实验一 常用网络命令及工具实验报告

组号：[redacted]

姓名：[redacted] 学号：[redacted] 班级：计算机[redacted]

一、 实验名称

常用网络命令及工具练习。

二、 实验目的

掌握常用网络命令（ping、tracert、ipconfig、route 等）的使用，掌握常用网络工具（如 Wireshark，putty 等）的使用。

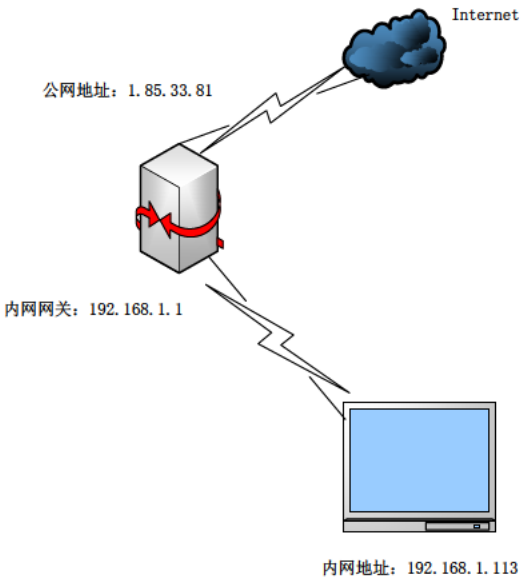
三、 实验内容

1．常用网络命令练习；

2．网络分析软件练习。

四、 实验设备环境

按照实际网络情况绘制拓扑图，标注出内网、公网地址。【获取公网地址方式：Wireshark 抓包分析、查看路由器配置、访问 https://ip138.com/等网站和 HTTP File Server 软件等】。



五、 实验过程及结果分析

【过程记录应当详尽，截图并加以说明。以下过程和表格仅供参考。】

1. 常用网络命令练习

步骤 1：以命令行方式查看并记录本机的网络配置信息，查看本机共有几个网卡，哪些是物理网卡，哪些是虚拟网卡；【参考命令：ipconfig /all】

```
PS C:\Users\123> ipconfig /all

Windows IP 配置

   主机名  . . . . . . . . . . . . . : LAPTOP-ROMI2L28
   主 DNS 后缀 . . . . . . . . . . . :
   节点类型  . . . . . . . . . . . . : 混合
   IP 路由已启用 . . . . . . . . . . : 否
   WINS 代理已启用 . . . . . . . . . : 否

无线局域网适配器 本地连接* 1:

   媒体状态  . . . . . . . . . . . . : 媒体已断开连接
   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : F8-E4-E3-53-49-AA
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 是
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是

无线局域网适配器 本地连接* 2:

   媒体状态  . . . . . . . . . . . . : 媒体已断开连接
   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : FA-E4-E3-53-49-A9
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 否
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
```

```
以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet1:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : 00-50-56-C0-00-01
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 是
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
   本地链接 IPv6 地址. . . . . . . . : fe80::139a:c90f:627e:a856%14(首选)
   自动配置 IPv4 地址  . . . . . . . : 169.254.8.204(首选)
   子网掩码  . . . . . . . . . . . . : 255.255.0.0
   默认网关. . . . . . . . . . . . . :
   DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . : 771772502
   DHCPv6 客户端 DUID  . . . . . . . : 00-01-00-01-28-14-16-6D-F8-E4-E3-53-49-A9
   TCPIP 上的 NetBIOS  . . . . . . . : 已启用

以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet8:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : 00-50-56-C0-00-08
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 是
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
   本地链接 IPv6 地址. . . . . . . . : fe80::598a:9c98:181f:5d12%18(首选)
   自动配置 IPv4 地址  . . . . . . . : 169.254.89.115(首选)
   子网掩码  . . . . . . . . . . . . : 255.255.0.0
   默认网关. . . . . . . . . . . . . :
   DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . : 805326934
   DHCPv6 客户端 DUID  . . . . . . . : 00-01-00-01-28-14-16-6D-F8-E4-E3-53-49-A9
   主 WINS 服务器  . . . . . . . . . : 192.168.121.2
   TCPIP 上的 NetBIOS  . . . . . . . : 已启用
```

```
无线局域网适配器 WLAN:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : F8-E4-E3-53-49-A9
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 是
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
   本地链接 IPv6 地址. . . . . . . . : fe80::c54e:a519:2a2a:28bd%13(首选)
   IPv4 地址 . . . . . . . . . . . . : 192.168.1.113(首选)
   子网掩码  . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   获得租约的时间  . . . . . . . . . : 2023年2月26日 12:35:10
   租约过期的时间  . . . . . . . . . : 2023年2月26日 15:21:32
   默认网关. . . . . . . . . . . . . : 192.168.1.1
   DHCP 服务器 . . . . . . . . . . . : 192.168.1.1
   DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . : 116974819
   DHCPv6 客户端 DUID  . . . . . . . : 00-01-00-01-28-14-16-6D-F8-E4-E3-53-49-A9
   DNS 服务器  . . . . . . . . . . . : 61.134.1.4
                                       218.30.19.40
   TCPIP 上的 NetBIOS  . . . . . . . : 已启用

以太网适配器 蓝牙网络连接:

   媒体状态  . . . . . . . . . . . . : 媒体已断开连接
   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : F8-E4-E3-53-49-AD
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 是
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
```

