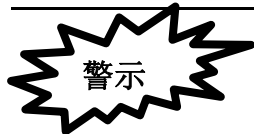




# 计算机网络实验报告



警告

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。

院系	数据科学与计算机学院	班 级	16 级信息与计算科学	组长	回煜淼
学号	16339021	16339049	16343065		
学生	回煜淼	辛依繁	桑娜		
实验分工					
回煜淼	共同完成实验		桑娜	共同完成实验	
辛依繁	共同完成实验				

【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】

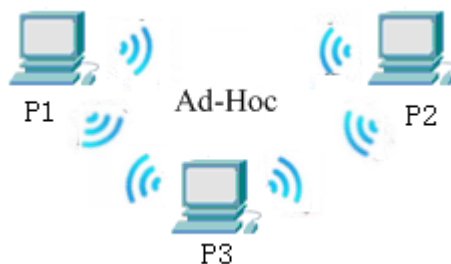


图 Ad-Hoc 无线网络

【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】

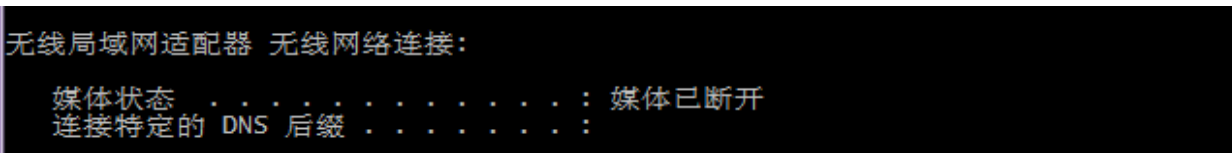
要求 1：了解所用无线网卡的品牌、性能特点，将无线网卡信息填入下表。



# 计算机网络实验报告

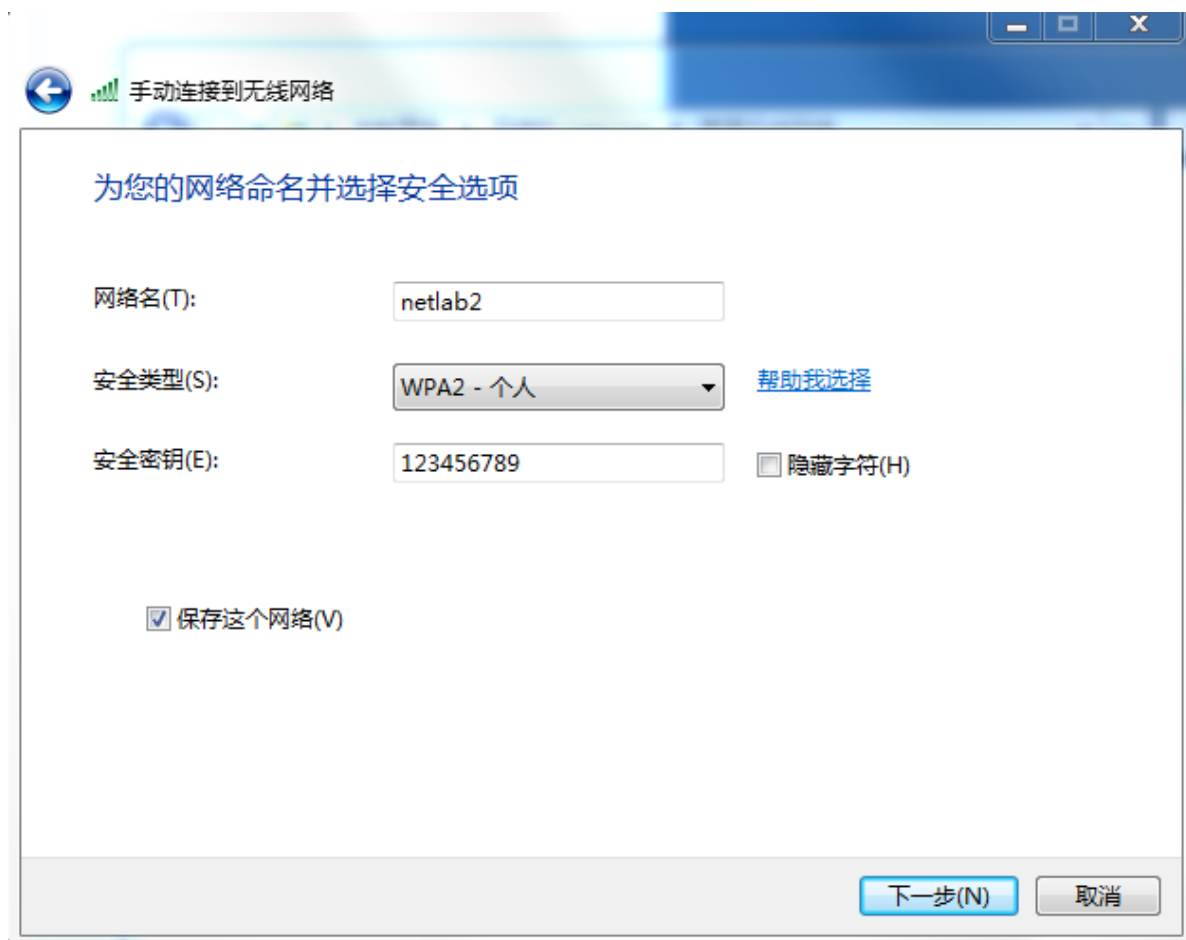
品牌	插槽形式	支持标准	传输速率	天线	信号传输范围
ralink	点对点模式 和基本结构 模式	IEEE802.1 b/g/n	150Mbps	一根可拆卸 外置天线	2.4~2.4835 GHZ

