



警示

- 1.实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
- 2.当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
- 3.在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
- 4.实验报告文件以 PDF 格式提交。

| | | | | | |
|------|-------------------|----------|----------|-------------------|-----|
| 专业 | 软件工程 | 班 级 | 19 级软件工程 | 组长 | 冼子婷 |
| 学号 | 18338072 | 18346019 | 18322043 | | |
| 学生 | 冼子婷 | 胡文浩 | 廖雨轩 | | |
| 实验分工 | | | | | |
| 冼子婷 | 进行实验，截图，编写和分析实验报告 | | 廖雨轩 | 进行实验，截图，编写和分析实验报告 | |
| 胡文浩 | 进行实验，截图，编写和分析实验报告 | | | | |

【实验题目】搭建自组网（Ad-Hoc）模式无线网络。

【实验目的】掌握自组网（Ad-Hoc）模式无线网络的概念及搭建方法。

【实验拓扑】

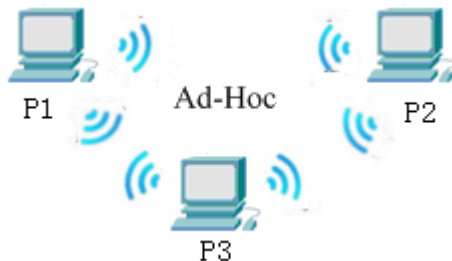


图 Ad-Hoc 无线网络

【实验设备】

带无线网卡的 PC 3 台(参考教材 P400)。

【实验原理】

自组网（Ad-Hoc）模式无线网络是一种省去了无线接入点而搭建起的对等网络结构，也称 SoftAP，只要安装了无线网卡的计算机彼此之间即可实现无线互联。

自组网（Ad-Hoc）模式无线网络的架设过程较为简单，但是传输距离相当有限，因此该种模式较适合满足一些临时性的计算机无线互联需求。

【实验步骤】

【实验原理】

自组网（Ad-Hoc）模式无线网络是一种省去了无线接入点而搭建起的对等网络结构，也称 SoftAP，只要安装了无线网卡的计算机彼此之间即可实现无线互联。

自组网（Ad-Hoc）模式无线网络的架设过程较为简单，但是传输距离相当有限，因此该种模式



较适合满足一些临时性的计算机无线互联需求。

【实验步骤】

要求 1：了解所用无线网卡的品牌、性能特点，将无线网卡信息填入下表。

| 品牌 | 插槽形式 | 支持标准 | 传输速率 | 天线 | 信号传输范围 |
|---|------|------------------------|--------|-----------|---|
| Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card | PCI | 802.11b 802.11g | 54Mbps | 2dBi 全向天线 | 室内距离:35-100 米或更远 户 外 距 离:100-300 米 |

要求 2：用 ipconfig 命令查看无线网卡信息，贴出截图（注意：只贴出无线网卡的信息），并进行解读。

信息截图

```
无线局域网适配器 WLAN:
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
    描述. . . . . : Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
    物理地址. . . . . : 00-0D-0A-4B-17-A2
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用. . . . . : 是
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::9949:fccl:bf4f:b55f%4(首选)
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.0.2(首选)
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.0.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 67112202
    DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-27-23-EB-78-80-C1-6E-E3-CA-42
    DNS 服务器 . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                           fec0:0:0:ffff::2%1
                           fec0:0:0:ffff::3%1
    TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用
```

```
C:\windows\system32>netsh wlan show drivers

接口名称: WLAN

驱动程序               : Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
供应商                 : Ralink Technology Corp.
提供程序               : Ralink Technology Corp.
日期                   : 2010/6/2
版本                   : 3.0.9.1
INF 文件                : 数据驱动
类型                   : 本机 WLAN 驱动程序
支持的无线电类型       : 802.11b 802.11g
支持 FIPS 140-2 模式: 是
支持 802.11w 管理帧保护 : 否
支持的承载网络         : 是
基础结构模式中支持的身份验证和密码:
    开放式               无
    开放式               WEP-40bit
    开放式               WEP-104 位
    开放式               WEP
    WPA - 企业           TKIP
    WPA - 企业           CCMP
    WPA - 个人           TKIP
    WPA - 个人           CCMP
    WPA2 - 企业          TKIP
    WPA2 - 企业          CCMP
    WPA2 - 个人          TKIP
    WPA2 - 个人          CCMP
临时模式中支持的身份验证和密码:
    开放式               无
    开放式               WEP-40bit
    开放式               WEP-104 位
    开放式               WEP
    WPA2 - 个人          CCMP
支持的无线显示器: 否 (图形驱动程序: 是, WLAN 驱动程序: 否)
```

信息解读



通过 ipconfig 查看：

描述：Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card 是无线网卡的名称

物理地址：00-0D-0A-4B-17-A2，也即网卡物理地址存储器中存储单元对应实际地址。网卡的物理地址通常是由网卡生产厂家写入网卡的 EPROM（一种闪存芯片，通常可以通过程序擦写），它存储的是传输数据时真正赖以标识发出数据的电脑和接收数据的主机的地址。

DHCP 已启用：说明本地连接中把 IP 地址将无法获得，无法正常连接网络。

自动配置已启用：自动分配 IP 地址的功能，若关闭需要手动分配。

本机链接 IPv6 地址：fe80 是本地链路，只用来和路由器直接通信用的。

IPv4 地址：通常使用 IPv4

子网掩码：子网掩码是一个 32 位地址，用于屏蔽 IP 地址的一部分以区别网络标识和主机标识，并说明该 IP 地址是在局域网，还是在远程网上。

默认网关：一台主机可以有多个网关，默认网关的意思是一台主机如果找不到可用的网关，就把数据包发给默认指定的网关，由这个网关来处理数据包，现在主机使用的网关，一般指的是默认网关，而最常用的默认网关就是 192.168.1.1 以及 192.168.0.1。

DHCPv6 IAID：IAID 全称是 identity association identifier，每个客户端中的 IA 不允许存在重复 IAID

DHCPv6 客户端 DUID：DHCP 设备唯一标识符 DUID（DHCPv6 Unique Identifier），每个服务器或客户端有且只有一个唯一标识符，服务器使用 DUID 来识别不同的客户端，客户端则使用 DUID 来识别服务器。