本机共有 6 个网卡，其中有 2 个物理网卡：Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz、Bluetooth Device (Personal Area Network)，其余 4 个为虚拟网卡。

本机上网时用的是哪一个网卡，IP 地址、子网掩码、默认网关及 DNS 服务器地址分别是多少？

字段	配置值
上网网卡描述	Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz
IP 地址	192.168.1.113
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.1
DNS 服务器	61.134.1.4 218.30.19.40

步骤 2：用命令行修改本机 IP 地址和 DNS 服务器地址的获取方式（原来是自动获取方式则改为手动设置，原来为手动设置地址则改为自动获取）查看并记录网卡配置信息，与手动设置地址时的配置有什么不同？

【参考命令：

IP 地址手动设置命令：netsh interface ip set address name="本地连接" static 192.168.1.101 255.255.255.0 192.168.1.1；

DNS 服务器地址手动设置命令：netsh interface ip set dns name="本地连接" source=static add=202.117.1.20；

IP 地址自动获取命令：netsh interface ip set address name="本地连接" source=dhcp；

DNS 服务器地址自动获取设置命令：netsh interface ip set dns name="本地连接" source=dhcp。

（注意将 name、IP 地址等参数改为自己电脑网卡的实际参数）】

IP 地址手动设置：

```
PS C:\Users\123> netsh interface ip set address name="WLAN" static 192.168.1.113 255.255.255.0 192.168.1.1
```

```
无线局域网适配器 WLAN:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : F8-E4-E3-53-49-A9
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 否
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
   本地链接 IPv6 地址. . . . . . . . : fe80::c54e:a519:2a2a:28bd%13(首选)
   IPv4 地址 . . . . . . . . . . . . : 192.168.1.113(首选)
   子网掩码 . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   默认网关. . . . . . . . . . . . . : 192.168.1.1
   DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . : 116974819
   DHCPv6 客户端 DUID  . . . . . . . : 00-01-00-01-28-14-16-6D-F8-E4-E3-53-49-A9
   DNS 服务器  . . . . . . . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                                       fec0:0:0:ffff::2%1
                                       fec0:0:0:ffff::3%1
   TCPIP 上的 NetBIOS  . . . . . . . : 已启用
```

DNS 服务器地址手动设置：

```
PS C:\Users\123> netsh interface ip set dns name="WLAN" source=static add=61.134.1.4
```

```
无线局域网适配器 WLAN:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . : Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz
   物理地址. . . . . . . . . . . . : F8-E4-E3-53-49-A9
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . : 否
   自动配置已启用. . . . . . . . . : 是
   本地链接 IPv6 地址. . . . . . . : fe80::c54e:a519:2a2a:28bd%13(首选)
   IPv4 地址 . . . . . . . . . . . : 192.168.1.113(首选)
   子网掩码 . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   默认网关. . . . . . . . . . . . : 192.168.1.1
   DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . : 116974819
   DHCPv6 客户端 DUID . . . . . . . : 00-01-00-01-28-14-16-6D-F8-E4-E3-53-49-A9
   DNS 服务器 . . . . . . . . . . . : 61.134.1.4
   TCPIP 上的 NetBIOS . . . . . . . : 已启用
```

恢复自动获取：

```
PS C:\Users\123> netsh interface ip set address name="WLAN" source=dhcp

PS C:\Users\123> netsh interface ip set dns name="WLAN" source=dhcp
```

手动设置地址时，DHCP 已启用字段值为否。

步骤 3：查看并记录本机的路由表，标记出默认路由。用命令行删除默认路由，看看本机还能否上网并分析原因（如果还能上网，查看是否开启了 IPv6，可禁用后再试）。查看网卡的默认网关配置是否还在？【参考命令：route print，route delete，ipconfig】