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

信息解读
此时无线局域网适配器没有连接到无线网络

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
------





# 计算机网络实验报告

- **网络名：**就是 SSID，是一个无线局域网的名称，用于区分不同的网络。无线局域网上的所有无线设备必须使用相同的 SSID 才能进行互相连通。SSID 可以阻隔其他无线设备访问自用的无线局域网。
- **安全类型：**WPA 全名为 Wi-FiProtectedAccess，有 WPA 和 WPA2 两个标准，是一种保护无线电脑网络(Wi-Fi)安全的系统，它是应研究者在前一代的系统有线等效加密（WEP）中找到的几个严重的弱点而产生的。
- **安全密钥：**简单来说就是设备连接 Wi-Fi 时，需要输入验证的密码。其功能还是为了保障网络的安全。

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: 169.252.241.128	255.255.0.0	
PC2: 169.254.249.61	255.255.0.0	
PC3: 169.254.193.195	255.255.0.0	

解读信息：该 ip 为自动获取的 ip，可以看到 3 台 PC 上的 ip 地址均为 B 类 ipv4 地址，且位于同一网段，网络号为 169.254。ipconfig 上没有网关信息。

无线局域网适配器 无线网络连接：

```
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
本地连接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::a46a:965:914a:f93d%15  
自动配置 IPv4 地址 . . . . . : 169.254.249.61  
子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0  
默认网关 . . . . . :
```

检查各 PC 的连通性，说明原因



```
C:\Users\Administrator>ping 169.254.249.61
```

```
正在 Ping 169.254.249.61 具有 32 字节的数据:  
来自 169.254.241.129 的回复: 无法访问目标主机。  
来自 169.254.249.61 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128  
来自 169.254.249.61 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 169.254.249.61 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

```
169.254.249.61 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 = 0ms
```

```
C:\Users\Administrator>ping 169.254.193.195
```

```
正在 Ping 169.254.193.195 具有 32 字节的数据:  
来自 169.254.241.129 的回复: 无法访问目标主机。  
来自 169.254.193.195 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=128  
来自 169.254.193.195 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 169.254.193.195 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

```
169.254.193.195 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 = 3ms, 平均 = 1ms
```

我们的实验情景是: PC1, PC2 同时加入 PC3 所设置的无线网络 netlab3。在自动获取 ip 的情况下, 可以 ping 通。原因在于, 加入同一无线网络的 PC 的 ip 地址自行处于同一网段了。

