

第八次实验报告

PPPoE服务器的配置和应用

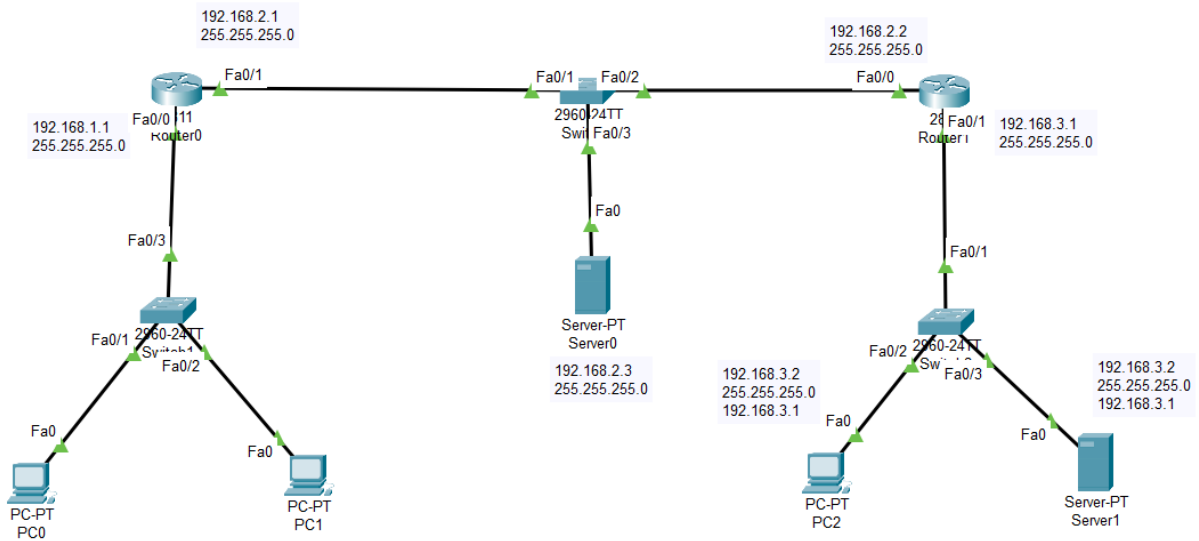
郭裕彬 2114052 物联网工程

实验要求

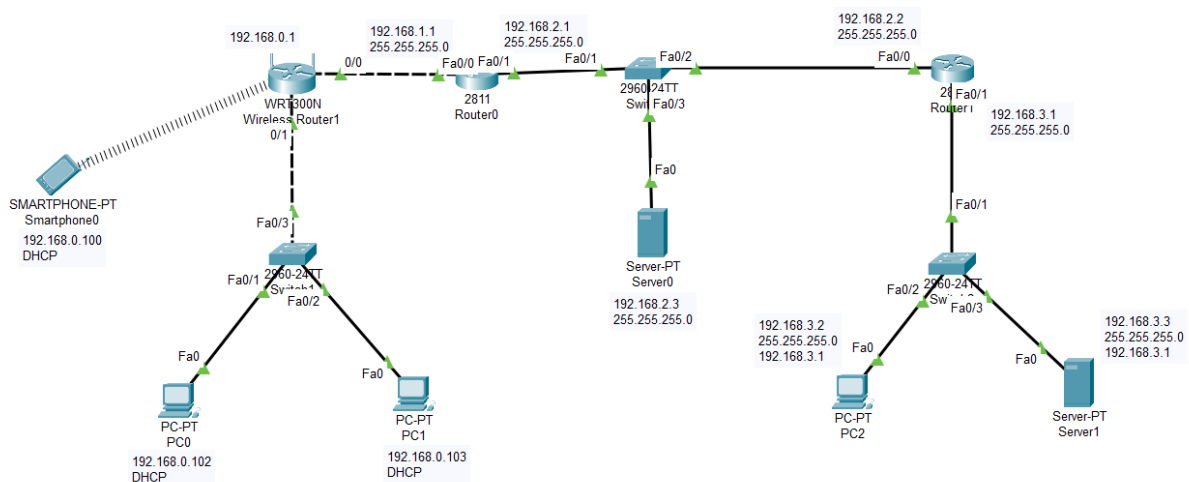
1. PPPoE服务器配置和应用实验在虚拟仿真环境下完成，要求如下：
 - a. 仿真有线局域网接入互联网的场景，正确配置PPPoE服务器的认证协议、地址池、虚拟模板和物理接口，使内网用户经认证后才能正常访问外部互联网。
 - b. 仿真家庭网络中，无线和有线终端（主机、智能电话等）连入小型路由器，由小型路由器统一接入互联网服务运营商PPPoE服务器的场景。对小型路由器和PPPoE服务器进行设置，使家庭网络中的用户经认证后才能正常访问外部互联网。

