

华东师范大学计算机科学与技术学院上机实践报告

课程名称：计算机网络	年级：2022 级	上机实践成绩：
指导教师：陈蕾、陆刚	姓名：岳锦鹏	创新实践成绩：
实验名称：实验四：Internet 控制 报文协议（ICMP）	学号：10213903403	上机实践日期：2023 年 12 月 8 日
座位编号：C	组号：7	上机实践时间：2 学时

一 实验目的

1. 掌握 ICMP 协议的报文格式
2. 理解不同类型 ICMP 报文的具体意义
3. 了解常见的网络故障

二 实验设备或环境

1. 采用网络拓扑结构二

三 实验原理

1. ICMP 简介
2. ICMP 报文格式
3. ICMP 封装
4. ICMP 报文类型
5. ICMP 查询报文
6. ICMP 差错报文
7. ICMP 校验和

四 实验步骤

- 练习 1 运行 Ping 命令
- 练习 2 ICMP 查询报文
- 练习 3 ICMP 差错报文

五 实验结果总结

- 练习 1 运行 Ping 命令

捕获的报文对应的“类型”字段是 0（ICMP 回显应答），“代码”字段是 0。

报文中的类型、标识号、序列号字段保证了回显请求报文和回显应答报文的一一对应。

练习 2 ICMP 查询报文

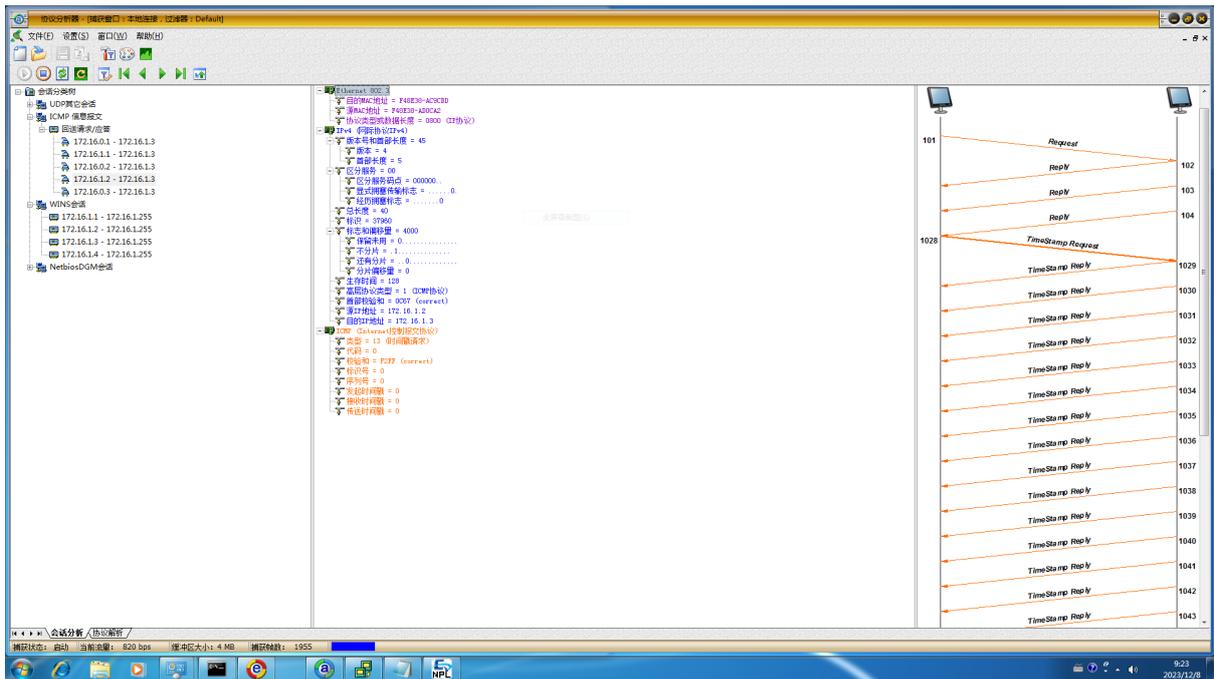


图 4-1: 时间戳请求

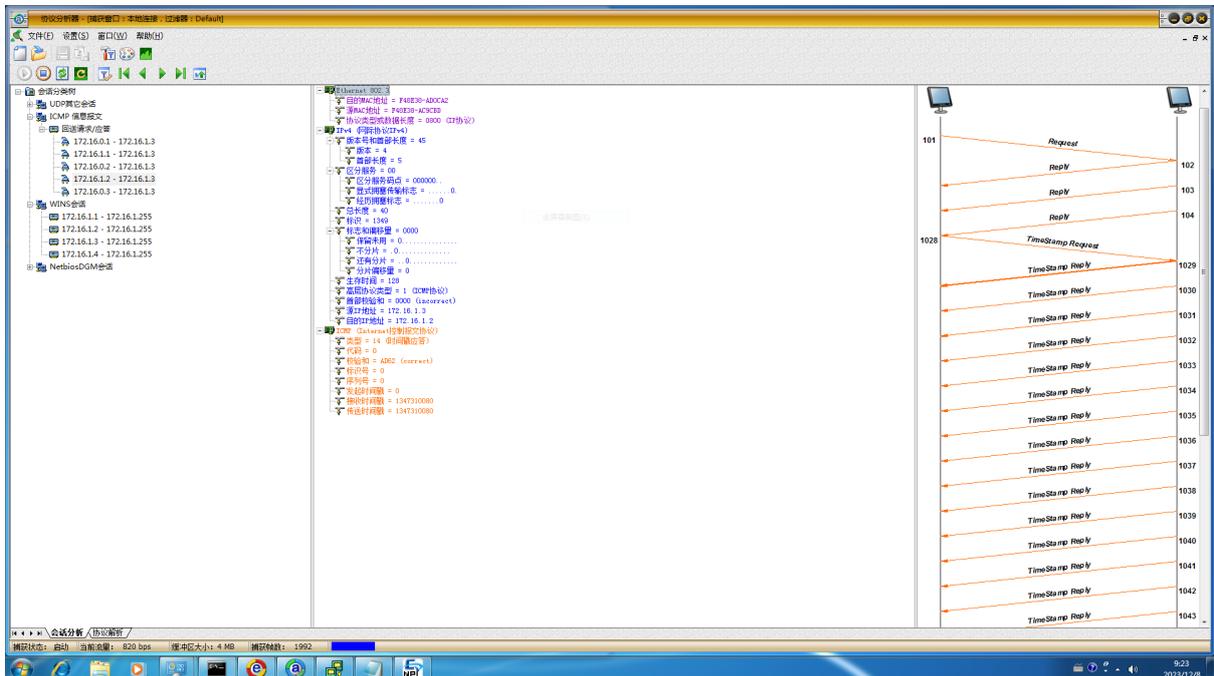


图 4-2: 时间戳应答

表 4-1: 实验结果

