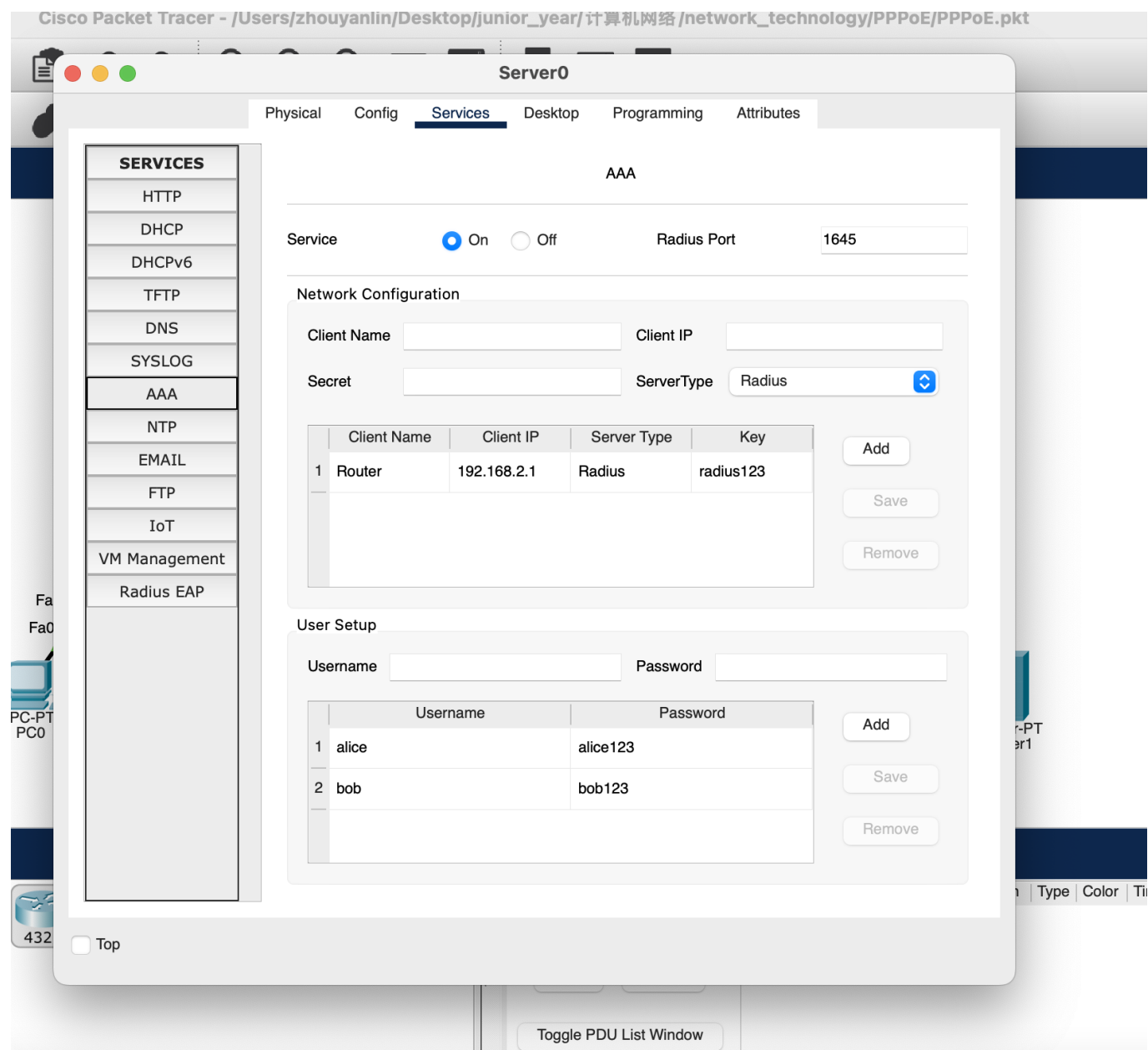
```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/1
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#aaa new-model
Router(config)#aaa authentication ppp myPPPoE group radius
Router(config)#
Router(config)#radius-server host 192.168.2.3 auth-port 1645 key radius123
Router(config)#
Router(config)#
```