实验设计

要求1.a网络拓扑



要求1.b网络拓扑



实验过程

1.a

- 通过课程PPT和相关实验视频，学习PPPoE服务的开启和配置过程
- 按照实验设计的网络拓扑图，配置各个设备的网络环境，PC0和PC1留待使用PPPoE分配IP，无需配置。具体配置方法和语句同之前的实验，不再叙述。
- 配置PPPoE服务器，在服务器的Services选项左侧栏中选择AAA，点选On开启服务。

- 在Network Configuration下添加记录，Client Name为R0的Hostname，为Router；Client IP选择R0与服务器相连的接口的IP192.168.2.1，ServerType选择Radius，Secret为自定义的密码key，这里定为password。
- 在User Setup下添加记录，为自定义的认证用户名和密码，这里添加为用户1和用户2，密码同用户名。

最终添加后的结果图如下：

The screenshot shows the 'Server0' configuration window with the 'Services' tab selected. In the left sidebar, 'AAA' is highlighted under 'SERVICES'. The main area is divided into two sections: 'Network Configuration' and 'User Setup'.

Network Configuration:

- Service: ☒ On ☐ Off
- Radius Port: 1645
- Client Name: Router
- Client IP: 192.168.2.1
- ServerType: Radius
- Secret: password

	Client Name	Client IP	Server Type	Key
1	Router	192.168.2.1	Radius	password

User Setup:

	Username	Password
1	user1	user1
2	user2	user2

- 在R0上启用认证服务和认证方式，特权模式的全局配置下使用如下服务达到目的。

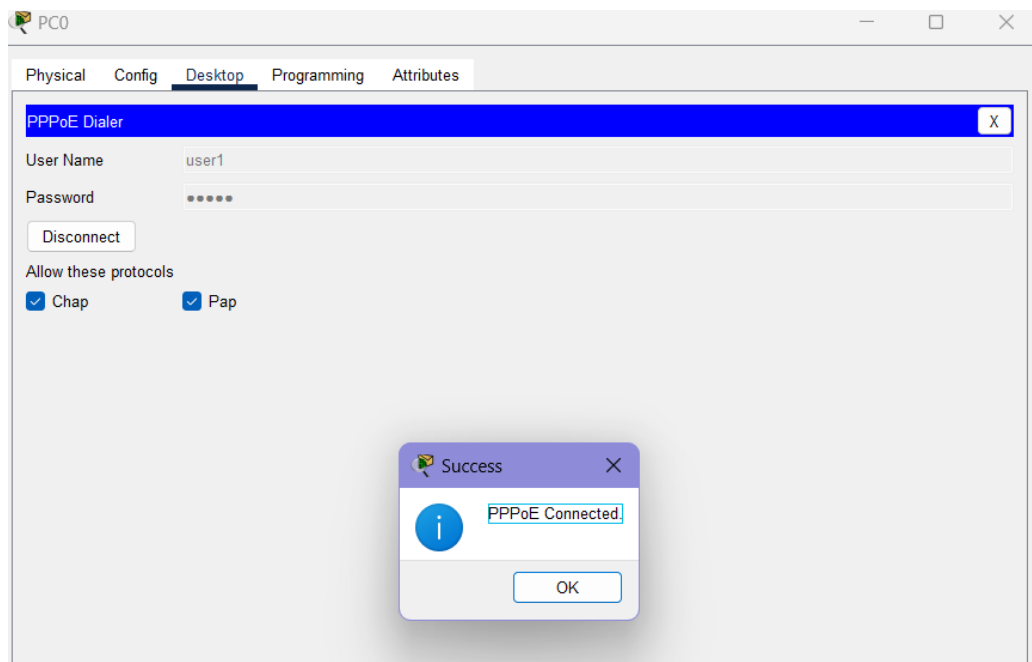
```
enable //特权模式
config terminal //全局配置
aaa new-model //启动路由器认证、授权和计费服务
aaa authentication ppp myPPPoE group radius //建立名为myPPPoE的认证方式，使用radius协议
radius-server host 192.168.2.3 auth-port 1645 key password
//使用192.168.2.3的1645端口作为radius服务器所在，登录密码为password
```