默认路由如红框所示：

```
IPv4 路由表
===========================================================================
活动路由:
网络目标        网络掩码          网关       接口   跃点数
          0.0.0.0          0.0.0.0      192.168.1.1    192.168.1.113     35
        127.0.0.0        255.0.0.0         在链路上         127.0.0.1    331
        127.0.0.1  255.255.255.255         在链路上         127.0.0.1    331
  127.255.255.255  255.255.255.255         在链路上         127.0.0.1    331
      169.254.0.0      255.255.0.0         在链路上     169.254.8.204    291
      169.254.0.0      255.255.0.0         在链路上    169.254.89.115    291
    169.254.8.204  255.255.255.255         在链路上     169.254.8.204    291
   169.254.89.115  255.255.255.255         在链路上    169.254.89.115    291
  169.254.255.255  255.255.255.255         在链路上     169.254.8.204    291
  169.254.255.255  255.255.255.255         在链路上    169.254.89.115    291
      192.168.1.0    255.255.255.0         在链路上     192.168.1.113    291
    192.168.1.113  255.255.255.255         在链路上     192.168.1.113    291
    192.168.1.255  255.255.255.255         在链路上     192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上         127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上     192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上     169.254.8.204    291
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上    169.254.89.115    291
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上         127.0.0.1    331
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上     192.168.1.113    291
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上     169.254.8.204    291
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上    169.254.89.115    291
===========================================================================
永久路由:
  无
```

删除默认路由后：

```
PS C:\Users\123> route delete 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 192.168.1.1
 操作完成!
```

```
IPv4 路由表
===========================================================================
活动路由:
网络目标        网络掩码          网关       接口   跃点数
        127.0.0.0        255.0.0.0            在链路上         127.0.0.1    331
        127.0.0.1  255.255.255.255            在链路上         127.0.0.1    331
  127.255.255.255  255.255.255.255            在链路上         127.0.0.1    331
      169.254.0.0      255.255.0.0            在链路上     169.254.8.204    291
      169.254.0.0      255.255.0.0            在链路上    169.254.89.115    291
    169.254.8.204  255.255.255.255            在链路上     169.254.8.204    291
   169.254.89.115  255.255.255.255            在链路上    169.254.89.115    291
  169.254.255.255  255.255.255.255            在链路上     169.254.8.204    291
  169.254.255.255  255.255.255.255            在链路上    169.254.89.115    291
      192.168.1.0    255.255.255.0            在链路上     192.168.1.113    291
    192.168.1.113  255.255.255.255            在链路上     192.168.1.113    291
    192.168.1.255  255.255.255.255            在链路上     192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上         127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上     192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上     169.254.8.204    291
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上    169.254.89.115    291
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上         127.0.0.1    331
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上     192.168.1.113    291
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上     169.254.8.204    291
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上    169.254.89.115    291
===========================================================================
永久路由:
  无
```

```
无线局域网适配器 WLAN:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . . . :
   描述. . . . . . . . . . . . . . . : Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz
   物理地址. . . . . . . . . . . . . : F8-E4-E3-53-49-A9
   DHCP 已启用 . . . . . . . . . . . : 是
   自动配置已启用. . . . . . . . . . : 是
   IPv4 地址 . . . . . . . . . . . . : 192.168.1.113(首选)
   子网掩码 . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   获得租约的时间 . . . . . . . . . : 2023年2月26日 13:39:12
   租约过期的时间 . . . . . . . . . : 2023年2月26日 15:51:48
   默认网关. . . . . . . . . . . . . :
   DHCP 服务器 . . . . . . . . . . . : 192.168.1.1
   DNS 服务器 . . . . . . . . . . . : 61.134.1.4
                                       218.30.19.40
   TCPIP 上的 NetBIOS . . . . . . . : 已启用
```

```
PS C:\Users\123> ping 202.117.1.13

正在 Ping 202.117.1.13 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

202.117.1.13 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

删除默认路由后，默认网关字段为空，本机无法上网，原因在于所访问的主机并不在当前路由表中，它本应通过默认路由转发数据包，但此时默认路由已被删除，无法转发数据包。

步骤 4：分别用 route add 和 route add -p 增加一条默认路由，看看它们会出现在哪个路由表里，这两个路由表中的路由有什么不同？

route add：

```
PS C:\Users\123> route add 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 192.168.1.1 metric 35
 操作完成!
```

