Lab3 实验报告

181840135 梁俊凯

Task2

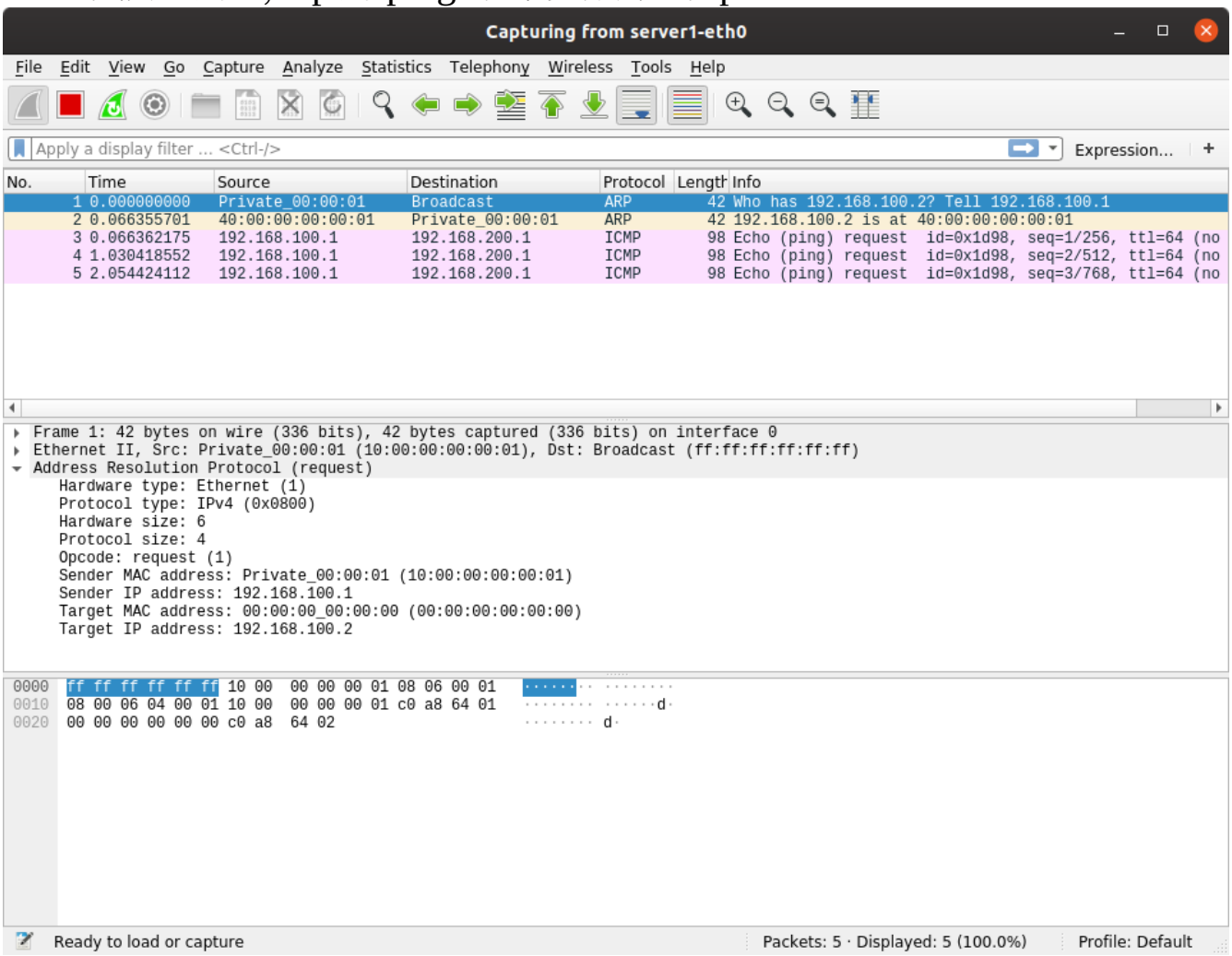
此 task 即编写 router 的 ARP reply 函数，当接受到 ARP request 请求时，若目标 ip 地址为 router 某一端口的 ip 地址，则 router 返回一个 ARP reply 报文，其它情况什么也不做。利用 test 文件测试结果如下：

```
(syenv) ljk@ljk-ThinkPad-13:~/Network_project/assignment-3-AA-stardust/lab_3$ swyard -t routertests1.srpy  myrouter.py
10:48:14 2020/10/20     INFO Starting test scenario routertests1.srpy

Results for test scenario ARP request: 6 passed, 0 failed, 0 pending


Passed:
1   ARP request for 192.168.1.1 should arrive on router-eth0
2   Router should send ARP response for 192.168.1.1 on router-
    eth0
3   An ICMP echo request for 10.10.12.34 should arrive on
    router-eth0, but it should be dropped (router should only
    handle ARP requests at this point)
4   ARP request for 10.10.1.2 should arrive on router-eth1, but
    the router should not respond.
5   ARP request for 10.10.0.1 should arrive on on router-eth1
6   Router should send ARP response for 10.10.0.1 on router-eth1


All tests passed!
```