- 在R0上建立地址池用于向接入的用户分配IP，同时将PPPoE服务绑定到fa0/0上并启用

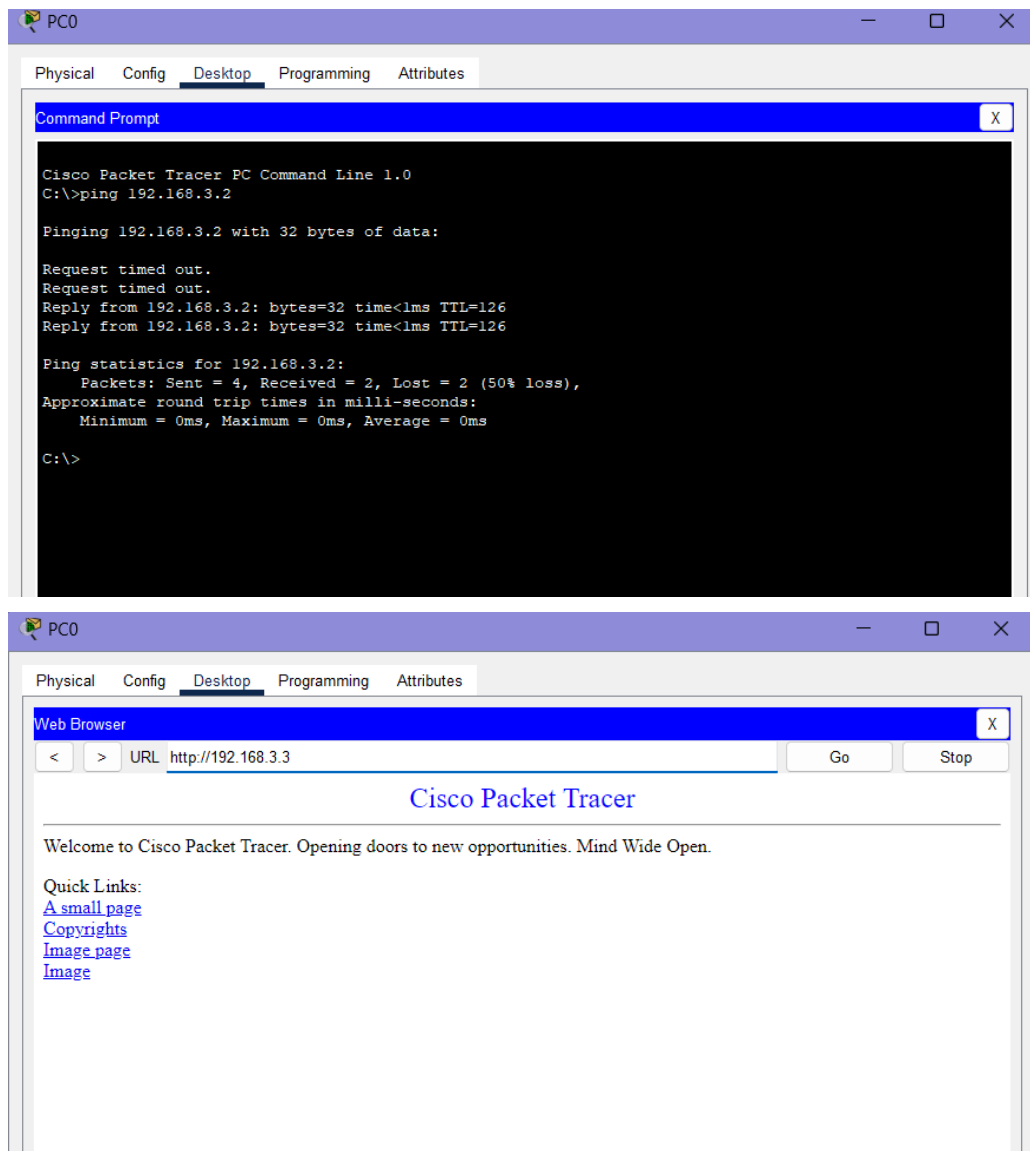
```
ip local pool myPool 192.168.1.100 192.168.1.200 //定义
myPool本地地址池
interface virtual-template 1 //创建编号为1的虚拟模板
ip unnumbered fa0/0 //不为利用该模板创建的逻辑接
口分配IP地址，如果需要，则使用fa0/0作为源IP地址
peer default ip address pool myPool //PPPoE服务器在分配IP地址时
使用myPool地址池中的地址
ppp authentication chap myPPPoE //表明该模板使用chap协议进行
认证，同时使用myPPPoE中规定的认证方式
exit

bba-group pppoe myBBAGroup //建立一个bba组myBBAGroup
virtual-template 1 //bba使用虚拟模板1，其余默认
exit
interface fa0/0 //进入fa0/0配置
pppoe enable group myBBAGroup //在fa0/0上启用服务
```