```
IPv4 路由表
===========================================================================
活动路由:
网络目标        网络掩码          网关       接口   跃点数
          0.0.0.0          0.0.0.0      192.168.1.1    192.168.1.113     70
        127.0.0.0        255.0.0.0            在链路上         127.0.0.1    331
        127.0.0.1  255.255.255.255            在链路上         127.0.0.1    331
  127.255.255.255  255.255.255.255            在链路上         127.0.0.1    331
      169.254.0.0      255.255.0.0            在链路上      169.254.8.204    291
      169.254.0.0      255.255.0.0            在链路上     169.254.89.115    291
    169.254.8.204  255.255.255.255            在链路上      169.254.8.204    291
   169.254.89.115  255.255.255.255            在链路上     169.254.89.115    291
  169.254.255.255  255.255.255.255            在链路上      169.254.8.204    291
  169.254.255.255  255.255.255.255            在链路上     169.254.89.115    291
      192.168.1.0    255.255.255.0            在链路上      192.168.1.113    291
    192.168.1.113  255.255.255.255            在链路上      192.168.1.113    291
    192.168.1.255  255.255.255.255            在链路上      192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上         127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上      192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上      169.254.8.204    291
        224.0.0.0        240.0.0.0            在链路上     169.254.89.115    291
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上         127.0.0.1    331
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上      192.168.1.113    291
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上      169.254.8.204    291
  255.255.255.255  255.255.255.255            在链路上     169.254.89.115    291
===========================================================================
永久路由:
  无
```

route add -p：

```
PS C:\Users\123> route add -p 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 192.168.1.1 metric 35
 操作完成!
```

```
IPv4 路由表
===========================================================================
活动路由:
网络目标        网络掩码          网关       接口   跃点数
          0.0.0.0          0.0.0.0      192.168.1.1    192.168.1.113     70
        127.0.0.0        255.0.0.0         在链路上         127.0.0.1    331
        127.0.0.1  255.255.255.255         在链路上         127.0.0.1    331
  127.255.255.255  255.255.255.255         在链路上         127.0.0.1    331
      169.254.0.0      255.255.0.0         在链路上     169.254.8.204    291
      169.254.0.0      255.255.0.0         在链路上    169.254.89.115    291
    169.254.8.204  255.255.255.255         在链路上     169.254.8.204    291
   169.254.89.115  255.255.255.255         在链路上    169.254.89.115    291
  169.254.255.255  255.255.255.255         在链路上     169.254.8.204    291
  169.254.255.255  255.255.255.255         在链路上    169.254.89.115    291
      192.168.1.0    255.255.255.0         在链路上     192.168.1.113    291
    192.168.1.113  255.255.255.255         在链路上     192.168.1.113    291
    192.168.1.255  255.255.255.255         在链路上     192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上         127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上     192.168.1.113    291
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上     169.254.8.204    291
        224.0.0.0        240.0.0.0         在链路上    169.254.89.115    291
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上         127.0.0.1    331
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上     192.168.1.113    291
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上     169.254.8.204    291
  255.255.255.255  255.255.255.255         在链路上    169.254.89.115    291
===========================================================================
永久路由:
  网络地址          网络掩码  网关地址   跃点数
          0.0.0.0          0.0.0.0      192.168.1.1      35
===========================================================================
```

route add 在 IPv4 路由表的活动路由里增加路由，而 route add -p 在永久路由里增加路由。永久路由里的路由会保存在计算机中，计算机重启后仍然有效；而活动路由在计算机重启后会清空并重新建立。

步骤 5：在命令行运行 ipconfig /flushdns 清除本地 DNS 缓存，ping 通一个网址（如 www.xjtu.edu.cn）后，用 ipconfig /displaydns 查看本地 DNS 缓存，记录域名与 IP 地址。

```
PS C:\Users\123> ipconfig /flushdns

Windows IP 配置

已成功刷新 DNS 解析缓存。
PS C:\Users\123> ping www.xjtu.edu.cn

正在 Ping www.xjtu.edu.cn [202.117.1.13] 具有 32 字节的数据:
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=60
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=60
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=60
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=60

202.117.1.13 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 1ms, 最长 = 5ms, 平均 = 2ms
```