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



```
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=1927ms TTL=128
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

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 = 1ms, 最长 = 1927ms, 平均 = 482ms

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=128
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

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 = 0ms, 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=4ms TTL=128
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.0.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

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 = 0ms, 最长 = 4ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.4

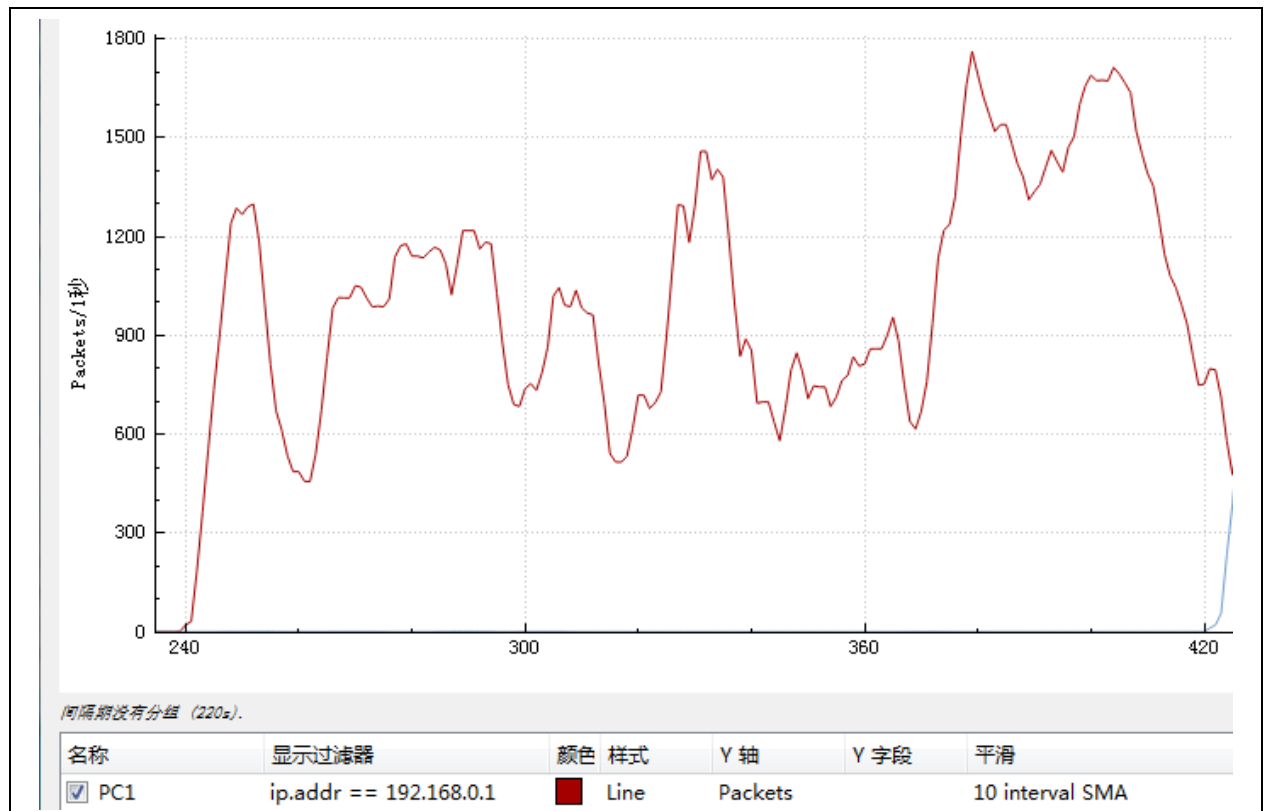
正在 Ping 192.168.0.4 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.4 的回复: 字节=32 时间=29ms TTL=128
来自 192.168.0.4 的回复: 字节=32 时间=24ms TTL=128
来自 192.168.0.4 的回复: 字节=32 时间=53ms TTL=128
来自 192.168.0.4 的回复: 字节=32 时间=30ms TTL=128

192.168.0.4 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 = 24ms, 最长 = 53ms, 平均 = 34ms
```

