

# 计算机网络实验指导书

北京邮电大学计算机学院

# 目 录

目 录 .....	2
实验二：IP 和 TCP 数据分组的捕获和解析 .....	3
1. 实验类别 .....	3
2. 实验内容和实验目的 .....	3
3. 实验学时 .....	3
4. 实验组人数 .....	3
5. 实验设备环境 .....	3
6. 实验步骤 .....	3
6.1 准备工作 .....	3
6.2 捕获 DHCP 报文并分析 .....	3
6.3 分析数据分组的分片传输过程 .....	4
6.4 分析 TCP 通信过程 .....	4
6.5 撰写实验报告 .....	4

## 实验二：IP 和 TCP 数据分组的捕获和解析

### 1. 实验类别

协议分析型

### 2. 实验内容和实验目的

本次实验内容：

1) 捕获在连接 Internet 过程中产生的网络层分组：DHCP 分组，ARP 分组，IP 数据分组，ICMP 分组。

2) 分析各种分组的格式，说明各种分组在建立网络连接过程中的作用。

3) 分析 IP 数据分组分片的结构。

通过本次实验了解计算机上网的工作过程，学习各种网络层分组的格式及其作用，理解长度大于 1500 字节 IP 数据组分片传输的结构。

4) 分析 TCP 建立连接，拆除连接和数据通信的流程。

### 3. 实验学时

4 学时。

### 4. 实验组人数

单人 1 组，独立进行数据捕获并分析，并撰写实验报告。

### 5. 实验设备环境

1 台装有 Windows 操作系统的 PC 机，要求能够连接到 Internet，并安装 WireShark 软件。

### 6. 实验步骤

#### 6.1 准备工作

启动计算机，连接网络确保能够上网，安装 WireShark 软件。

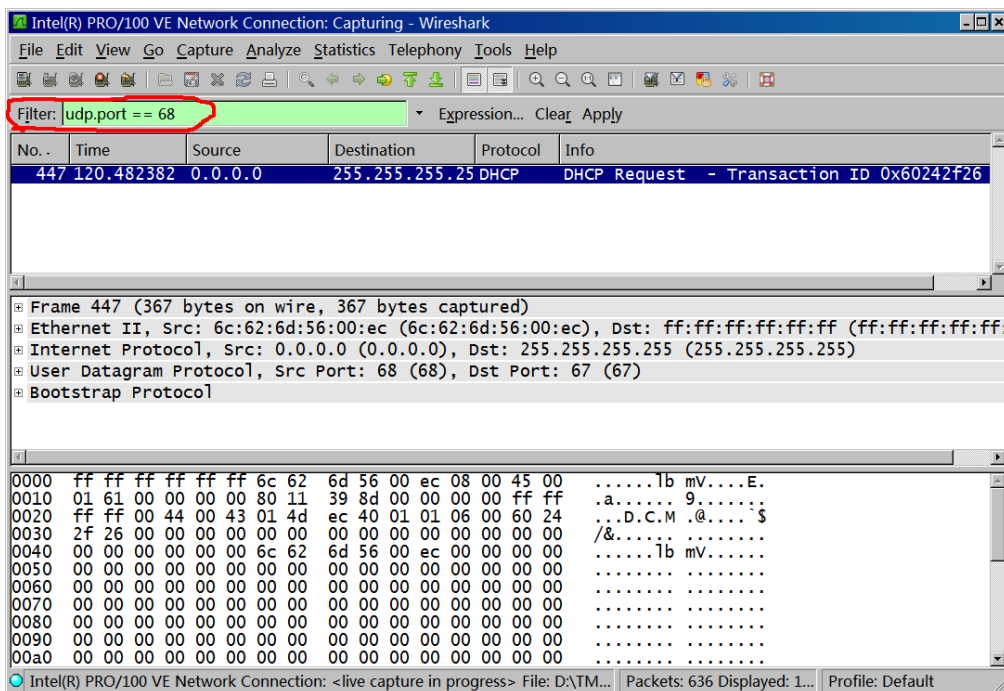
下载地址：<https://www.wireshark.org/download.html>

#### 6.2 捕获 DHCP 报文并分析

第一步：开启 WireShark 监控，设置捕获过滤器，仅捕获 UDP 报文

Capture ==> Interface ==> 选中所用网卡 ==> 点击 Start

第二步：设置 WireShark 显示过滤器，在工作画面 Filter 设置 `udp.port==68`, 这样在捕获的报文中，仅显示 UDP 端口号 68 的报文（DHCP 报文）



第三步：在 DOS 窗口执行命令 `ipconfig/release` 先释放已经申请的 IP 地址，再执行 `ipconfig/renew`，就可以在 WireShark 上看到 DHCP 的四次握手获得 IP 地址，缺省路由 DNS 等参数的过程。

第四步：重新设置 WireShark 的捕获选项和显示选项（这些选项的设置方法可以参照软件自带手册）。执行一个 ping 命令，观察 ARP 和 PING 命令的执行过程。

关于捕获过滤器的手册：Help==>Contents，找到 4.10 节：Filtering while capturing

关于显示过滤器的手册：Help==>Contents，找到 6.3 节：Filtering packets while viewing

### 6.3 分析数据分组的分片传输过程

制作大于 8000 字节的 IP 数据分组并发送，捕获后分析其分片传输的分组结构。

使用 Windows 中 ping 命令的 -l 选项，例如：

`ping -l 8000 www.bupt.edu.cn` （注意：校外访问需用北邮VPN）

### 6.4 分析 TCP 通信过程

观察 TCP 建立连接的三次握手，数据通信和优雅方式拆除连接的流程。

### 6.5 撰写实验报告

撰写实验报告，对实验过程中观察到的报文写出分析报告。