时间戳请求报文		时间戳应答报文	
ICMP 字段名	字段值	ICMP 字段名	字段值
类型	13	类型	14
标识号	0	标识号	0
序列号	0	序列号	0
发起时间戳	0	发起时间戳	0
接收时间戳	0	接收时间戳	1347310080
传送时间戳	0	传送时间戳	1347310080

思考问题

1. 能否根据时间戳计算出当前的时间？

能。

2. 使用时间戳得到的时间比从系统得到的时间有什么好处？

使用时间戳请求得到的时间是和目标主机一致的，当系统的时间出错时可以据此校准。

练习 3 ICMP 差错报文

捕获到的是主机不可达报文。

思考问题

1. 为什么要设置 TTL 字段？

防止一个报文在网络中无限制地转发下去。

2. 为什么要限制由失效的 ICMP 差错报文再产生一个 ICMP 报文？

防止 ICMP 报文不断在网络中发送，占用资源。

3. 什么样的 ICMP 报文是由路由器发送出的？什么样的 ICMP 报文是由目的主机发送出的？

当主机向外部发送报文但出现差错时，路由器会向主机发出 ICMP 差错报文；当主机向目的主机发送 ICMP 回显请求时，目的主机会发送出回显应答报文。

4. 主机 A 向主机 B 发送数据报，主机 B 从未收到该数据报，而主机 A 也从未收到出问题的通知，试给出可能发生情况的 2 种不同解释。

可能是主机 A 向主机 B 发出的数据包发到错误的链路上丢失了；或者在链路中的某个地方出现差错，返回 ICMP 差错报文，但 ICMP 差错报文丢失或被丢弃了。