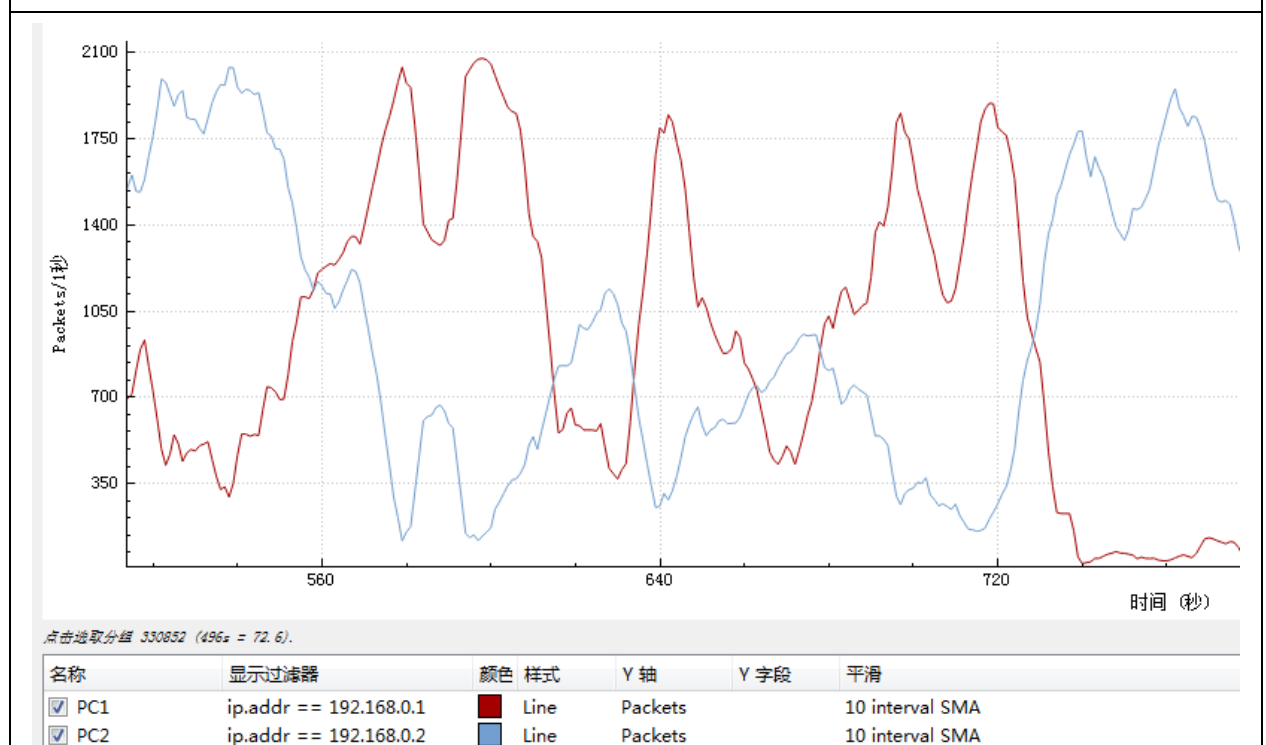
手工设置 ip 为 192.168.0.1、192.168.0.2、192.168.0.3、192.168.0.4，可以互相 ping 通。与自动获取 ip 地址的情况的区别在于，第一条消息不再显示“无法访问主机”。