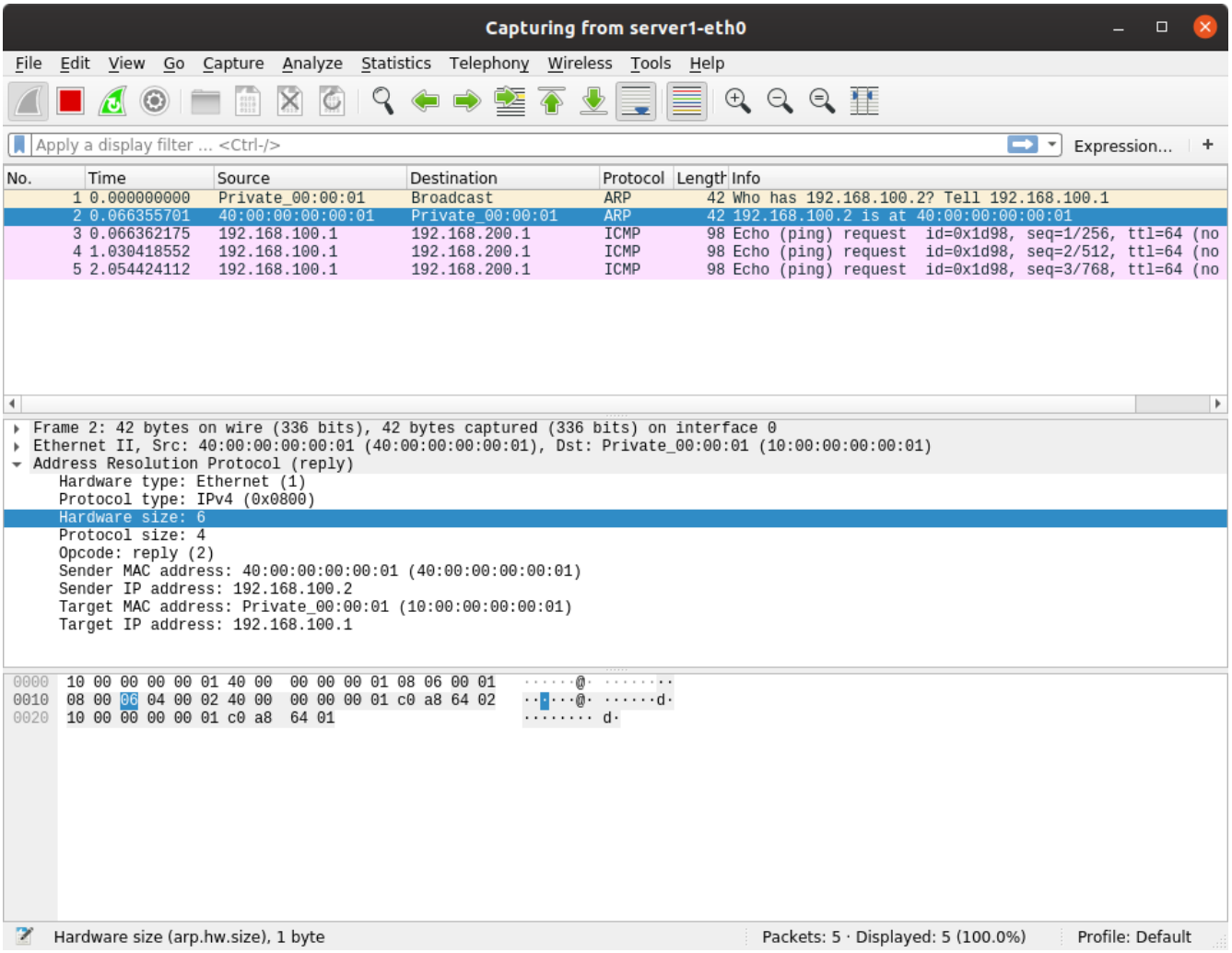
```
(syenv) ljk@ljk-ThinkPad-13:~/Network_project/assignment-3-AA-stardust/lab_3$ swyard -t routertests1full.srpy myrouter.py
17:46:44 2020/10/20     INFO Starting test scenario routertests1full.srpy

Results for test scenario ARP request: 9 passed, 0 failed, 0 pending


Passed:
1   ARP request for 192.168.1.1 should arrive on router-eth0
2   Router should send ARP response for 192.168.1.1 on router-
    eth0
3   An ICMP echo request for 10.10.12.34 should arrive on
    router-eth0, but it should be dropped (router should only
    handle ARP requests at this point)
4   ARP request for 172.16.42.1 should arrive on router-eth2
5   Router should send ARP response for 172.16.42.1 on router-
    eth2
6   ARP request for 10.10.1.2 should arrive on router-eth1, but
    the router should not respond.
7   ARP request for 10.10.1.1 should arrive on on router-eth1
8   ARP request for 10.10.0.1 should arrive on on router-eth1
9   Router should send ARP response for 10.10.0.1 on router-eth1


All tests passed!
```