Command+F6 to exit CLI focus

(3)AAA服务器配置

1. 首先需要将对应提供服务的路由的名字（可以在路由器中查找到）、ip地址以及端口号等信息添加到服务器的AAA服务中去
2. 接下来要在服务器中设置相应的用户和其口令，便于用户的连接以及将其投递到外部网络中，实现对其的服务

3. 设置好之后会有如下所以的服务器AAA服务界面：



(4)地址池配置

用户接入时，PPPoE服务器需要对用户分配IP地址。因此，需要在配置PPPoE时建立一个地址池，用于给指定分配给登录用户的IP地址范围。建立本地地址池可以在全局配置模式下使用ip local pool PoolName StartIP EndIP命令。

- 1. PoolName是一个用户选择的字符串，用于标识该IP地址池
- 2. StartIP和EndIP分别表示该地址池的起始IP地址和终止IP地址

在本次实验中使用如下命令来为其分配地址池：

```
ip local pool myPool 192.168.1.100 192.168.1.200
```

(5)虚拟模板配置

网络中通常具有接口，通过其连接网络或其他设备。网络接口可以进行配置

使用PPPoE服务时，PPPoE服务器会为每个请求接入的用户创建一个逻辑接口，让用户感觉他们连入了一个真实存在的接口，所用的命令如下：

```
Router(config)#interface virtual-template 1
Router(config-if)#ip unnumbered fa0/0
Router(config-if)#peer default ip address pool myPool
Router(config-if)#ppp authentication chap myPPPoE
Router(config-if)#exit
```

1. 第一条创建编号为1的虚拟模版，并进入该模版的配置模式
2. 第二条的含义是不为利用该模版创建的逻辑接口分配IP地址（如果该接口需要产生并发送IP数据报，那么数据报的源IP地址可以使用fa0/0接口的ip地址）
3. 第三条指出服务器为请求的用户分配IP地址时采用地址池的IP地址
4. 第四条表明该模版将使用chap协议进行认证，同时采用myPPPoE中规定的认证方式

配置完成后如下图所示：

```
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#ip local pool myPool 192.168.1.100 192.168.1.200
Router(config)#
Router(config)#interface virtual-template 1

Router(config-if)#ip unnumbered fa0/0
Router(config-if)#peer default ip address pool myPool
Router(config-if)#
Router(config-if)#ppp authentication chap myPPPoE
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Command+F6 to exit CLI focus

(6) 创建BBA组

在配置PPPoE服务器时，需要建立相关的PPPoE协议组，相应的命令如下：

```
Router(config)#bba-group pppoe myBBAGroup
Router(config-bba)#virtual-template 1
Router(config-bba)#exit
```

- 需要注意的cisco路由器只允许建立一个运行的PPPoE协议的BBA组，因此，如果已经建立了一个名字为myGroup的PPPoE组，那么路由器将不允许建立另一个运行的PPPoE协议的BBA组

配置完成后如下图所示：

```
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#bba-group pppoe myBBAGroup
Router(config-bba)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Virtual-Access2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access2, changed state to up

Router(config-bba)#
Router(config-bba)#virtual-template 1
Router(config-bba)#exit
Router(config)#
```

Command+F6 to exit CLI focus

 Top

(7)配置物理接口

PPPoE协议最终需要运行在一个物理接口上，因此需要在发送、接收PPPoE报文的接口上启动PPPoE功能，具体命令如下：

```
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#pppoe enable group myBBAGroup
Router(config-if)#exit
```

1. 第一条表示进入接口配置模式
 2. 第二条代表允许在该接口上启动PPPoE协议
- 由于在Cisco路由器中只有一个采用PPPoE协议的BBA组，所以不需要指定组名

配置完物理接口如下图所示：