DNS 服务器：进行域名和与之相对应的 IP 地址转换的服务器。

TCP 上的 NETBLOS：开启后可以在局域网内共享文件。

通过 netsh wlan show drivers 查看：

可查看到的无线网卡信息如图。

要求 3：右击桌面右下角网卡图标，点击“管理无线网络”选项；点击“添加”选项卡；点击“创建临时网络”，在“手动连接到无线网络”窗口贴出输入信息后的截图。指出所输入信息意义。在组网的其他 PC 上做相应设置。

信息截图



```
管理员: C:\windows\system32\cmd.exe
pushd          - 将当前上下文放入堆栈。
quit           - 退出程序。
ras            - 更改到 'netsh ras' 上下文。
rpc            - 更改到 'netsh rpc' 上下文。
set            - 更新配置设置。
show           - 显示信息。
unalias        - 删除一个别名。
wcn            - 更改到 'netsh wcn' 上下文。
winhttp        - 更改到 'netsh winhttp' 上下文。
winsock        - 更改到 'netsh winsock' 上下文。
wlan           - 更改到 'netsh wlan' 上下文。

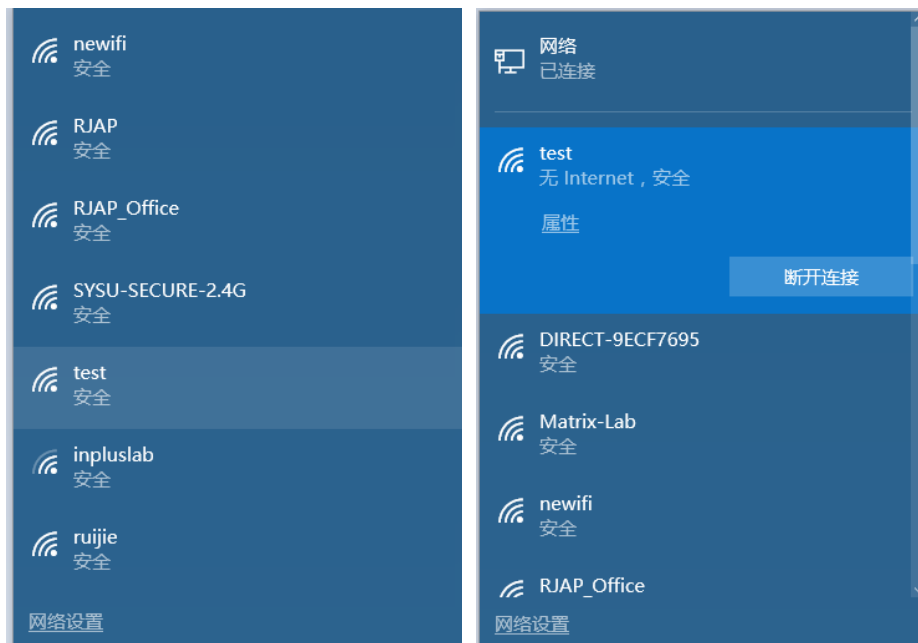
下列的子上下文可用:
bridge dhcpclient http interface ipsec lan mbn namespace netio ras rpc wcn winhttp winsock wlan

若需要命令的更多帮助信息, 请键入命令, 接着是空格,
后面跟 ?。

netsh>
C:\Users\Administrator>netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=test key=12345678
承载网络模式已设置为允许。
已成功更改承载网络的 SSID。
已成功更改托管网络的用户密钥密码。

C:\Users\Administrator>netsh wlan start hostednetwork
已启动承载网络。

C:\Users\Administrator>
```



信息解读

由于当前实验室的环境是 Windows 10，因此我们采用了 netsh wlan 来开临时网络。

我们在命令提示符下输入命令：netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=test(无线网络的名称) key=12345678(设置的密码)。我们把无线网络名称设置为 test，密码设置为 12345678。

开启无线网命令：netsh wlan start hostednetwork

关闭无线网命令：netsh wlan stop hostednetwork

开启无线网后，可以在其他 PC 中查看该网络。

确定后，ipconfig 查重无线网卡信息，其 IP 地址是：

| IP | 子网掩码 | 网关 |
|----|------|----|
|----|------|----|



PC1: 192.168.137.1 255.255.255.0

PC2: 192.168.137.161 255.255.255.0

PC3: 192.168.137.221 255.255.255.0

解读信息：在修改 ip 之前，ip1,2,3 属于同一网段，子网掩码也相同，默认网关自动获取。

检查各 PC 的连通性，说明原因

检查发现连通性良好，三个之间都可以互相 ping 通。

原因：连接到了同一个临时网络，可以互相传输数据。

```
无线局域网适配器 本地连接* 9:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::6165:846c:5cb6:fd6c%31
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.137.1
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 

C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.161

正在 Ping 192.168.137.161 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间=1019ms TTL=64

192.168.137.161 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 = 0ms, 最长 = 1019ms, 平均 = 255ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.221

正在 Ping 192.168.137.221 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=64

192.168.137.221 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 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms
```

PC1 ping PC2 ↵

PC1 ping PC3 ↵

```
172.18.186.126

无线局域网适配器 WLAN:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : mshome.net
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::6473:e251:71f0:7f61%3
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.137.161
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.137.1

C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.221

正在 Ping 192.168.137.221 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=64
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=64
来自 192.168.137.221 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=64

192.168.137.221 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 = 3ms, 平均 = 2ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.1

正在 Ping 192.168.137.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.137.1 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 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

PC2 ping PC3 ↵

PC2 ping PC1 ↵



```
管理员: C:\windows\system32\cmd.exe
默认网关. . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%5
                  172.18.186.126

无线局域网适配器 WLAN:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : mshome.net
    本地连接 IPv6 地址. . . . . : fe80::21cf:a668:9c23:7e36%3
    IPv4 地址. . . . . : 192.168.137.221
    子网掩码. . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.137.1

C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.161

正在 Ping 192.168.137.161 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.161 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.137.161 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 = 1ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.1