- 在内网中使用设备进行PPPoE认证
 - 在PC0的Desktop桌面上选择PPPoE Dialer程序运行，输入用户名user1和密码user1，点击connect，稍微等待，弹出窗口显示已经成功连接。

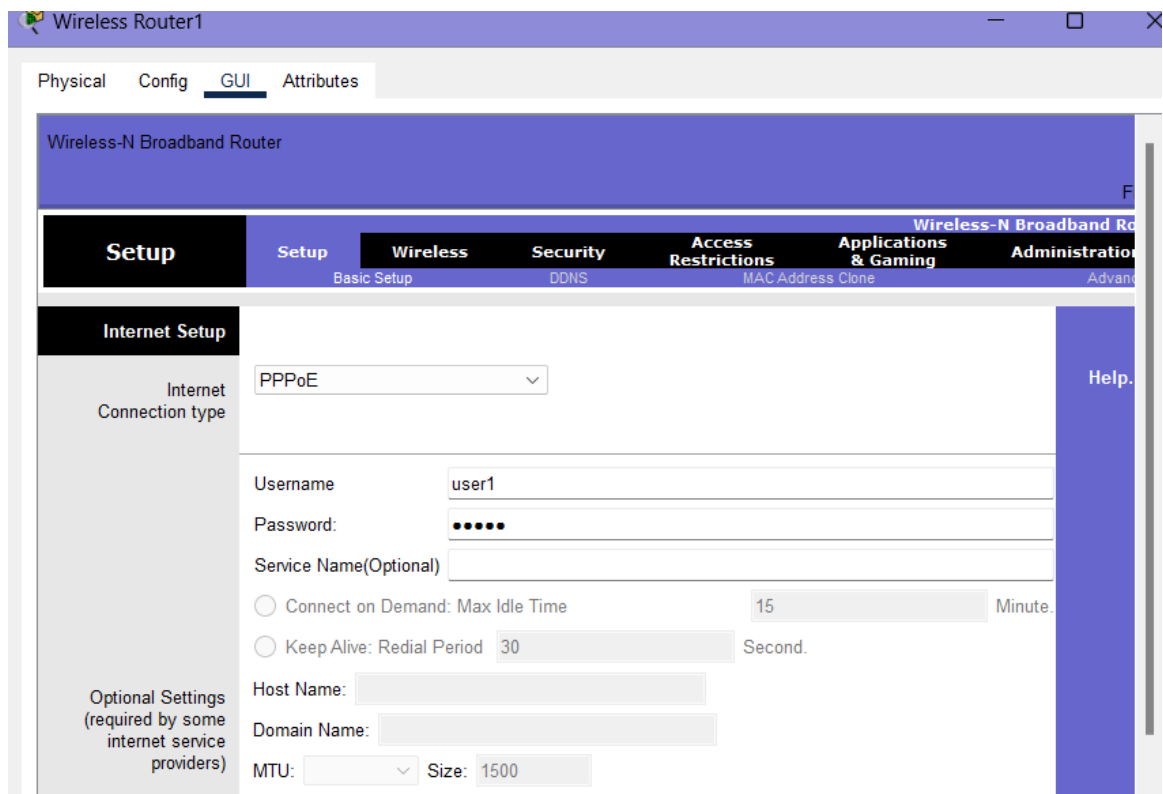


- 认证成功建立连接后，使用PC0ping外网主机PC2以及用浏览器访问Web服务器Server1，得到结果如下，可以看出均可正常通信。

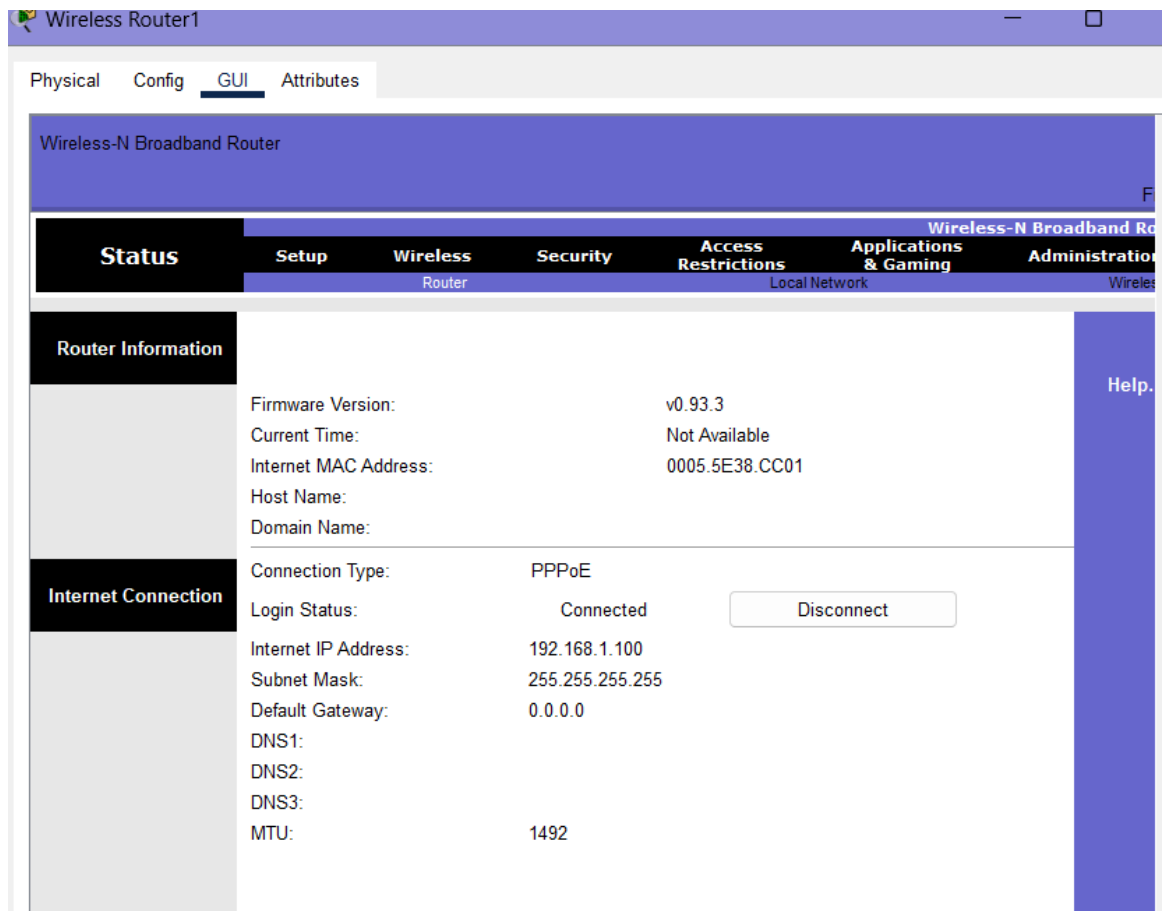


1.b

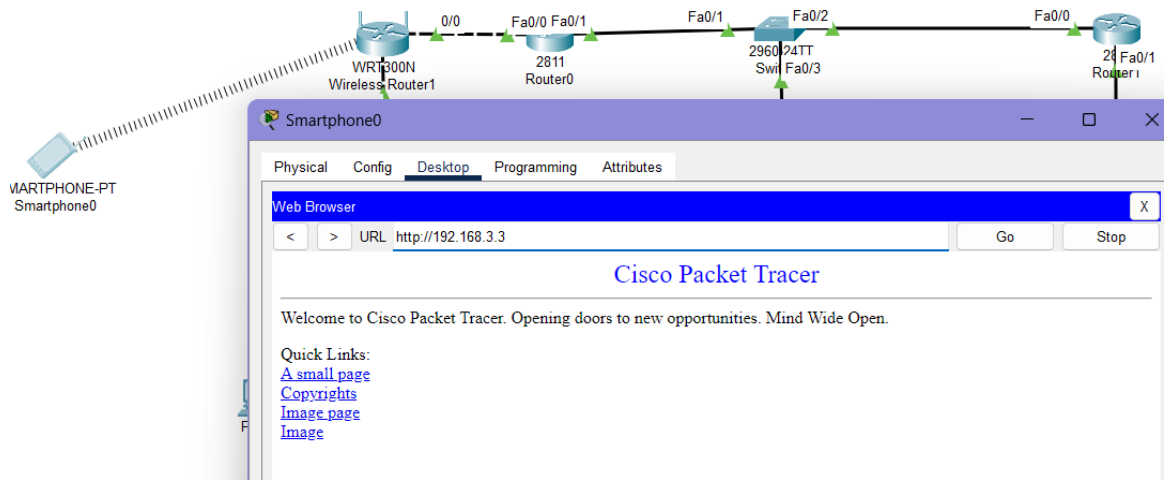