```
www.xjtu.edu.cn
----------------------------------------
记录名称. . . . . : www.xjtu.edu.cn
记录类型. . . . . : 1
生存时间. . . . . : 53
数据长度. . . . . : 4
部分. . . . . : 答案
A (主机)记录  . . . . : 202.117.1.13
```

域名：www.xjtu.edu.cn

IP 地址：202.117.1.13

步骤 6：把网卡的 DNS 服务器地址修改为无效 DNS 地址，分别 ping 域名和 IP 地址看能否 ping 通，查看本地 DNS 缓存，记录结果并分析原因。【参考命令：netsh interface ip set dns name="本地连接" source=static add=202.117.1.222】

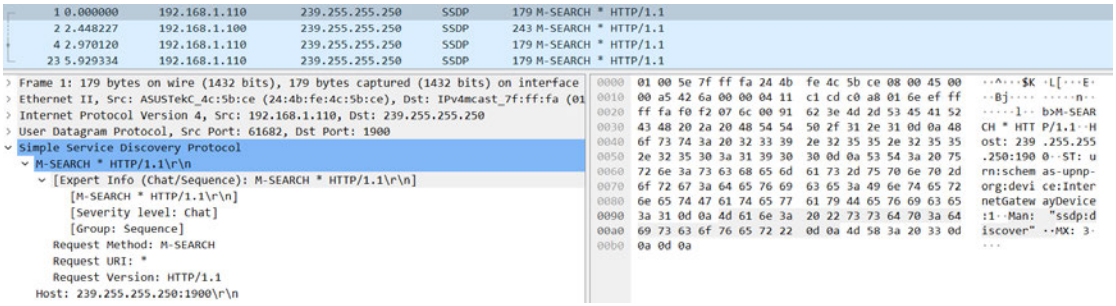
```
PS C:\Users\123> netsh interface ip set dns name="WLAN" source=static add=10.10.10.10

配置的 DNS 服务器不正确或不存在。

PS C:\Users\123> ping www.xjtu.edu.cn
Ping 请求找不到主机 www.xjtu.edu.cn。请检查该名称，然后重试。
PS C:\Users\123> ping 202.117.1.13

正在 Ping 202.117.1.13 具有 32 字节的数据:
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=60
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=60
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=60
来自 202.117.1.13 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=60