正在 Ping 192.168.137.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

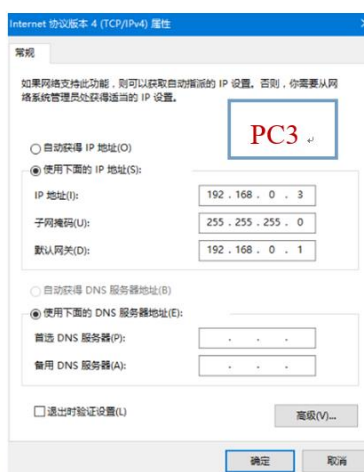
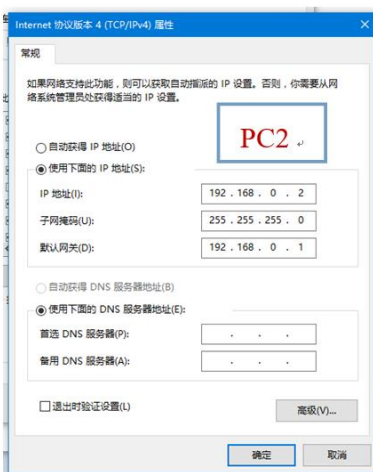
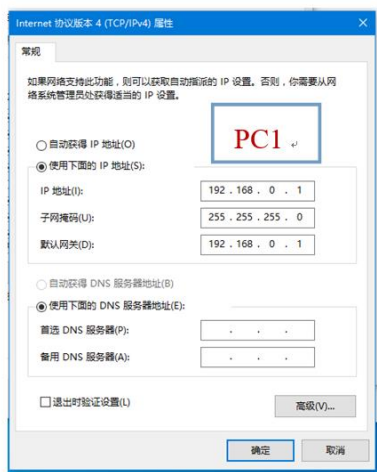
192.168.137.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

PC3 ping PC2 ↵
PC3 ping PC1 ↵

手工设置无线网卡的 IP 信息，检查各 PC 的连通性，说明与上一步骤区别

手工设置无线网卡 IP 信息后，发现连通性良好，PC1、PC2、PC3 之间可以互相 ping 通。而在上一个步骤中，不修改 IP 时，第一次 ping 是 ping 不通的。



```
无线局域网适配器 WLAN:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
    描述. . . . . : Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
    物理地址. . . . . : 00-0D-0A-4B-17-A2
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用. . . . . : 是
    本地连接 IPv6 地址. . . . . : fe80::9949:fccl:bf4f:b55f%4(首选)
    IPv4 地址. . . . . : 192.168.0.2(首选)
    子网掩码. . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.0.1
    DHCPv6 IAID. . . . . : 67112202
    DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-27-23-EB-78-80-C1-6E-E3-CA-42
    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
```

PC2 ↵



无线局域网适配器 WLAN:

```
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
本地连接 IPv6 地址. . . . . : fe80::1097:aaa5:ab25:9ced%4  
IPv4 地址. . . . . : 192.168.0.3  
子网掩码. . . . . : 255.255.255.0  
默认网关. . . . . :
```

PC3 ↵

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2  
正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:  
请求超时。  
请求超时。  
请求超时。  
请求超时。  
192.168.0.2 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),  
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2  
正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
192.168.0.2 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 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.3  
正在 Ping 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间=7ms TTL=64  
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=64  
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间=12ms TTL=64  
192.168.0.3 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 = 12ms, 平均 = 5ms  
C:\Users\Administrator>
```

PC1 ping PC2 ↵
PC1 ping PC3 ↵

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1  
正在 Ping 192.168.0.1 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1046ms TTL=64  
192.168.0.1 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 = 0ms, 最长 = 1046ms, 平均 = 262ms  
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2  
正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=64  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=64  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=64  
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=4ms TTL=64  
192.168.0.2 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 = 3ms  
C:\Users\Administrator>
```

PC3 ping PC1 ↵
PC3 ping PC2 ↵

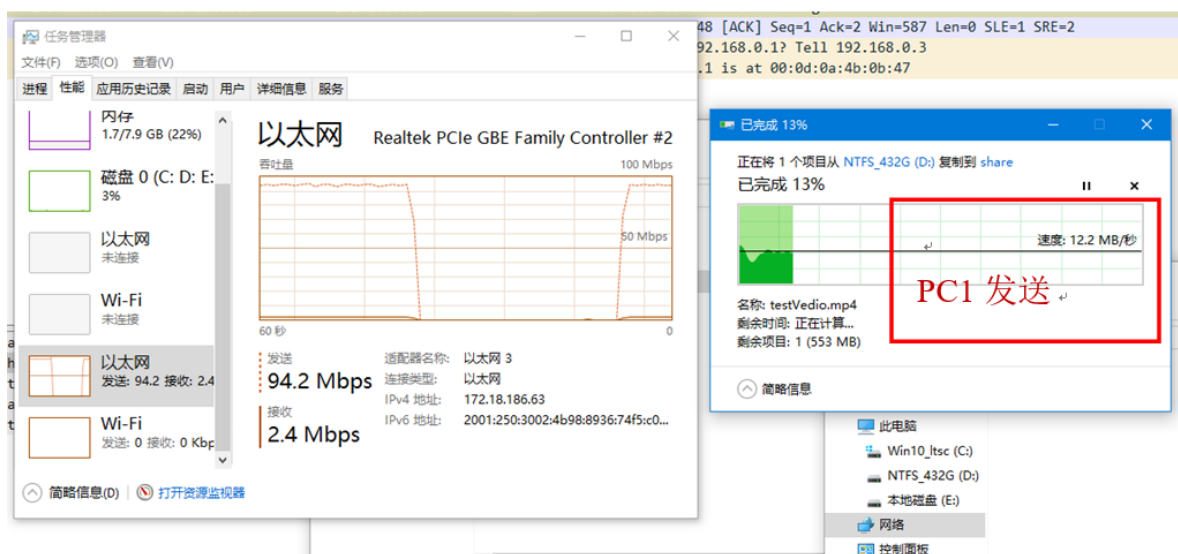
要求 4: 共享其中一台 PC 的文件, 进行文件传输。一台传输与多台同时传输时, 测试传输速率。解释原因。

