

# 计网实验报告(不更了，有问题评论讨论)

原创

JIENANYA  于 2021-11-04 21:12:05 发布  4167  收藏 7

分类专栏: [计算机网络](#) 文章标签: [网络](#) [网络协议](#)

版权声明: 本文为博主原创文章, 遵循 [CC 4.0 BY-SA](#) 版权协议, 转载请附上原文出处链接和本声明。

本文链接: [https://blog.csdn.net/qq\\_56170439/article/details/121149047](https://blog.csdn.net/qq_56170439/article/details/121149047)

版权



[计算机网络](#) 专栏收录该内容

1 篇文章 0 订阅

订阅专栏

## 这里写目录标题

首推文章: [快速了解wireshark捕获界面原理](#)

[实验1 以太网帧与ARP协议分析](#)

[实验内容](#)

[实验步骤](#)

[操作流程](#)

[实验结果](#)

[已证实回答](#)

[遇到问题及解答](#)

1. MAC与IP地址的区别:

[已解决问题](#)

[提问](#)

1.主机号和MAC是一样的吗?

2.端口号与IP地址的联系

3.每个网络设备必须有唯一的MAC地址?

4.网络号到底是指什么?

5."选择 Analyze->Enabled Protocols->取消IP选项"干嘛?

6.IP与MAC区别

7.为什么一会儿出现request, 一会儿出现reply?

[实验总结及心得](#)

首推文章: [快速了解wireshark捕获界面原理](#)

[点击这里click me](#)

[实验1 以太网帧与ARP协议分析](#)

## 实验内容

### 一、实验目的

分析以太网帧，MAC地址和ARP协议

### 二、实验环境

与因特网连接的计算机网络系统；主机操作系统为windows；使用Wireshark、IE等软件。

## 实验步骤

### 三、定义解析：

#### 原存有疑问的加粗(已解决)

IP地址用于标识因特网上每台主机，而端口号则用于区别在同一台主机上运行的不同网络应用程序。在链路层，有介质访问控制（Media Access Control,MAC）地址。在局域网中，**每个网络设备必须有唯一的MAC地址**。设备监听共享通信介质以获取目标MAC地址与自己相匹配的分组。Wireshark 能把MAC地址的组织标识转化为代表生产商的字符串，例如，00:06:5b:e3:4d:1a也能以Dell:e3:4d:1a显示，因为组织唯一标识符00:06:5b属于Dell。地址ff:ff:ff:ff:ff:ff是一个特殊的MAC地址，意味着数据应该广播到局域网的所有设备。

在因特网上，IP地址用于主机间通信，无论它们是否属于同一局域网。同一局域网间主机间数据传输前，发送方首先要把目的IP地址转换成对应的MAC地址。这通过地址解析协议ARP实现。每台主机以ARP高速缓存形式维护一张已知IP分组就放在链路层帧的数据部分，而帧的目的地址将被设置为ARP高速缓存中找到的MAC地址。如果没有发现IP地址的转换项，那么本机将广播一个报文，要求具有此IP地址的主机用它的MAC地址作出响应。具有该IP地址的主机直接应答请求方，并且把新的映射项填入ARP高速缓存。

发送分组到本地网外的主机，需要跨越一组独立的本地网，这些本地网通过称为网关或路由器的中间机器连接。网关有多个网络接口卡，用它们同时连接多个本地网。最初的发送者或源主机直接通过本地网发送数据到本地网关，网关转发数据到其它网关，直到最后到达目的主机所在的本地网的网关。

## 操作流程

### （一）、俘获和分析以太网帧

（1）启动Wireshark 分组嗅探器

（2）在浏览器地址栏中输入如下网址：

<http://www.sicnu.edu.cn> 会出现四川师范大学主页。

（4）停止分组俘获。在俘获分组列表中（listing of captured packets）中找到HTTP GET 信息和响应信息。（如果你无法俘获此分组，在Wireshark下打开文件名为**ethernet-ethereal-trace-1**的文件进行学习）\*

因为我没法（不会）打开，就只能自己琢磨了。（谁会的欢迎指教我，谢谢！）

所以在这里，我就胡乱的在“标签”图案那里输入了http，然后，还是可以的。

HTTP GET信息被封装在TCP分组中，TCP分组又被封装在IP数据报中，IP数据报又被封装在以太网帧中）。在分组明细窗口中展开Ethernet II信息（packet details window）。回答下面的问题：