202.117.1.13 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 2ms, 最长 = 5ms, 平均 = 2ms
```

域名无法 ping 通，而 IP 地址可以 ping 通。原因在于通过域名 ping 网站主页时，需要访问 DNS 服务器进行 IP 地址转换，只有通过 IP 地址才能够访问网站主页，当 DNS 服务器地址无效时，无法得到域名所对应的 IP 地址，自然无法 ping 通。

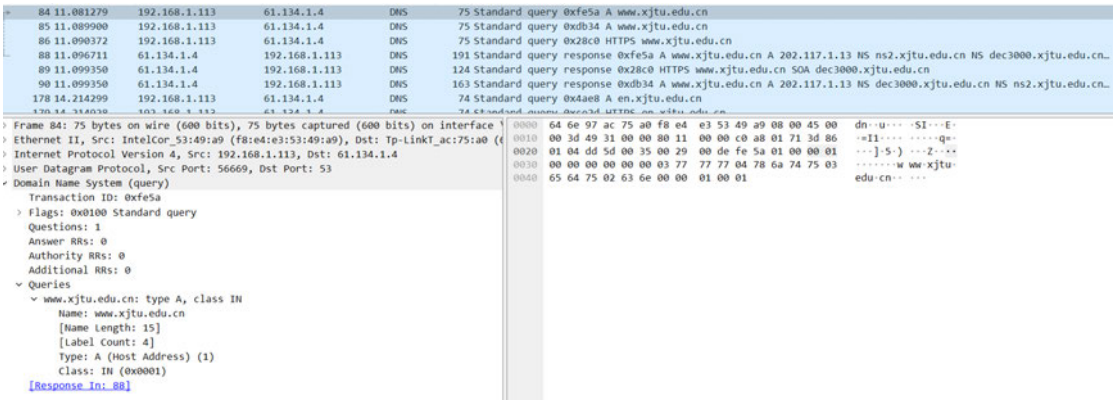
2. 网络分析工具练习

步骤 1：将网卡禁用后再启用，打开 Wireshark 软件抓包，能够正常上网后（打开网页、登录微信成功等）停止抓包。查看捕获的数据包及涉及到的协议，选择 2 种协议（如 DHCP，ARP 等，利用协议过滤筛选出该协议报文），分析协议的功能及关键交互数据。

SSDP 协议：



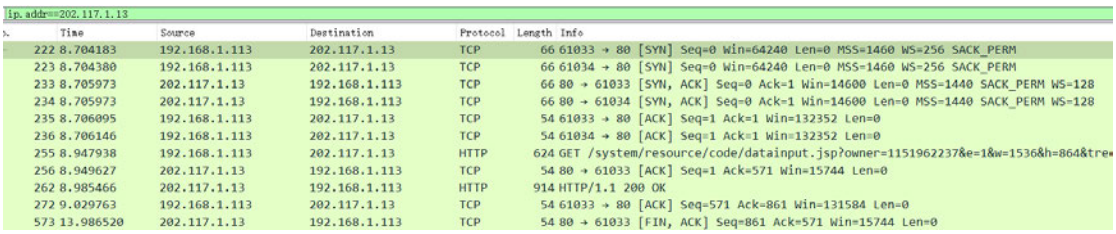
DNS 协议：



协议名	描述项	配置值
例：ARP	*协议功能*	*IP 地址对应 MAC 地址解析*
	源地址-目的地址	*192.168.0.101 - Broadcast*
	请求/应答信息	*Who has 192.168.0.1? Tell 192.168.0.101*
SSDP	协议功能	为网络客户端提供了一种发现网络服务的机制
	源地址-目的地址	192.168.1.110 - 239.255.255.250
	请求/应答信息	M-SEARCH * HTTP/1.1
DNS	协议功能	将域名转换为 IP 地址
	源地址-目的地址	192.168.1.113 - 61.134.1.4
	请求/应答信息	Standard query 0xfe5a A www.xjtu.edu.cn

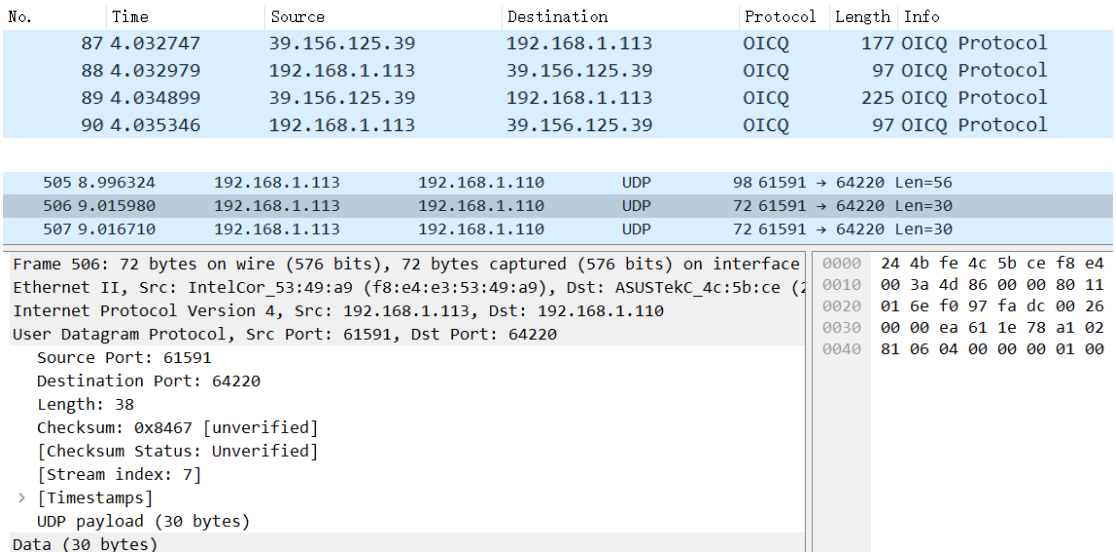
步骤 2：清除本机的 DNS 缓存【参考命令：ipconfig /flushdns】，运行 Wireshark 截获报文，浏览器访问网站（如 http://github.com，浏览新闻，下载软件等），利用 IP 地址过滤筛选出访问该网站的报文，查看访问该网站时，都用到了哪些协议，主要作用是什么？【域名解析为 IP 地址方法：ping 域名，或 nslookup 域名】