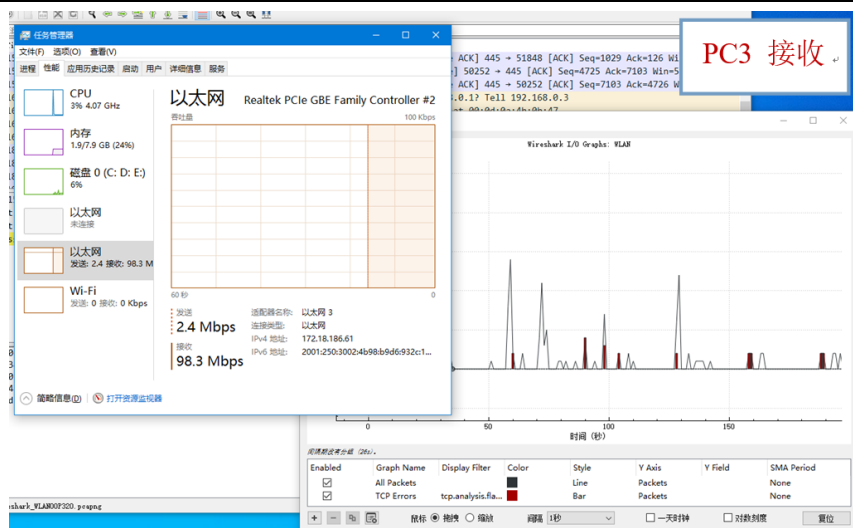
1 对 1 传输

在 PC3 处设置共享文件夹, 进行文件传输, 设置方式与前面的实验相同。



PC1 发送给 PC3: 速度为 12.2 MB/秒

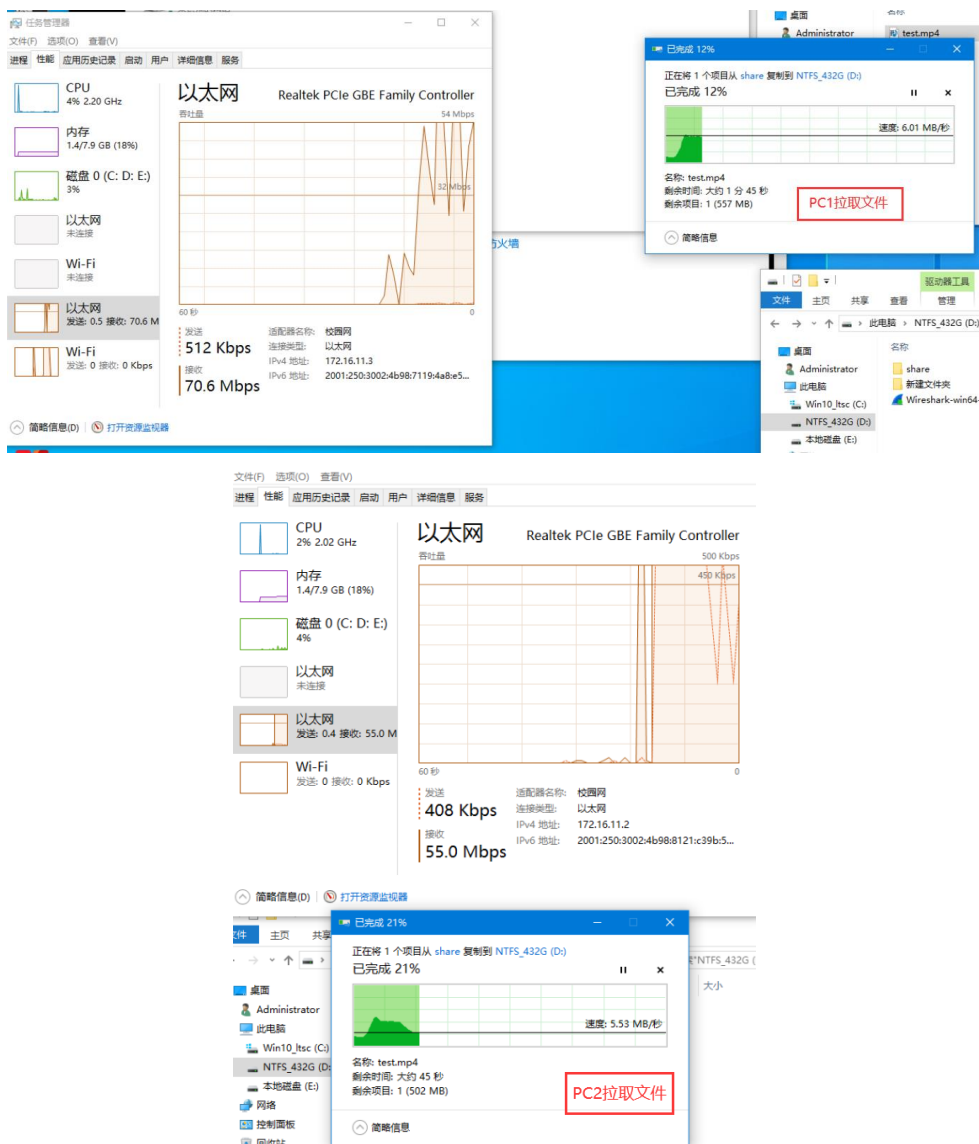


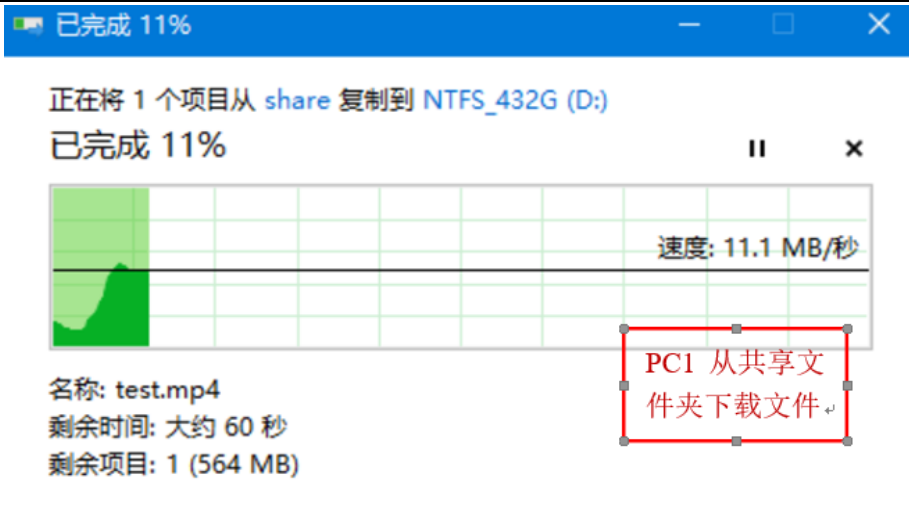


1 对 2 传输

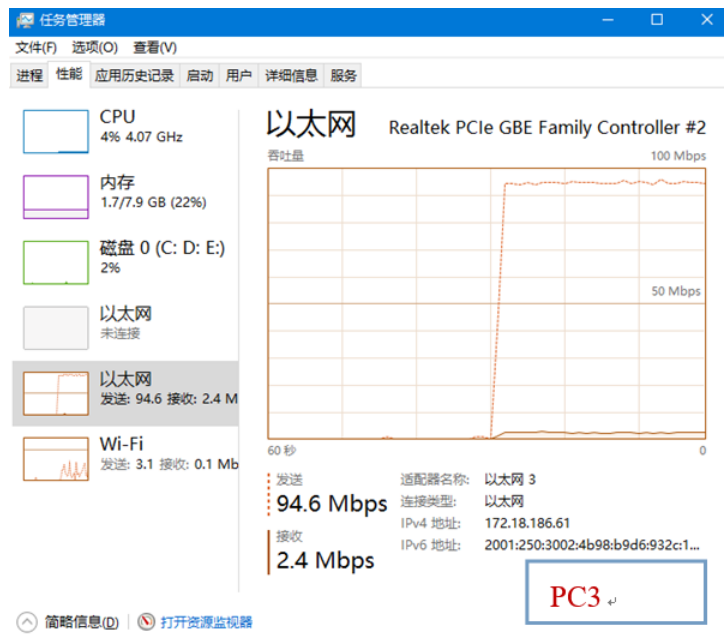