1、你所在的主机48-bit Ethernet 地址是多少？

1) 解读：找出你的主机的IP地址。

2) 方法：看向你的捕获分组界面，一共划分了三层，第二层可以展开。找到Ethernet II,.....，展开它。展开Source:.....，然后你会看到你的IP地址Address.....。

Ethernet: 以太网

Source: 来源、出处

2、Ethernet 帧中目的地址是多少？这个目的地址是www.sicnu.edu.cn的Ethernet 地址吗？

1) 解读：找出你主机浏览网站的目的地址。

2) 方法：确保你现在只打开了这一个网站，那么这个Ethernet地址确定。然后，按上一道题的方法，找到：Destination:.....，展开他，找到Address:.....。

destination:目的地

## (二)、分析地址ARP协议

### (1)ARP Caching

ARP协议用于将目的IP转换为对应的MAC地址。Arp命令用来观察和操作缓存中的内容。虽然arp命令和ARP有一样的名字，很容易混淆，但它们的作用是不同的。在命令提示符下输入arp -a可以看到在你所在电脑中ARP缓存中的内容。为了观察到你所在电脑发送和接收ARP信息，我们需要清除ARP缓存，否则你所在主机很容易找到已知IP和匹配的MAC地址。

步骤如下：

(1) 清除ARP cache，具体做法：首先以管理员身份打开MSDOS环境，输入命令arp -d；查看ARPcache，具体做法：首先以管理员身份打开MSDOS环境，输入命令arp -a；以管理员身份打开MSDOS环境方式：右键“命令提示符”，点击“以管理员方式打开”。

(2) 启动Wireshark分组俘获器

(3) 在浏览器地址栏中输入如下网址：

www.sicnu.edu.cn，得到四川师范大学的主页，或者其他网页地址都可以。

(4) 停止分组俘获。

(5) 选择 **Analyze->Enabled Protocols->取消IP选项->选择OK。**

第5步最好谨慎一点！或者直接在“标签”图案那里输入arp，我觉得是一样的。

## 实验结果

### 四、实验报告

根据实验，回答下面问题：

1.包含ARP 请求消息的以太网帧的十六进制目的地和源地址是什么？

- 1) 目的地址：ff:ff:ff:ff:ff:ff（请求的时候是在广播，因为在捕捉之前我们以管理员的身份在“命令行提示符”中清除了连接记录，所以没有这个目的地址的MAC地址，广播）
- 2) 源地址：就是你的Source地址哈~

2.给出两字节的帧类型域的十六进制值？

- 1) 帧类型就是你用的什么协议。
- 2) 两字节就是这协议写法、另一种命名（我这里说的不太标准，书上有解释，我后面再翻翻）。
- 3) 如图：

```
▼ Address Resolution Protocol (request)
   Hardware type: Ethernet (1)
   Protocol type: IPv4 (0x0800)
```

: 0x0800

3.ARP 操作码出现在以太网帧从最前端开始的第几字节？

提示：操作码：Opcode

1) 解读: 你的操作码在第几个字节, 从0000(也就是第一排)位置的第一个字节(占两个位置, 例如: 00)开始数。

2) 如图:

```
Address Resolution Protocol (request)
Hardware type: Ethernet (1)
Protocol type: IPv4 (0x0800)
Hardware size: 6
Protocol size: 1
Opcode: request (1)
Sender MAC address:
Sender IP address:
Target MAC address: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
Target IP address:

0000  ff ff ff ff ff 11 60 0b 03 e5 de 01 08 06 00 01  .....
0010  08 00 06 00 00 01 60 0b 03 e5 de 01 0a 0d 00 01  .....
0020  00 00 00 00 00 00 0a 0d 26 90 00 00 00 00 00 00  .....
0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  &.....
CSDN @JIENANYA
```

: 在第21个字节处出现

4. 当一个ARP 响应被给出时这个以太网ARP 载荷部分的操作码字段的值是多少?

1) 解读: 得到目的地址响应后的操作码字段, 值为多少。

2) 方法: 同上一题。只不过你一开始要找到捕获分组列表中的Info列中含有(reply)的行。点击它。因为是值, 所以你只需要在把阴影部分的0002前加上0x表示十六进制。

: 0x0002

响应: reply

5. 和早先请求的IP 地址相应的以太网地址在ARP 响应中位于何处?

1) 解读: 找你访问网站的IP地址的MAC地址

2) 方法: 同前几题一样, 逐个展开, 根据英文, 翻译一下吧!

: 第23到28个字节处

6. 包含ARP 响应消息的以太帧的十六进制目的地和源地址是什么?