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。

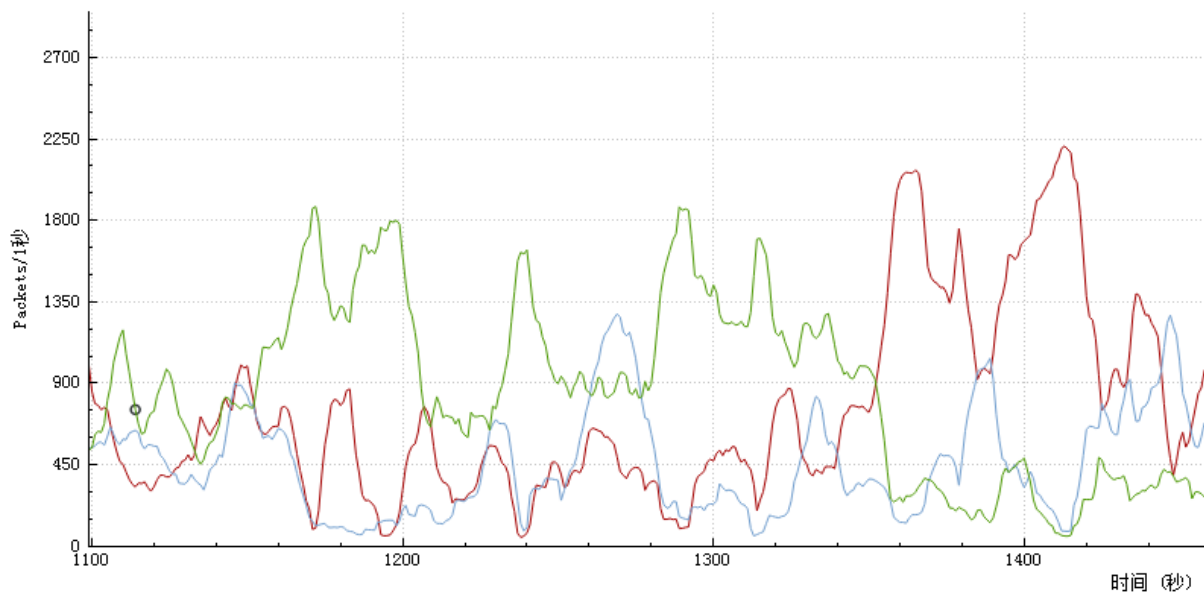
1 对 1 传输



1 对 2 传输



1 对 3 传输



点击选取分组 1566702 (1114s = 754.2).

名称	显示过滤器	颜色	样式	Y 轴	Y 字段	平滑
<input checked="" type="checkbox"/> PC1	ip.addr == 192.168.0.1	■	Line	Packets		10 interval SMA
<input checked="" type="checkbox"/> PC2	ip.addr == 192.168.0.2	■	Line	Packets		10 interval SMA
<input checked="" type="checkbox"/> PC3	ip.addr == 192.168.0.3	■	Line	Packets		10 interval SMA

## 上述传输情况分析

我们在 PC1、PC2、PC3 上分别创建了一个共享文件夹，通过 PC4 访问这些文件夹，依次进行 1 对 1、1 对 2、1 对 3 的文件传输。

通过 wireshark 的 statistics 菜单栏中的 I/O graph 功能，统计并绘制了 3 种情况下的传输速率。现分析如下：

### - 1 对 1

PC1 (192.168.0.1) 接收数据，可以看到传输速率基本上在 600~1500packtes/s 之间波动，最快速率大约为 1800packets/s。

### - 1 对 2

PC1、PC2 (192.168.0.2) 一起接收数据，可以看到 PC1 快的时候，PC2 慢；PC1 慢的时候，PC2 快，没有同时或同时慢的情况。可以从图中观察到，二者之和差不多在 1300~2010packets/s 之间。

### - 1 对 3

PC1、PC2、PC3 (192.168.0.3) 一起接收数据，可以看到在某一段时间内，只有 1 台 PC 速率较快，其他 2 台都很慢。三者之和大约在 1800~2100packets/s 之间。

据此，我们认为多台 PC 共享连接的带宽时，每台 PC 可以利用的带宽只有标准带宽部分，它们的和为标准带宽。在 1 对 1 的时候，因为数据量较小，没有达到带宽的极限；而随着共享带宽 PC 台数的增加，速率之和就会趋于一个稳定值。

要求 5：尝试捕获实验时的无线数据包，并解读。





205918	512.851069	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	54	ischat > microsoft-ds [ACK] Seq=151240943 Ack=3459635 Win=17322 Len=0
205919	512.851798	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	1514	[TCP segment of a reassembled PDU]
205920	512.852420	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	1514	[TCP segment of a reassembled PDU]
205921	512.852429	192.168.0.1	192.168.0.4	TCP	54	microsoft-ds > ischat [ACK] Seq=3459635 Ack=151243863 Win=59937 Len=0
205922	512.852874	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	1514	[TCP segment of a reassembled PDU]
205923	512.853342	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	1514	[TCP segment of a reassembled PDU]
205924	512.853349	192.168.0.1	192.168.0.4	TCP	54	microsoft-ds > ischat [ACK] Seq=3459635 Ack=151246783 Win=57017 Len=0
205925	512.854123	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	1514	[TCP segment of a reassembled PDU]
205926	512.854681	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	504	[TCP segment of a reassembled PDU]
205927	512.854691	192.168.0.1	192.168.0.4	TCP	54	microsoft-ds > ischat [ACK] Seq=3459635 Ack=151248693 Win=59860 Len=0