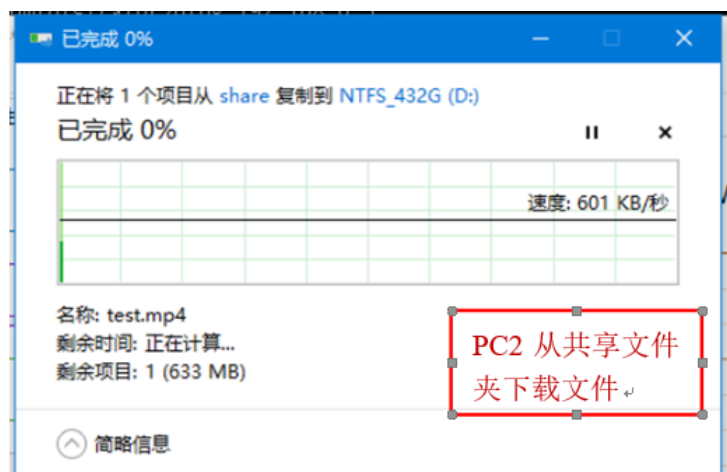
PC1 从 PC3 的共享文件夹下载文件：速度为 6.01MB/秒

PC2 从 PC3 的共享文件夹下载文件：速度为 5.53MB/秒

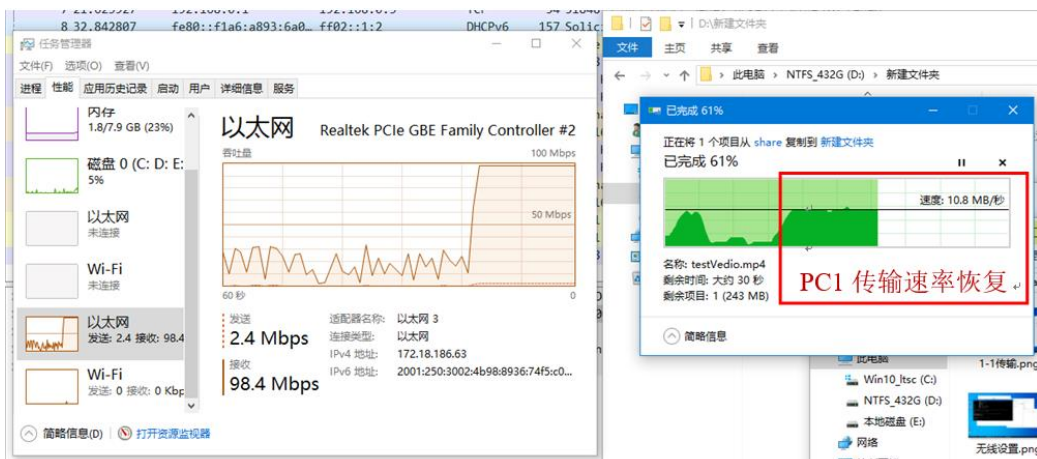




简略信息



而当 PC2 下载完后, PC1 的传输速率恢复一对一传输时的速率:

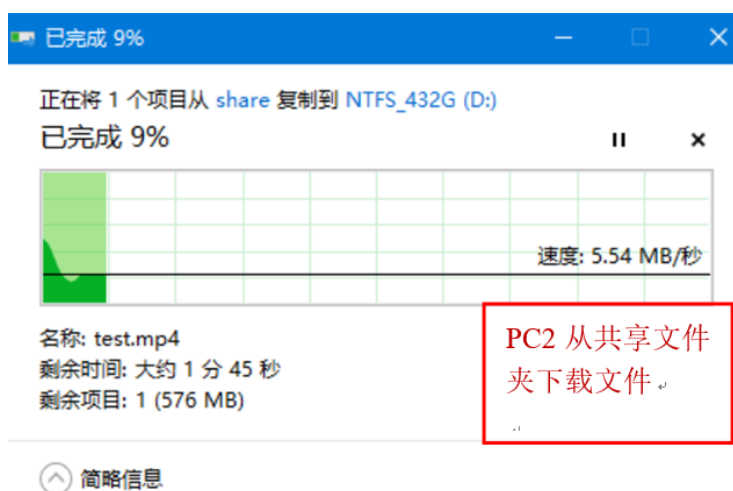
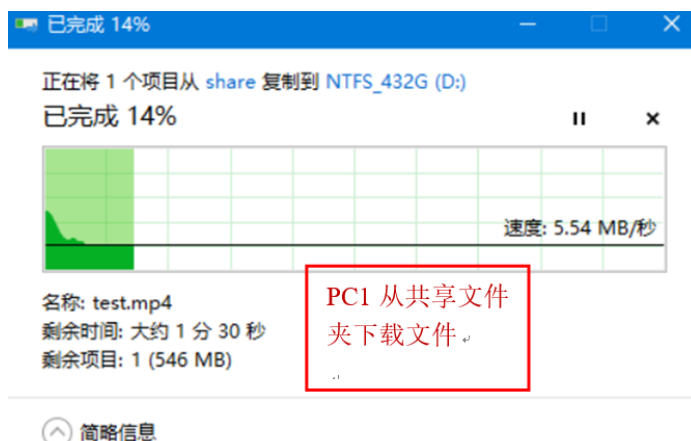


