南京大学本科生实验报告

课程名称：**计算机网络**　　任课教师：黄程远　　助教：刘松岳

学院	**人工智能学院**	专业（方向）	**人工智能**
学号	**211300022**	姓名	**刘梦杰**
Email	**2757400745@qq.com**	开始/完成日期	**2024.10.10/2024.10.24**

1. 实验名称 计网 lab3

2. 实验目的 实现路由器的处理 arp 请求功能，构造 arp 表

3. 实验内容与核心代码

a) 处理 ARP 请求：对于收到的 packet，通过 arp = packet.get_header(Arp)获取其 arp 表头，若为空则不做任何操作，不为空则遍历网络接口，查找其中是否有 arp 请求中的目标 ip，有则创造数据包并回复该请求；

```
arp = packet.get_header(Arp)
if arp:
    cc = 0
    for intf in self.net.interfaces():
        if intf.ipaddr == arp.targetprotoaddr:
            cc = 1
            response = create_ip_arp_reply(intf.ethaddr, arp.senderhwaddr, intf.ipaddr, arp.senderprotoaddr)
            self.net.send_packet(ifaceName, response)
```

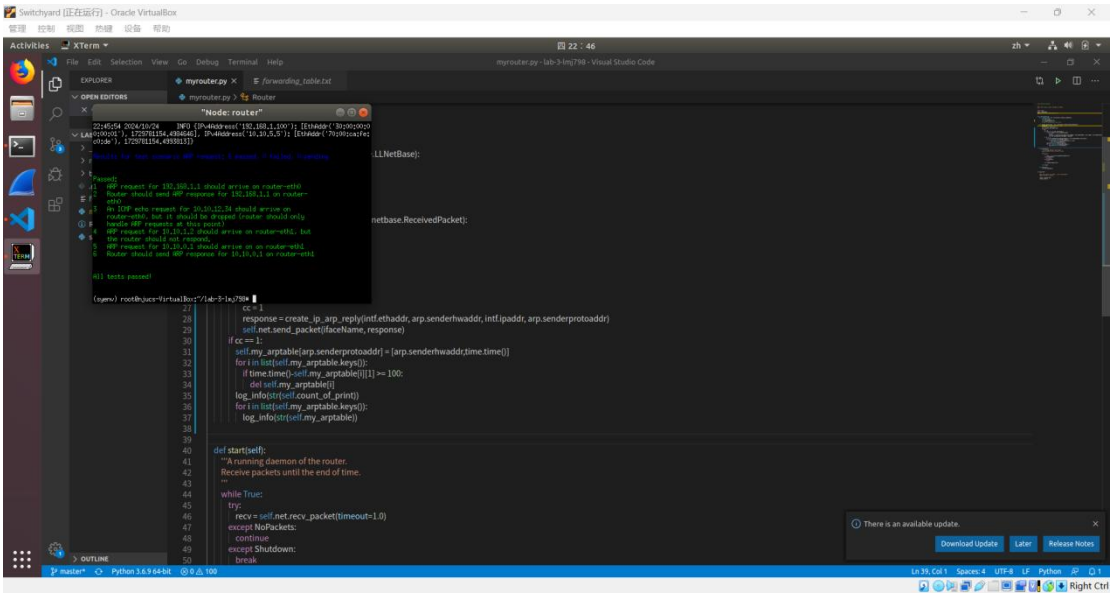
b) 构造 arp 表：在 router 的初始化函数中加入字典 self.my_arptable，利用变量 cc 的值判断是否存在匹配的接口，若存在则在 arp 表中加入，并依据 timeout 更新，打印该表（为便于区分多次打印，self.count_of_print 作为统计打印次数的变量，并与表一起输出）；

```
if cc == 1:
    self.my_arptable[arp.senderprotoaddr] = [arp.senderhwaddr,time.time()]
    for i in list(self.my_arptable.keys()):
        if time.time()-self.my_arptable[i][1] >= 100:
            del self.my_arptable[i]
    log_info(str(self.count_of_print))
    for i in list(self.my_arptable.keys()):
        log_info(str(self.my_arptable))
```