我们以 PC1 为例，经解析可知：此时无线网络所传送的数据包采用的是 TCP 协议。首先我们从字面信息来分析一下 TCP 协议的作用。它表示 Wireshark 可以把属于同一个应用层 PDU（比如 SMB 的 Read Response 和 Write Request 之类）的 TCP 包虚拟地集中起来。我们解析其中的一个包：

```
Frame 205918: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
Interface id: 0
Encapsulation type: Ethernet (1)
Arrival Time: May 17, 2018 20:28:03.892489000 [E S E S E S E S E S]
[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
Epoch Time: 1526560083.892489000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 0.001656000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.001656000 seconds]
[Time since reference or first frame: 512.851069000 seconds]
Frame Number: 205918
Frame Length: 54 bytes (432 bits)
Capture Length: 54 bytes (432 bits)
[Frame is marked: False]
[Frame is ignored: False]
[Protocols in frame: eth:ip:tcp]
[Coloring Rule Name: TCP]
[Coloring Rule String: tcp]
```

数据帧编号为 205918，数据帧的长度为 54 bytes。此时采用 tcp 协议。上面信息也显示了延迟时间，以及自从捕获第一个数据帧以来所经历的时间为大约 512s。

```
Ethernet II, Src: Projecti_4b:0f:e4 (00:0d:0a:4b:0f:e4), Dst: Projecti_4b:17:e1 (00:0d:0a:4b:17:e1)
  Destination: Projecti_4b:17:e1 (00:0d:0a:4b:17:e1)
    Address: Projecti_4b:17:e1 (00:0d:0a:4b:17:e1)
      ....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
      ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Source: Projecti_4b:0f:e4 (00:0d:0a:4b:0f:e4)
    Address: Projecti_4b:0f:e4 (00:0d:0a:4b:0f:e4)
      ....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
      ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
Type: IP (0x0800)
```

上图显示了客户端和服务端的 mac 地址。

```
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.4 (192.168.0.4), Dst: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
  Version: 4
  Header Length: 20 bytes
  Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport))
    0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0x00)
    ....00 = Explicit Congestion Notification: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport) (0x00)
  Total Length: 40
  Identification: 0x06e8 (1768)
  Flags: 0x02 (Don't Fragment)
    0... .. = Reserved bit: Not set
    .1.. .. = Don't fragment: Set
    ..0. .. = More fragments: Not set
  Fragment offset: 0
  Time to live: 128
  Protocol: TCP (6)
  Header checksum: 0x7292 [validation disabled]
    [Good: False]
    [Bad: False]
  Source: 192.168.0.4 (192.168.0.4)
  Destination: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
  [Source GeoIP: Unknown]
  [Destination GeoIP: Unknown]
```

源地址为：192.168.0.4 目的地址为：192.168.0.1，头部数据长度为 20bytes。

```
Transmission Control Protocol, Src Port: 7336 (7336), Dst Port: 80 (80), Seq: 8576, Ack: 1401, Len: 0
  Source Port: 7336 (7336)
  Destination Port: 80 (80)
  [Stream index: 2]
  [TCP Segment Len: 0]
  Sequence number: 8576 (relative sequence number)
  Acknowledgment number: 1401 (relative ack number)
  Header Length: 20 bytes
  .... 0000 0001 0000 = Flags: 0x010 (ACK)
  window size value: 16523
  [Calculated window size: 16523]
  [Window size scaling factor: -1 (unknown)]
  checksum: 0x5410 [validation disabled]
  urgent pointer: 0
  [SEQ/ACK analysis]
```

源地址端口号为：7336，目的地址端口号为：80，SEQ 和 ACK 信息也如上图所示。



14788	33.3760840	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	741	write Request Len:54783 off:262144 File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mbc.jar
14789	33.3760910	192.168.0.1	192.168.0.4	TCP	54	microsoft-ds > ischat [ACK] Seq=165638 Ack=12794029 win=64240 Len=0
14790	33.3761390	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	138	write Response
14791	33.3788320	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	54	ischat > microsoft-ds [ACK] Seq=12794029 Ack=165722 win=17100 Len=0
14792	33.3792940	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	194	SetInfo Request FILE_INFO/SMB2_FILE_BASIC_INFO File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mbc.jar
14793	33.3793990	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	124	SetInfo Response
14794	33.3833300	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	426	Create Request File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14795	33.3834970	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	386	Create Response File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14796	33.3856870	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	162	GetInfo Request FS_INFO/SMB2_FS_INFO_03 File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14797	33.3857370	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	154	GetInfo Response
14798	33.3868600	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	162	SetInfo Request FILE_INFO/SMB2_FILE_ENDOFFILE_INFO File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14799	33.3869730	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	124	SetInfo Response