1 对 3 传输

PC1 从 PC3 的共享文件夹下载文件: 速度为 5.54MB/秒

PC2 从 PC3 的共享文件夹下载文件: 速度为 5.54MB/秒

PC4 从 PC3 的共享文件夹下载文件: 速度为 2.04MB/秒





上述传输情况分析

在上述操作中，我们在 PC3 中开启共享文件夹，分别通过

- 1) 一对一传输：PC1 传输给 PC3
- 2) 一对二传输：PC1、PC2 从 PC3 的共享文件夹中下载文件
- 3) 一对三传输：PC1、PC2、PC4 从 PC3 的共享文件夹中下载文件

并且在任务管理器中查看每个操作的传输速度，截图进行比对。通过学习，了解到在理论下，传输速度之比应该为 $3 \times$ 一台传输时的速度 $\approx 1.5 \times$ 两台同时传输时每台的传输速度 $\approx 1 \times$ 三台同时传输时每台的传输速度。

在实验中，能够观察到出共享网络能够承载的带宽大约在 100Mbps。

在一对一传输实验可以看见传输速度能够轻松达到 12.2MB/s。

而当进行一对二传输实验时，这两台计算机都在动态的竞争带宽，甚至出现了上图中一台计算机达到了 11.1MB/s，而另一台计算机却只有 601KB/s。但在大部分的时间内双方都能够占用较为接近的带宽大小，总体速度加起来与一对一传输实验时候相近。

进行一对三传输实验也能观察到与一对二传输实验相同的情况，而此时则是有三台计算机动态竞争带宽，总体传输速度加起来也是与一对一传输实验的时候相近。

在 Ad-Hoc 无线网络之中，传输速度的上限主要取决于网卡所能提供的最大带宽上限。如果进行一对多传输，那么负责输出的计算机带宽将会被其他拉取文件的计算机动态地进行分配。因此会出现