```
PS C:\Users\123> ipconfig /flushdns

Windows IP 配置

已成功刷新 DNS 解析缓存。
```



协议名	描述项	配置值
例：TCP	*协议功能*	*传输控制协议,在不可靠的互联网络上提供可靠的端到端传输。*
	源地址-目的地址	*192.168.0.101 - 182.61.200.6*
	请求/应答信息	*49947 → 443 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1*
TCP	协议功能	传输控制协议，在不可靠的互联网络上提供可靠的端到端传输。
	源地址-目的地址	192.168.1.113 – 202.117.1.13
	请求/应答信息	61033 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
HTTP	协议功能	超文本传输协议，是客户端和服务端进行数据传输的一种规则。
	源地址-目的地址	202.117.1.13 - 192.168.1.113
	请求/应答信息	HTTP/1.1 200 OK

步骤 3：运行 Wireshark 截获报文，登陆 QQ 或微信，和好友进行语音或者视频聊天。查看截获的报文，找出 QQ 或微信的服务器地址，分析语音或视频通信过程中双方的 IP 地址、协议及端口等信息。



本机捕获信息

描述项	值

QQ/微信服务器地址	39.156.125.39
本机 IP 地址	192.168.1.113
本机自测公网地址	1.85.33.81
通信好友的 IP 地址	192.168.1.110
通信协议（Protocol）	UDP
通信源端口-目的端口	61591 - 64220

好友端捕获信息

描述项	值
QQ/微信服务器地址	222.94.109.249
本机 IP 地址	192.168.1.110
本机自测公网地址	1.85.33.81
通信好友的 IP 地址	192.168.1.113
通信协议（Protocol）	UDP
通信源端口-目的端口	64220 - 61591

3. 互动讨论主题

本地计算机接入网络之后，需要通过哪些设置、启用哪些协议之后才能上网（通过域名访问网站等）。

①需要设置 IP 地址、子网掩码、默认网关、DNS 服务器地址；

②需要启用的协议有：DHCP 协议、ARP 协议、TCP 协议、UDP 协议等。

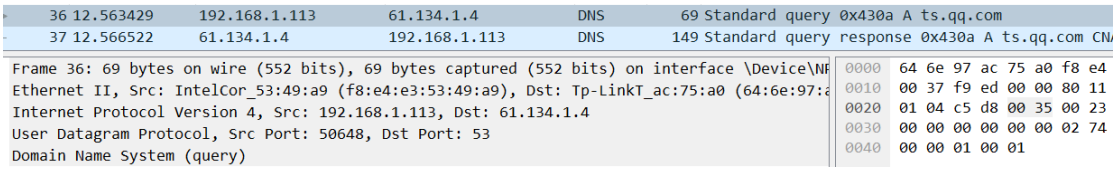
4. *进阶自设计

通过 Wireshark 抓包分析 QQ 的登陆认证、消息传输、语音/视频通话、退出等过程，分析各过程中涉及到的协议、服务器地址和数据包标识等。