具体解析其中的一个 SMB2 数据包:

Frame 13277: 154 bytes on wire (1232 bits), 154 bytes captured (1232 bits) on interface 0
Interface id: 0
Encapsulation type: Ethernet (1)
Arrival Time: May 17, 2018 20:20:03.719805000 [Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
Epoch Time: 1526559603.719805000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 0.000049000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.000049000 seconds]
[Time since reference or first frame: 32.678385000 seconds]
Frame Number: 13277
Frame Length: 154 bytes (1232 bits)
Capture Length: 154 bytes (1232 bits)
[Frame is marked: False]
[Frame is ignored: False]
[Protocols in frame: eth:ip:tcp:nbss:smb2]
[Coloring Rule Name: SMB]
[Coloring Rule String: smb    nbss    nbns    nbipx    ipxsap    netbios]
Ethernet II, Src: Projecti_4b:17:e1 (00:0d:0a:4b:17:e1), Dst: Projecti_4b:0f:e4 (00:0d:0a:4b:0f:e4)
Destination: Projecti_4b:0f:e4 (00:0d:0a:4b:0f:e4)
Address: Projecti_4b:0f:e4 (00:0d:0a:4b:0f:e4)
.....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
.....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
Source: Projecti_4b:17:e1 (00:0d:0a:4b:17:e1)
Address: Projecti_4b:17:e1 (00:0d:0a:4b:17:e1)
.....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
.....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
Type: IP (0x0800)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1 (192.168.0.1), Dst: 192.168.0.4 (192.168.0.4)
Version: 4
Header Length: 20 bytes
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport))
0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0x00)
....00 = Explicit Congestion Notification: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport) (0x00)
Total Length: 140
Identification: 0x641f (25631)
Flags: 0x02 (Don't Fragment)
0... .... = Reserved bit: Not set
.1. .... = Don't fragment: Set
..0. .... = More fragments: Not set
Fragment offset: 0
Time to live: 128
Protocol: TCP (6)
Header checksum: 0x14f7 [validation disabled]
[Good: False]
[Bad: False]
Source: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
Destination: 192.168.0.4 (192.168.0.4)
[Source GeoIP: Unknown]
[Destination GeoIP: Unknown]

源地址为: 192.168.0.1 目的地址为: 192.168.0.4

SMB (Server Message Block Protocol)
SMB Header
Server Component: SMB
SMB Command: Trans (0x25)
Error Class: Success (0x00)
Reserved: 00
Error Code: No Error
Flags: 0x18
Flags2: 0x0004

具体的 SMB 协议信息如上图所示。注意到端口号, 使用 139/445 端口。tree ID 为 \\192.168.0.1\myshare.

14788	33.3760840	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	741	write Request Len:54783 off:262144 File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mbc.jar
14789	33.3760910	192.168.0.1	192.168.0.4	TCP	54	microsoft-ds > ischat [ACK] Seq=165638 Ack=12794029 win=64240 Len=0
14790	33.3761390	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	138	write Response
14791	33.3788320	192.168.0.4	192.168.0.1	TCP	54	ischat > microsoft-ds [ACK] Seq=12794029 Ack=165722 win=17100 Len=0
14792	33.3792940	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	194	SetInfo Request FILE_INFO/SMB2_FILE_BASIC_INFO File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mbc.jar
14793	33.3793990	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	124	SetInfo Response
14794	33.3833300	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	426	Create Request File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14795	33.3834970	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	386	Create Response File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14796	33.3856870	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	162	GetInfo Request FS_INFO/SMB2_FS_INFO_03 File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14797	33.3857370	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	154	GetInfo Response
14798	33.3868600	192.168.0.4	192.168.0.1	SMB2	162	SetInfo Request FILE_INFO/SMB2_FILE_ENDOFFILE_INFO File: MATLAB7\java\jar\toolbox\mdldisc.jar
14799	33.3869730	192.168.0.1	192.168.0.4	SMB2	124	SetInfo Response