上述的情况。

要求 5：尝试捕获实验时的无线数据包，并解读。

在实验室时，我们捕获到的无线数据包主要有 TCP、ARP、NBSS、SMB2。具体如下：

TCP：【以下数据包为例子】

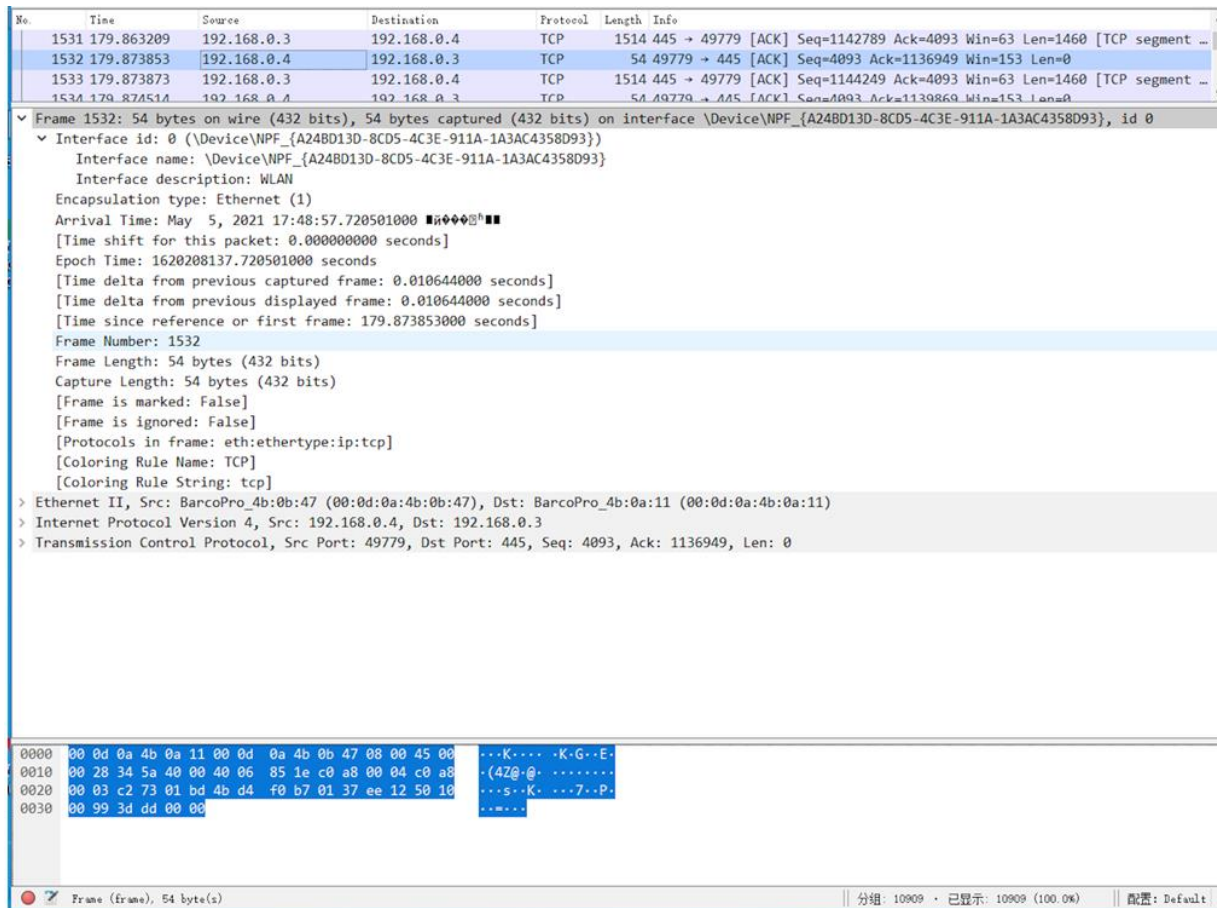
数据包号：1532

发送地：192.168.0.4，也即 PC4

目的地：192.168.0.3，也即 PC3

Interface 接口名称：\Device\NPF_{ }，这个是在 PC3 上共享文件夹的位置

接口描述：WLAN，也即通过无线网络进行传送



ARP：【以下数据包为例子】

ARP 协议的主要功能是将 IP 地址解析为物理地址。使用 ARP 协议可根据网络层 IP 数据包包头中的 IP 地址信息解析出目标硬件地址（MAC 地址）信息，以保证通信的顺利进行。

数据包号：3

发送地：BarcoPro_4b:0a:11

目的地：BarcoPro_4b:0f:8d

Interface 接口名称：\Device\NPF_{ }，这个是在 PC3 上共享文件夹的位置

接口描述：WLAN，也即通过无线网络进行传送

包功能：告诉 PC3 “PC4 的 MAC 地址”，以保证通信的顺利进行。



| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|----------|-------------------|-------------------|----------|--------|--|
| 1 | 0.000000 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | NBSS | 55 | NBSS Continuation Message |
| 2 | 0.000126 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 66 | 445 → 49779 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=68 Len=0 SLE=1 SRE=2 |
| 3 | 4.984202 | BarcoPro_4b:0a:11 | BarcoPro_4b:0f:8d | ARP | 42 | Who has 192.168.0.4? Tell 192.168.0.3 |
| 4 | 5.006955 | BarcoPro_4b:0b:47 | BarcoPro_4b:0a:11 | ARP | 42 | 192.168.0.4 is at 00:0d:0a:4b:0f:8d |

▼ Frame 3: 42 bytes on wire (336 bits), 42 bytes captured (336 bits) on interface \Device\NPF_{A248D13D-8CD5-4C3E-911A-1A3AC4358D93}, id 0

▼ Interface id: 0 (\Device\NPF_{A248D13D-8CD5-4C3E-911A-1A3AC4358D93})

Interface name: \Device\NPF_{A248D13D-8CD5-4C3E-911A-1A3AC4358D93}

Interface description: WLAN

Encapsulation type: Ethernet (1)

Arrival Time: May 5, 2021 17:46:02.830850000 ■■■■■■

[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]

Epoch Time: 1620207962.830850000 seconds

[Time delta from previous captured frame: 4.984076000 seconds]

[Time delta from previous displayed frame: 4.984076000 seconds]

[Time since reference or first frame: 4.984202000 seconds]

Frame Number: 3

Frame Length: 42 bytes (336 bits)

Capture Length: 42 bytes (336 bits)

[Frame is marked: False]

[Frame is ignored: False]

[Protocols in frame: eth:ethertype:arp]

[Coloring Rule Name: ARP]

[Coloring Rule String: arp]

> Ethernet II, Src: BarcoPro_4b:0a:11 (00:0d:0a:4b:0a:11), Dst: BarcoPro_4b:0f:8d (00:0d:0a:4b:0f:8d)

> Address Resolution Protocol (request)

0000 00 0d 0a 4b 0f 8d 00 0d 0a 4b 0a 11 08 06 00 01 ...K....K.....
Frame (frame), 42 byte(s) | 分组: 10950 · 已显示: 10950 (100.0%) | 配置: Default

NBSS: 【以下数据包为例子】

描述 NetBIOS 中的数据报服务，NetBIOS 是 Network Basic Input/Output System 的缩写，一般指用于局域网通信的一套 API。

数据包号: 1

发送地: 192.168.0.4

目的地: 192.168.0.3

Interface 接口名称: \Device\NPF_{ }，这个是在 PC3 上共享文件夹的位置

接口描述: WLAN，也即通过无线网络进行传送

包功能: NBSS Continuation Message”可能表示未捕获“先前段”，因为它没有进入计算机运行 Wireshark，即数据包在 192.168.0.4 和 192.168.0.3 之间的传输中丢失。



| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|----------|-------------------|-------------------|----------|--------|--|
| 1 | 0.000000 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | NBSS | 55 | NBSS Continuation Message |
| 2 | 0.000126 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 66 | 445 → 49779 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=68 Len=0 SLE=1 SRE=2 |
| 3 | 4.984202 | BarcoPro_4b:0a:11 | BarcoPro_4b:0f:8d | ARP | 42 | Who has 192.168.0.4? Tell 192.168.0.3 |

▼ Frame 1: 55 bytes on wire (440 bits), 55 bytes captured (440 bits) on interface \Device\NPF_{A248D13D-8CD5-4C3E-911A-1A3AC4358D93}, id 0

▼ Interface id: 0 (\Device\NPF_{A248D13D-8CD5-4C3E-911A-1A3AC4358D93})

Interface name: \Device\NPF_{A248D13D-8CD5-4C3E-911A-1A3AC4358D93}

Interface description: WLAN

Encapsulation type: Ethernet (1)

Arrival Time: May 5, 2021 17:45:57.846648000 ■■■■■■

[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]

Epoch Time: 1620207957.846648000 seconds

[Time delta from previous captured frame: 0.000000000 seconds]

[Time delta from previous displayed frame: 0.000000000 seconds]

[Time since reference or first frame: 0.000000000 seconds]

Frame Number: 1

Frame Length: 55 bytes (440 bits)

Capture Length: 55 bytes (440 bits)

[Frame is marked: False]

[Frame is ignored: False]

[Protocols in frame: eth:ethertype:ip:tcp:nbss]

[Coloring Rule Name: SMB]

[Coloring Rule String: smb || nbss || nbns || netbios]

> Ethernet II, Src: BarcoPro_4b:0b:47 (00:0d:0a:4b:0b:47), Dst: BarcoPro_4b:0a:11 (00:0d:0a:4b:0a:11)

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.4, Dst: 192.168.0.3

> Transmission Control Protocol, Src Port: 49779, Dst Port: 445, Seq: 1, Ack: 1, Len: 1

> NetBIOS Session Service

0000 00 0d 0a 4b 0a 11 00 0d 0a 4b 0b 47 08 00 45 00 ...K...:K.G..E.