【OICQ 是 QQ 的专用协议类型，注意观察数据包中的标识，看看能找到多少种类型的 OICQ 数据包，可利用这些数据包区分各个功能段。综合利用 Wireshark 软件的协议过滤、IP 地址过滤、数据流追踪等功能，找出 QQ 各个过程对应的数据包段。】

1）登录认证：

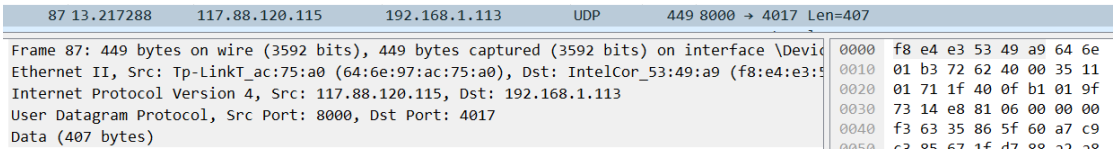
①DNS 协议：



服务器地址：61.134.1.4

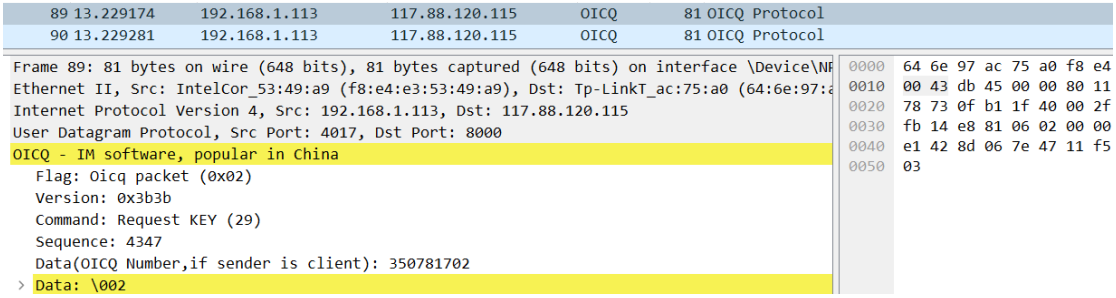
数据包标识：Standard query 0x430a A ts.qq.com

②UDP 协议：



服务器地址：117.88.120.115

③OICQ 协议：

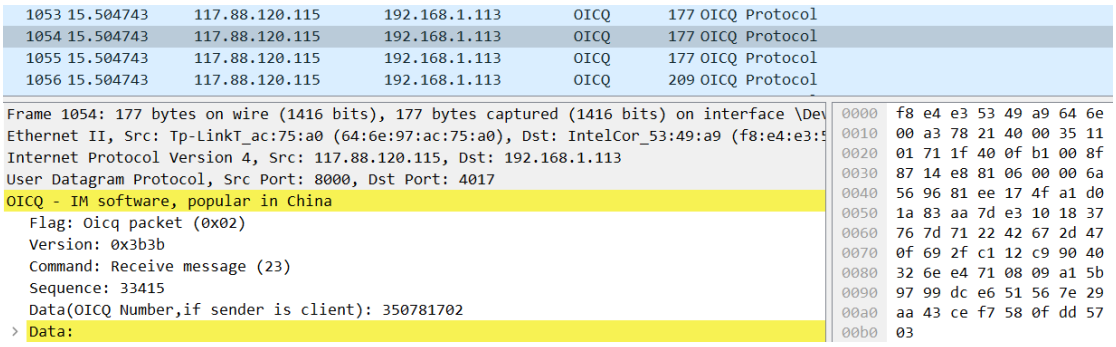


服务器地址：117.88.120.115

数据包标识：Command 字段为 Request KEY；Data 字段为登录的 QQ 号

2）消息传输与语音/视频通话：

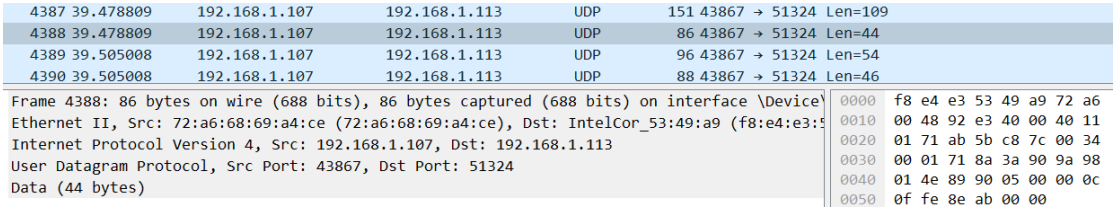
①OICQ 协议：



服务器地址：117.88.120.115

Command 字段分别有：Receive message、Get friend online、Group name operation、Request extra information、MEMO Operation、Heart Message、Set status、Get level 等。

②UDP 协议：

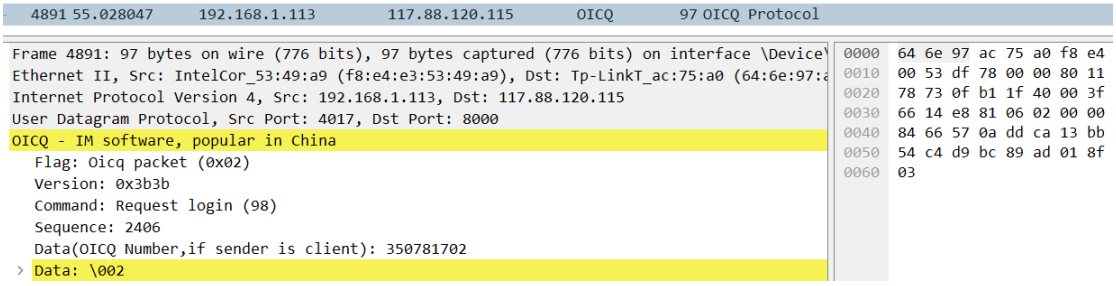


好友 ip 地址：192.168.1.107

在这个过程中，OICQ 协议负责传送操作命令，UDP 协议负责传送通信数据。

3）退出：

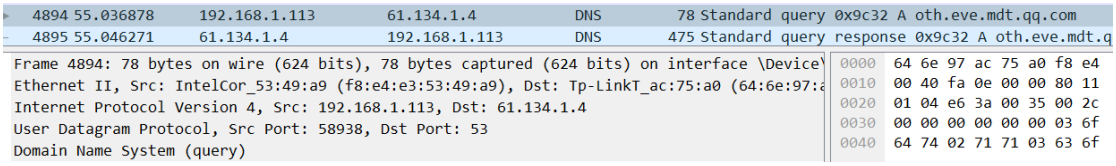
①OICQ 协议：



服务器地址：117.88.120.115

Command 字段为 Request login

②DNS 协议：



服务器地址：61.134.1.4

数据包标识：Standard query 0x9c32 A oth.eve.mdt.qq.com

六、 总结及心得体会

通过本次实验，我掌握了 ping、ipconfig、route 等常用网络命令的使用，并学会了如何通过这些命令查看及配置本机的 ip 地址、子网掩码、默认网关以及 DNS 服务器。同时，我还掌握了网络抓包工具 wireshark 的使用，利用它抓取了 QQ 登录及消息传送等过程中的数据包，并分析了在这些过程中所涉及的相关网络协议。