1) 解读: 找你访问的网址reply响应你的请求的目的地址和源地址

目的地址: ff:ff:ff:ff:ff:ff (我这里有错, 一般如果真的成功了的话, 这里应该是一段具体的地址码, 而不是广播)

源地址: 访问的网址的地址。现在他作为请求端给你/其他接口, 发送请求/回复

7. 如果有计算机在网络上发出ARP 请求, 为什么不一定有ARP 回复?

有可能该IP对应的网络设备没有开启或者不存在; .

已证实回答

## 遇到问题及解答

点号后的是增加的内容

//表示不重要或者未证实

### 1. MAC与IP地址的区别：

MAC地址：

(1) 本质：接口的名称，站的名字，主机的标识符；不是地理位置；不等于接口（在路由器的多个接口中：接口是一台计算机）只是一个名称

(2) midear: 说英文：Hardware Address就显而易见了。所以在传输过程中，遇到路由器（左右）接口，会导致源地址和目的地址改变。（一段线上的两端名字不一样，一条线上有多条段）。由硬件实现。

(3) 唯一性：固化在每一个适配器的ROM中；一个主机或者路由器可以有多个网卡（适配器），而每一个网卡中的MAC地址不一样。

(4) EUI-48: 扩展的唯一标识符

OUT: 这个电脑的生产商，什么牌子，比如：Dell;

+//这里可以不看了：

扩展标识符：主机号

前三个字节	后三个字节
OUT组织唯一标识符	扩展标识符

IP地址：

(1) 本质：互联网协议地址，逻辑地址，用于屏蔽物理地址差异。

(2) midear: 有软件实现的，用于网络层及其上层使用的地址；在传输中，，所以IP地址不变。接入了多个网络，网络号一定不同，主机号不变。

(3) 组成：

网络号：代表这个主机（或路由器）在哪个网中；

网络号	主机号
记作	IP地址 ::= {<网络号>,<主机号>}

## 已解决问题

### 提问

#### 1.主机号和MAC是一样的吗？

主机号：标志该主机（或路由器），一台主机号在它前面的网络号所指明的网络范围内必须是唯一的。它是这台计算机在这个局域网内的编号，只起编号作用而已。

MAC：接口的名称、站的名称，标识符

可能答案：

//错：是。书P121(2)：实际上IP地址是标志一台主机（或路由器）和一条链路的接口。

正解：不是。书P126：B适配器坏了，换了适配器后导致接口名称换了，硬件地址换了；如果主机号是站的名字（接口名称），那么A在进行广播时找不到才对。

- 而他成功的找到了！所以编号没变，变得只是适配器，只是适配器中固化的MAC地址。

#### 2.端口号与IP地址的联系

端口号：用于区别在同一台主机上运行的不同网络应用程序；

- !!! 这章我还没学，据说是数据链路层的。

### 3.每个网络设备必须有唯一的MAC地址？

书P94：如果连接在局域网上的主机（或路由器）安装有多个适配器，那么这样的主机或路由器就有多个地址（接口）。

- 这么说吧，用路由器来说，他有多个接口，每一个接口就是一个计算机，然一个计算机就是一个网络设备，所以。每个计算机必须有唯一的MAC地址，而我们又可以有多个计算机，也就会有多个MAC地址。

MAC：网卡

### 4.网络号到底是指什么？

一个网络是指具有相同的网络号net-id的主机的集合。用转发器或网桥连接起来的若干局域网仍为一个网络，具有相同的网络号。具有不同的网络号的局域网必须使用路由器进行互连。

！问！网络号可以是你主机现在接入的这个网，比如说：川师的网：sicnu；？

- 是的，网络号就是相当于把一个局域网再分为多个子网络，每个子网络起一个网络名字。

### 5."选择 Analyze->Enabled Protocols->取消IP选项"干嘛？

在“分析—启用的协议”中取消IP协议会导致？

IP协议在网络层使用，再使用ARP地址解析协议？？

### 6.IP与MAC区别

一个只在乎表面，一个要看内在；先看表面，再看内在。

- IP是网络层的，你只用管他的在网络层中应用。
- MAC是与接口有关的，那么你在传输的时候，找物理（看得见摸得着）的接口，就相当于再找MAC

### 7.为什么一会儿出现request，一会儿出现reply？

为什么不能同时出现？

- 因为先要请求，找到对方后对方才能给你回复、响应。可以参考“客户-服务机”方式

### 实验总结及心得

1.实验太难了，球球大佬带带！！

2.问题太多了，请指教！！

3.看书很重要！！要理解！！

- 多问老师，虽然在他眼里你是一个上课不听讲的学生，哈哈哈