Frame (frame): 55 bytes(s)

分组: 100% 显示: 100% (100.0%) 配置: Default

SMB2: 【以下数据包为例子】

服务器信息块协议（SMB 协议，Server Message Block Protocol）为网络计算机客户程序提供一种从服务程序读写文件并请求服务的方法。SMB 协议可在互联网的 TCP/IP 协议或者互联网数据包交换和 NetBEUI 等协议之上使用。使用 SMB 协议，应用程序可访问远程服务器的文件以及打印机、信槽和命名管道等资源。因而，客户程序可以读、写以及更新远程计算机上的文件，它也可以跟接收 SMB 客户请求的任意服务程序通信。

数据包号：445-448, 450-455, 457-460, 462-464

发送地：192.168.0.4 或 192.168.0.3

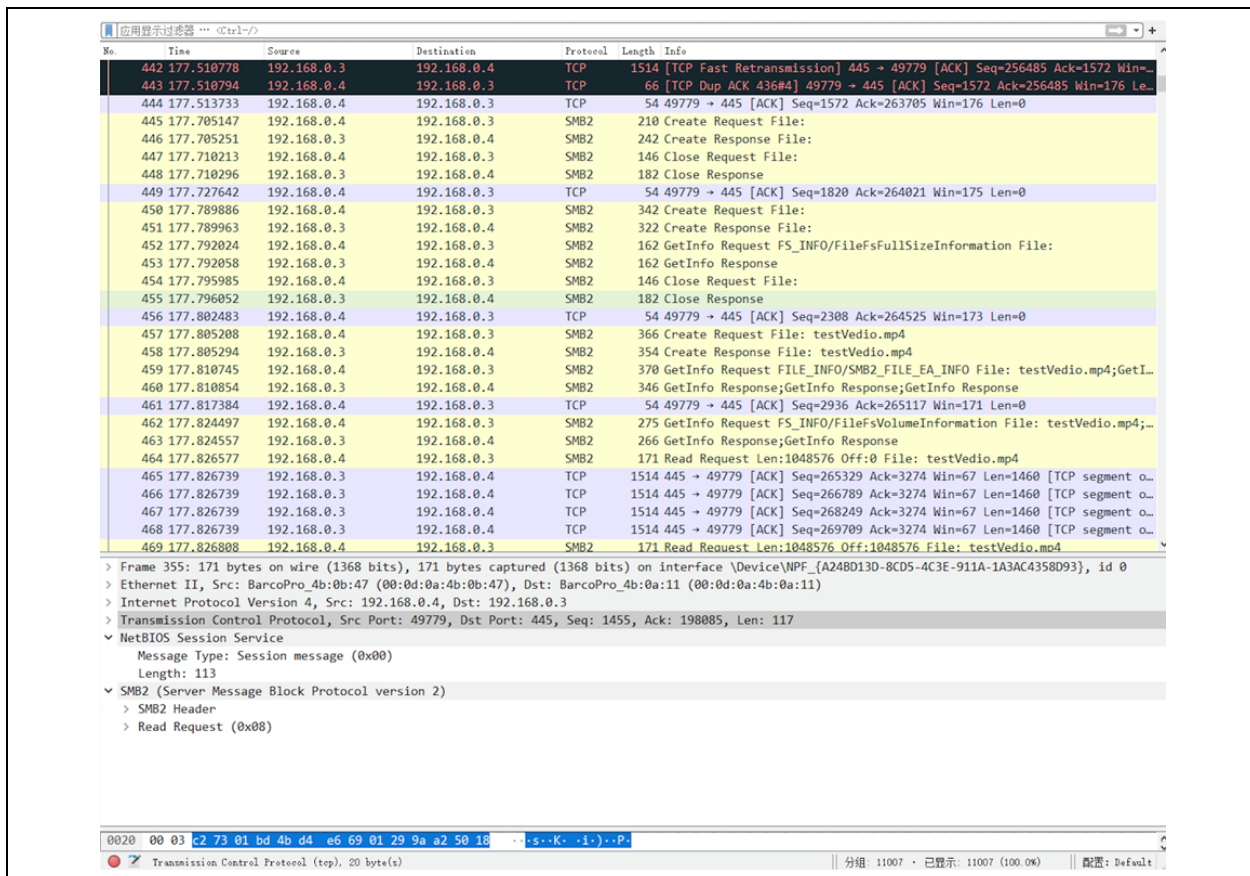
目的地：192.168.0.3 或 192.168.0.4

包功能：

457 号：PC4 向 PC3 传输建立 testVedio.mp4 文件请求

458 号：PC3 向 PC4 应答同意建立 testVedio.mp4 文件

464 号：PC4 开始向 PC3 读取 testVedio.mp4 文件



本次实验完成后，请根据组员在实验中的贡献，请实事求是，自评在实验中应得的分数。（按百分制）

| 学号 | 学生 | 自评分 |
|----------|-----|-----|
| 18338072 | 冼子婷 | 98 |
| 18322043 | 廖雨轩 | 98 |
| 18346019 | 胡文浩 | 98 |
| | | |
| | | |

【交实验报告】

上传实验报告：

截止日期（不迟于）：1 周之内

上传包括两个文件：



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

计算机网络实验报告

(1) 小组实验报告。上传文件名格式：小组号_Ftp 协议分析实验.pdf （由组长负责上传）

例如：文件名“10_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告

(2) 小组成员实验体会。每个同学单独交一份只填写了实验体会的实验报告。只需填写自己的学号和姓名。

文件名格式：小组号_学号_姓名_Ftp 协议分析实验.pdf （由组员自行上传）

例如：文件名“10_05373092_张三_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告。

注意：不要打包上传！