最开始显示的是传递这两个文件:

mbc.jar	2016/8/23 17:58	Bandizip.jar	814 KB
mdldisc.jar	2016/8/4 19:23	Bandizip.jar	99 KB

此时无线网络传输数据包采用的是 SMB2 协议。我们分析报文信息: 此时首先 PC4 创建请求文件, PC1 创建回应文件。接下来 PC4 向 PC1 发出得到信息请求, PC1 这个时候回应 PC4 的得到信息的请求, 接下来 PC4 向 PC1 发送设定信息请求, 然后 PC1 响应 PC4 的请求同时回应给 PC4。最后 PC4 向 PC1 传输数据



进行写请求，注意此时采用 TCP 协议传输数据写入 PC1 的刚刚新建好的文件里，这个时候然后 PC1 响应 PC4 的写请求，继续采用 TCP 协议传输数据流来作为回应。接下来 PC4 依旧向 PC1 发送设定信息的请求，PC1 向 PC4 发出回应。就这样传递一个文件的过程结束。由于传送的是 matlab 传输的文件数量巨大，此处不一一具体分析。

总的来说我们认为本次传输涉及到 TCP 协议，SMB 协议。SMB 协议它被用于 Web 连接和客户端与服务器之间的信息沟通。SMB 协议基于因特网的 TCP/IP 协议之上：一种客户机/服务器、请求/响应协议。通过 SMB 协议，客户端应用程序可以在各种网络环境下读、写服务器上的文件，以及对服务器程序提出服务请求。在 TCP/IP 环境下，客户机通过 NBT 协议即 NetBIOS over TCP/IP 连接服务器。一旦连接成功，客户端可发送 SMB 命令到服务端上，从而客户机能够访问共享目录、打开文件、读写文件。SMB2 协议是 SMB 协议的升级版。两者并没有本质上的区别。

实际上 SMB2 协议的工作过程如下所示：

1. Negotiate Protocol Request: 在用户输入“\服务器名\”之后，首先要做的就是将服务器名解析为 IP，可以通过 NetBIOS 解析。得到 IP 地址后，客户端就向服务器发送第一个 SMB 请求：“Negotiate Protocol Request”。这个请求包含了客户端所支持的各种 SMB Dialect。
2. Negotiate Protocol Response: 服务器收到该请求后，选择一个它支持的最新版本（比如 NT LM 0.12），再通过“Negotiate Protocol Response”回复给客户端
3. Session Setup Request: Negotiation 结束之后，客户端请求和服务器建立一个 session，在客户端发送的 Session Setup Request 里，包含了身份验证请求。
4. Session Setup Response: 服务器回复 Session Setup Response，包含了验证结果（如 Kerberos 的 AP\_REP）。
5. Tree Connect Request: Session Setup 通过后，客户端就成功的连上了服务器。客户端发送的 Tree Connect Request 来访问具体的共享。
6. Tree Connect Response: 服务器在检查过用户对该路径的权限后，回复 Tree Connect Response。得到用户权限，用户就进入了共享文件夹。

## 【实验思考】

在进行实验之初，如果不人为配置各计算机的 IP 地址，仅配置相同的 SSID 和通道号，片刻后再观察各计算机的 IP 地址，它们有没有自行处于同一网段？请解释原因。

答：在本次实验开始前我们首先没有配置各计算机的 IP 地址，而是仅仅配置了相同的 SSID 和通道号，用 ipconfig 查看各计算机的 IP 地址，发现各计算机的 IP 地址也处于同一网段上了。这说明当三台计算机 SSID 相同时即连入同一个无线网络，自动为其分配了处于同一网段上的 IP 地址。当我们的三台计算机进行两两互 ping 时，发现都可以 ping 通。SSID 就是用来区分不同的网络的，故无线网卡设置了相同的 SSID 和通道号，它们能进入相同的网络，IP 地址在同一网段上。

由于实验思考二和实验思考三内容雷同故不赘述。

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
16339021	回煜淼	100
16343065	桑娜	100
16339049	辛依繁	100