```
Router(config-bba)#
Router(config-bba)#virtual-template 1
Router(config-bba)#exit
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#pppoe enable group myBBAGroup
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
```

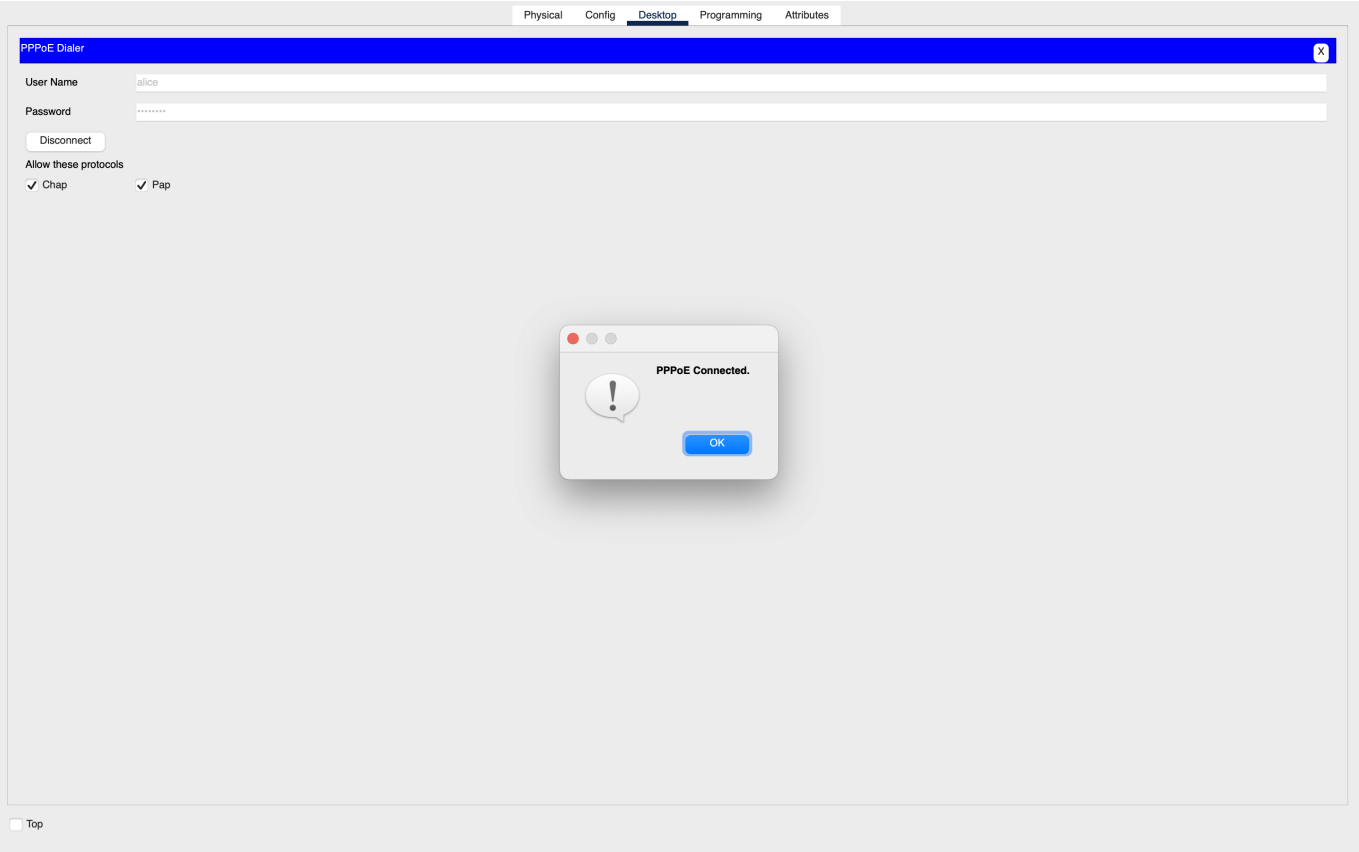
Command+F6 to exit CLI focus

 Top

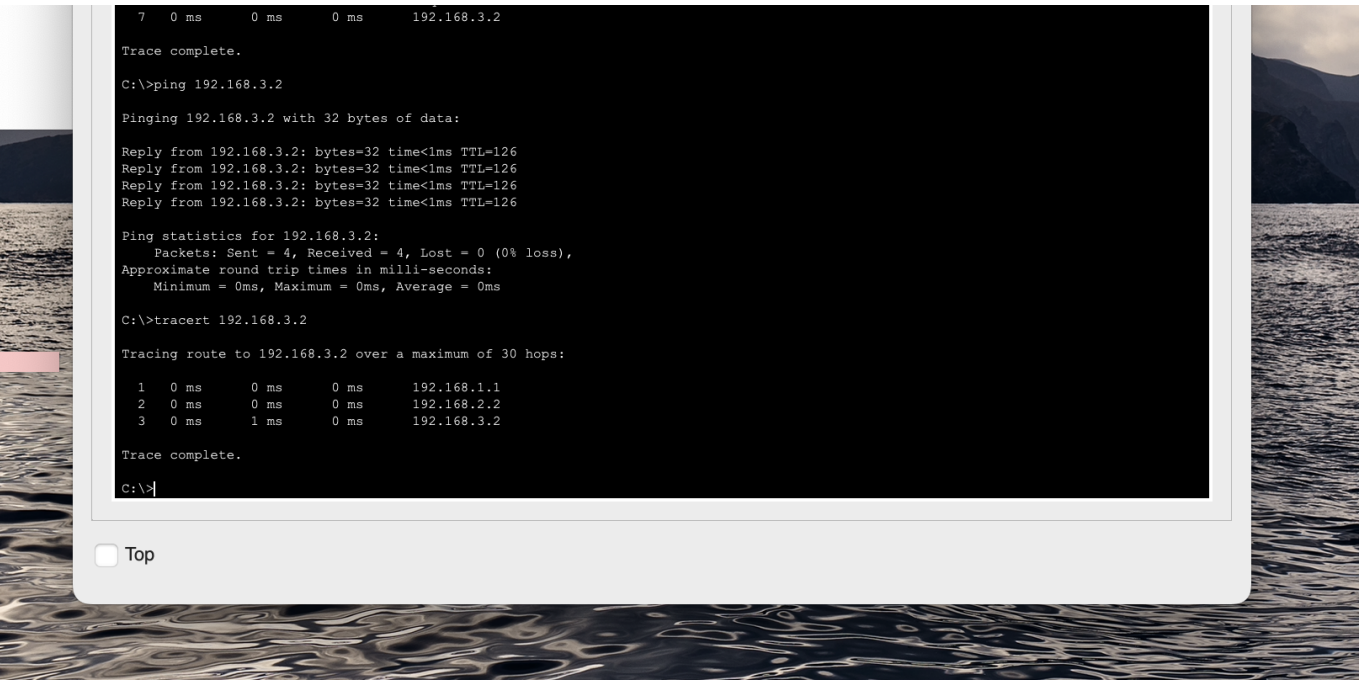
