

**HUBEI UNIVERSITY OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGY**



**计算机网络实验报告**

**实验题目： 实验四 地址解析协议ARP仿真实验**

**专 业： 软件工程**

**班 级: 软件 161**

**姓 名： 王 洋**

**学 号： 201600819**

**完成日期: 2018年11月4日**

**2018年5月**

**实验四 地址解析协议ARP仿真实验**

**【实验目的】**

1. 掌握ARP协议的报文格式

2. 掌握ARP协议的工作原理

3. 理解ARP高速缓存的作用

4. 掌握ARP请求和应答的实现方法

5. 掌握ARP缓存表的维护过程

**【实验学时】**

2学时

**【实验性质】**

验证性实验

**【实验环境】**

该实验采用网络结构二

**【实验步骤】**

**练习1 领略真实的ARP（同一子网）**

各主机打开协议分析器，进入相应的网络结构并验证网络拓扑的正确性，如果通过拓扑验证，关闭协议分析器继续进行实验，如果没有通过拓扑验证，请检查网络连接。

本练习将主机A、B、C、D、E、F作为一组进行实验。

1. 主机A、B、C、D、E、F启动协议分析器，打开捕获窗口进行数据捕获并设置过滤条件（提取ARP、ICMP）。

2. 主机A、B、C、D、E、F在命令行下运行“arp -d”命令，清空ARP高速缓存。

3. 主机A ping 主机D（172.16.1.4）。

4. 主机E ping 主机F（172.16.0.3）。

5. 主机A、B、C、D、E、F停止捕获数据，并立即在命令行下运行“arp -a”命令察看ARP高速缓存。

**思考问题：**

1. ARP高速缓存表由哪几项组成？
2. 结合协议分析器上采集到的ARP报文和ARP高速缓存表中新增加的条目，简述ARP协议的报文交互过程以及ARP高速缓存表的更新过程。

**练习2 编辑并发送ARP报文（同一子网）**

本练习将主机A、B、C、D、E、F作为一组进行实验。

1. 在主机E上启动协议编辑器，并编辑一个ARP请求报文。其中：

MAC层：

目的MAC地址：设置为FFFFFF-FFFFFF

源MAC地址：设置为主机E的MAC地址

协议类型或数据长度：0806

ARP层：

发送端硬件地址：设置为主机E的MAC地址

发送端逻辑地址：设置为主机E的IP地址（172.16.0.2）

目的端硬件地址：设置为000000-000000

目的端逻辑地址：设置为主机F的IP地址（172.16.0.3）

2. 主机B、F启动协议分析器，打开捕获窗口进行数据捕获并设置过滤条件（提取ARP协议）。

3. 主机B、E、F在命令行下运行“arp -d”命令，清空ARP高速缓存。主机E发送已编辑好的ARP报文。

4. 主机B、F停止捕获数据，分析捕获到的数据，进一步体会ARP报文交互过程。

**思考问题：**

1. 哪些主机收到了ARP请求包，哪个主机给出了ARP响应包？
2. 主机A、C、D是否收到ARP请求包，为什么？

**练习3 跨路由地址解析（不同子网）**

本练习将主机A、B、C、D、E、F作为一组进行实验。

1. 主机B在命令行方式下输入staticroute\_config命令，开启静态路由服务。

2. 主机A、B、C、D、E、F在命令行下运行“arp -d”命令，清空ARP高速缓存。

3. 主机A、B、C、D、E、F重新启动协议分析器，打开捕获窗口进行数据捕获并设置过滤条件（提取ARP、ICMP）。

4. 主机A ping 主机E（172.16.0.2）。

5. 主机A、B、C、D、E、F停止数据捕获，察看协议分析器中采集到的ARP报文。

6. 主机B在命令行方式下输入recover\_config命令，停止静态路由服务。

**思考问题：**

1. 哪些主机收到了ARP请求包，哪台主机给出了ARP响应包？
2. 单一ARP请求报文是否能够跨越子网进行地址解析？为什么？
3. ARP地址解析在跨越子网的通信中所起到的作用？

4. 试解释为什么ARP高速缓存每存入一个项目就要设置10-20分钟的超时计时器。这个时间设置得太大或太小会出现什么问题？