通过了相应的测试。

在自己的本地 minint 我通过抓包进行测试，（类比讲义中的步骤）
在 server 1 中进行 ping -c3 192.168.100.2，可看到 server1 首先发送了一个广播类型的 ARP 请求，src_mac 为自己，sender_ip 为自身的 ip，目标 mac 字段全为 0，ip 为 ping 命令参数中的 ip



接下来我们关注 server1 收到的 ARP reply 内容



是 router 将自身端口的信息作为 ARP reply 又发给了 server1，其 sender 为 router 的 ip 为 192.168.100.2 的 mac 地址，目标 mac 和 ip 为 server1 的相应信息，与讲义中的范例类似，为我的实现的正确性提供了保证。

Task3

即实现一个字典的数据结构即可，每当收到一个 arp 包后，即使用 cache_table[src_ip]=src_mac

我在部署的 mininet 中对一些端口进行 ping 结果如下：

client:

ping -c3 10.1.1.2

```
18:33:57 2020/10/20     INFO
In ljk-ThinkPad-13 received packet Ethernet 30:00:00:00:00:01->ff:ff:ff:ff:ff:ff
 ARP | Arp 30:00:00:00:00:01:10.1.1.1 00:00:00:00:00:00:10.1.1.2 on router-eth2

18:33:57 2020/10/20     INFO
cache_table: {IPv4Address('10.1.1.1'): EthAddr('30:00:00:00:00:01')}
```

可见，发送者 client 的 ip 和 mac 地址被保存到了表中，符合预期。
然后我决定直接执行 pingall 指令，来观察 cache 的变化。

```
18:18:48 2020/10/21     INFO
cache_table: {IPv4Address('10.1.1.1'): EthAddr('30:00:00:00:00:01'), IPv4Address
('10.1.1.2'): EthAddr('40:00:00:00:00:03'), IPv4Address('192.168.100.2'): EthAdd
r('40:00:00:00:00:01'), IPv4Address('192.168.100.1'): EthAddr('10:00:00:00:00:01
'), IPv4Address('192.168.200.2'): EthAddr('40:00:00:00:00:02'), IPv4Address('192
.168.200.1'): EthAddr('20:00:00:00:00:01')}
```

这是最后结果中的 cache_table，可见拓扑结构中的六个适配器的 ip 地址和 mac 地址都被存入表中，关于 router 自身的地址也被存储，经助教提醒，应是在 router 发包时，它的 recv_packet 也能收到刚刚发出的包。

本次实验报告到此结束，感谢阅读！