(8)验证配置的PPPoE接入服务器

完成以上配置后，PPPoE接入服务器就可以接受客户端的请求，对请求用户进行身份认证，并为验证通过的用户创建逻辑接口

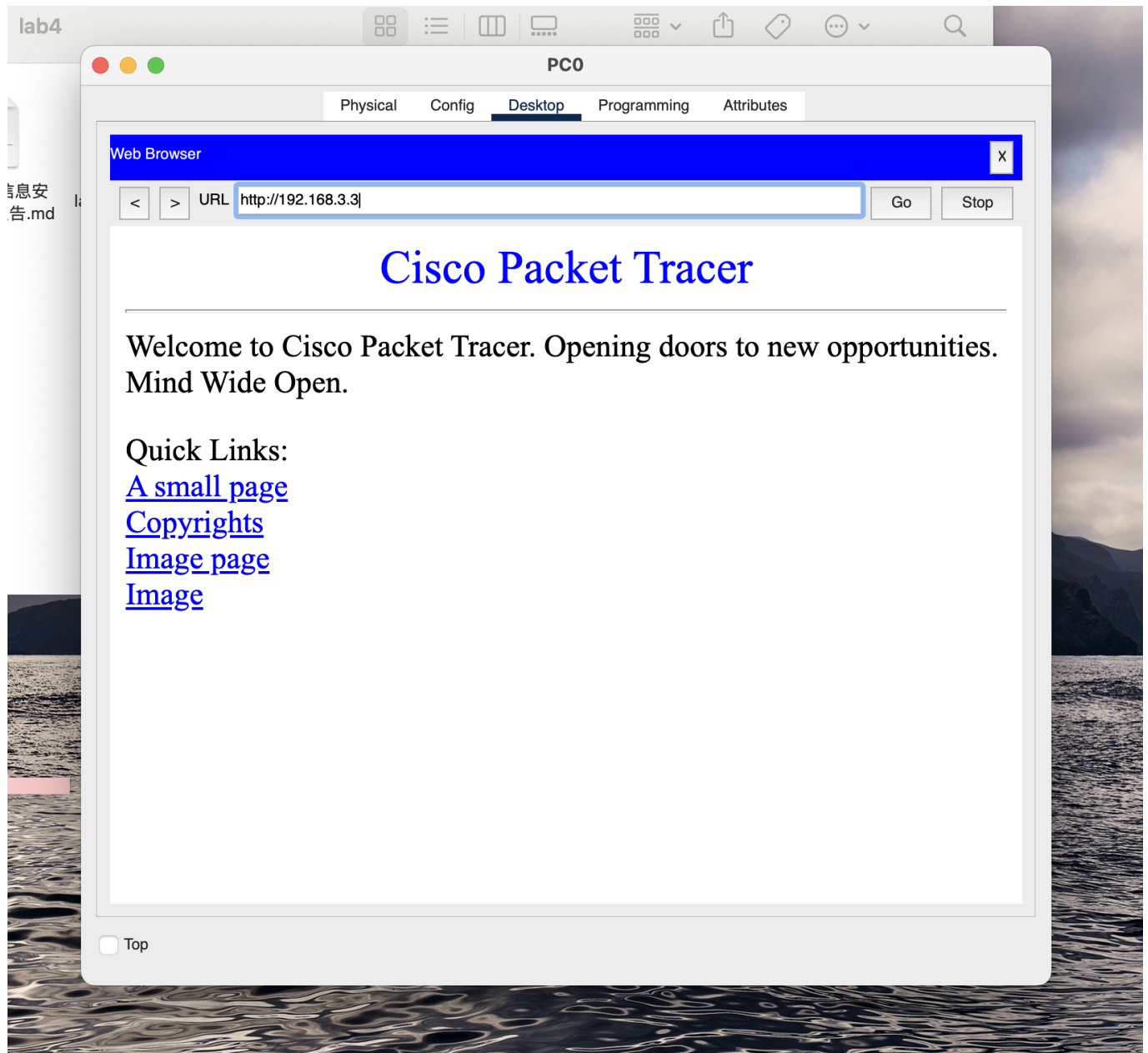
创建完成后，PPPoE接入服务器就能在创建的逻辑接口上收发和处理PPPoE用户的数据报文，首先输入在PPPoE接入服务器上建立的用户名和密码（比如alice和alice123）,连接成功后如下图所示：



然后就可以取用主机访问外部的的主机，比如ping命令如下图所示：



最后用PC0访问server1的web服务：



本次实验也到此结束！

四、特殊现象分析

本次在做实验的仿真实验出现了以下问题：

当再次开启仿真软件的时候，之前路由器为PC0分配的地址就不见了，连接到服务器的时候也没能连接上

所以又按照了之前的过程配置了一遍后又可以成功了，我觉得是由于分配虚拟地址的时候是动态分配的，所以每一次得重新绑定相应的接口欧，这样才能在服务器上连接成功。

五、总结与展望

(1)总结

本次实验是网络技术与应用的第八次实验，本次实验了解了PPPoE服务器的认证协议、地址池、虚拟模板和物理接口等只是，后又在仿真环境下进行相应的实验，对其更加的熟悉，也对网络方面的知识更加的了解，

在网络方面的认知也更上一层楼。

(2)展望

本门课程是与计算机网络课相辅相成的一门课，通过上这门课使得对计算机网络课有些不理解的地方有了更多的感悟，对网络也有了更多的兴趣，期望自己在这学期未来实验的更好的发展，万事胜意、心想事成、未来可期。