- 本部分的设计同上一部分基本一致，只是将原本通过交换机与路由器相连的内网PC改成内网设备通过集线器、无线介质访问到家庭路由器，路由器作为一个PPPoE终端设备与外网建立连接，内网设备通过路由器再分配局域网IP。
- 按照设计图配置网络，按照1.a的步骤配置R0和Server0。
- 在Wireless Router1的GUI中的Setup选项下将Internet Connection Type改为PPPoE，同时输入用户名user1和密码user1，下拉该界面到最底下，选择Save Settings。



- 等待一会后，可以在Status选项下看到已经完成了认证，并分配到了地址池中的IP地址。



此时，使用移动手机终端测试，能够正常访问外网Web服务器。



思考

PPPoE工作流程可分为两个阶段，分别是发现和会话：

- 发现阶段是无状态的，这个阶段的目的是获得PPPoE终端（也就是进行认证的ADSL设备）的以太网MAC地址，并建立唯一一个PPPoE的session-id。这一过程完成后，通信的两端都将知道这个Session-id和到端的以太网地址。
- 协商好信息的两端设备要进行通信时，就会根据协商好的参数开启PPP会话，进入会话阶段，会话开启后，PPP数据就可以以任何其他的PPP封装形式发送。所有的以太网帧都是单播的。整个会话阶段可以细分为协商前置信息的LCP协商阶段、认证阶段、协商PPP报文的网络层参数的NCP协商阶段、会话维持期和通过PADT结束会话等过程。