4. 实验测试方式与结果：

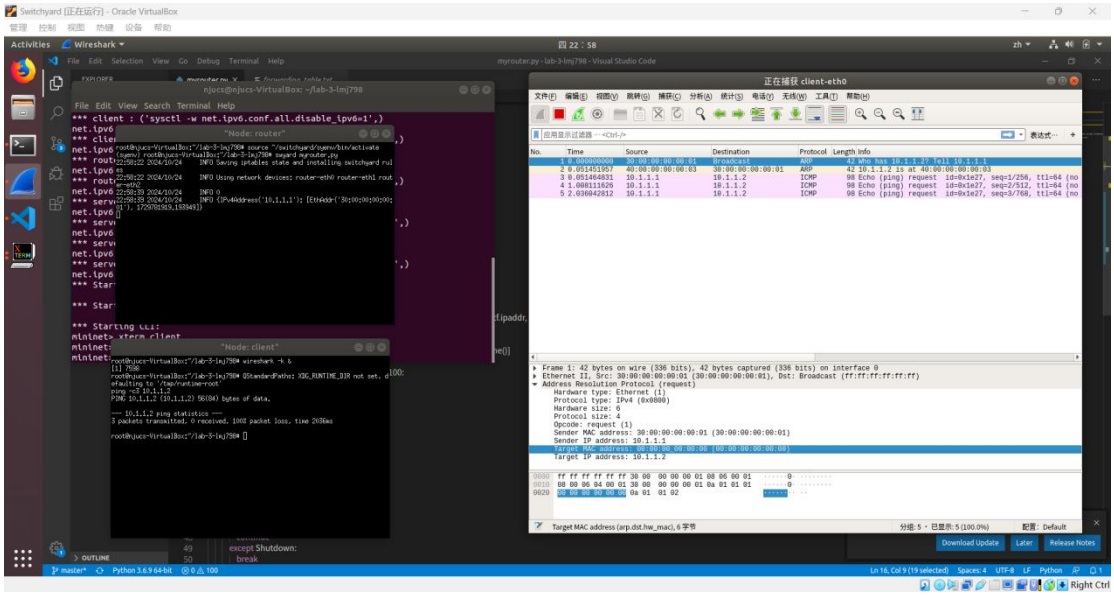
a) Test 结果如下：

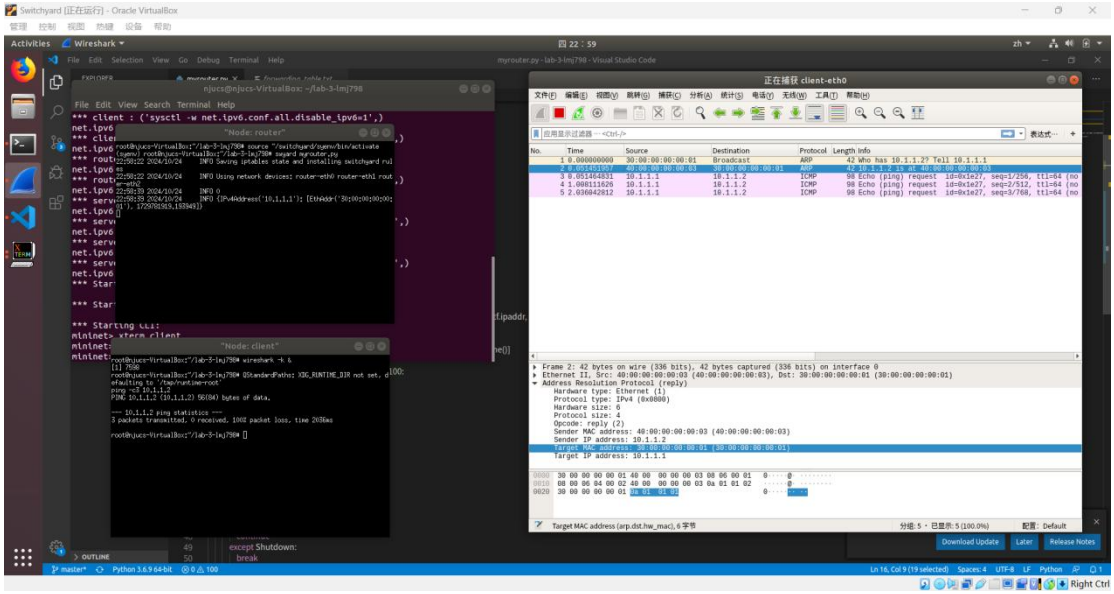
均通过



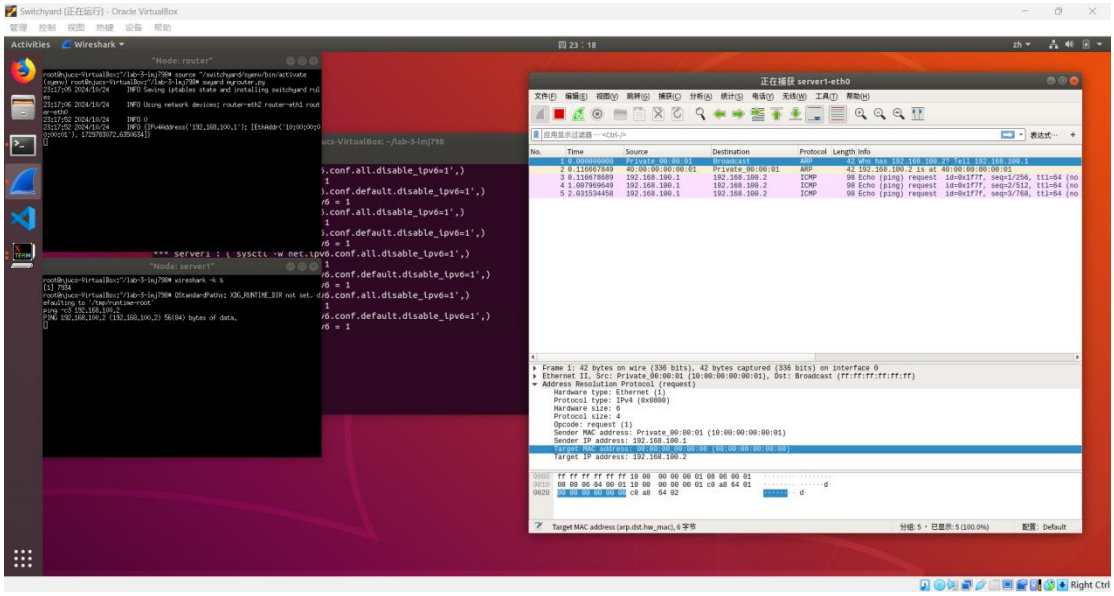
b) Wireshark 与 xterm 输出：

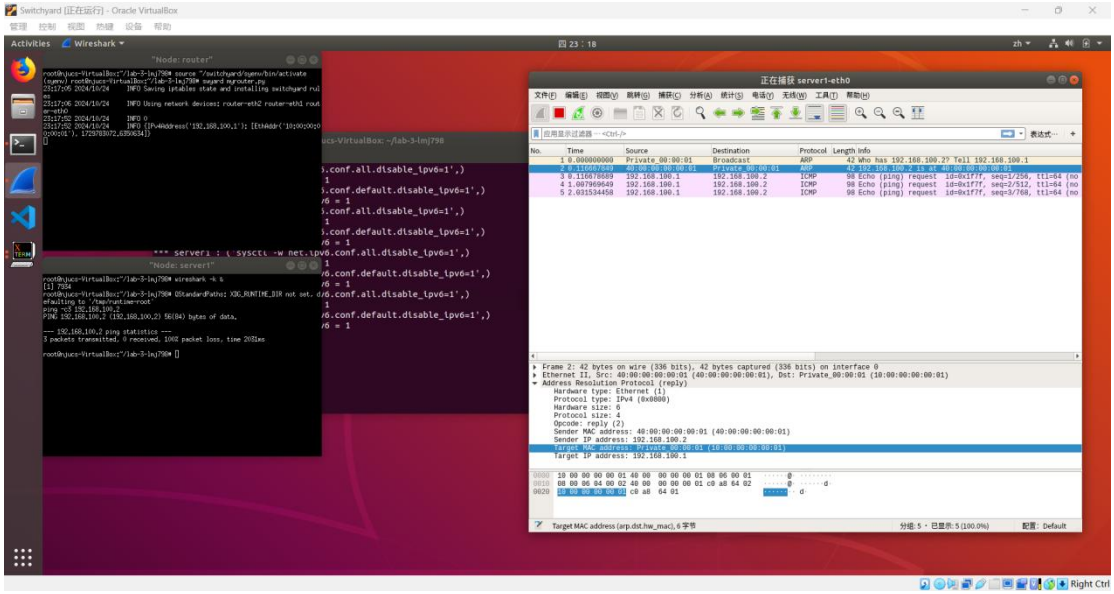
Wireshark 输出如下：





可以看到第一个目标 mac 地址是空的，第二个来自 router 的有填充，且在左边 client 的 xterm 窗口中看到了 self.my_arptable 的输出，同样对 sever1 进行测试，ping -c3 192.168.100.2，结果相同：





5. 总结与感想

a) 给定测试文件中好像并没有关于属于 arp 请求但是与接口不匹配的情形