



计算机网络实验报告

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 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 级计科教务 2 班	组长	钟哲灏
学号	16337331	16337327	16337341		
学生	钟哲灏	郑映雪	朱志儒		
实验分工					
钟哲灏	进行实验、数据分析		朱志儒	辅助实验、数据分析	
郑映雪	辅助实验、数据分析、完成实验报告				

实验题目

访问控制列表（ACL）实验

实验目的

1. 掌握标准访问列表规则及配置。
2. 掌握扩展访问列表规则及配置。
3. 了解标准访问列表和扩展访问列表的区别。



实验内容

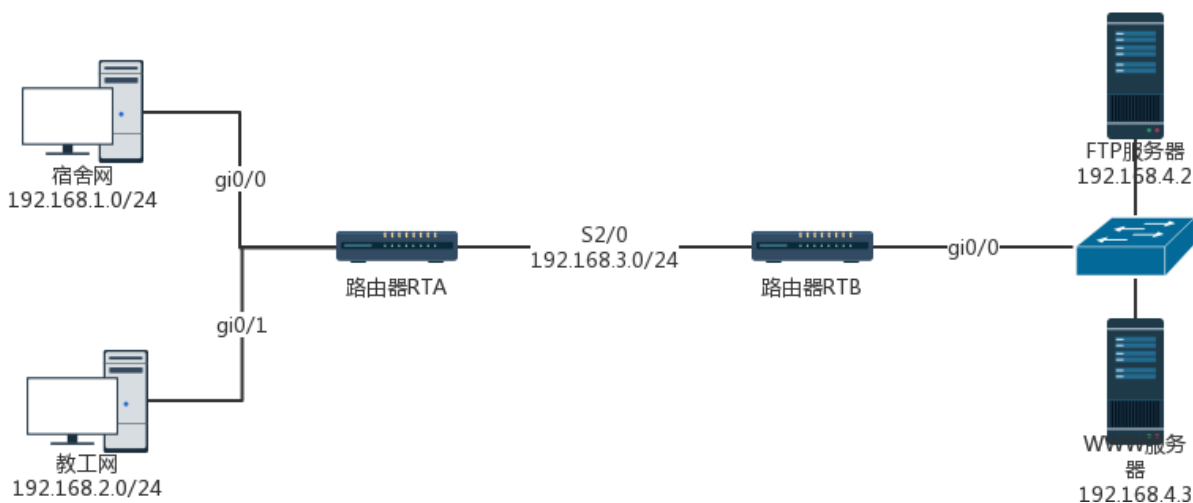
- 1.完成实验 8.2 配置扩展 IP ACL (P288) , 在步骤 1 之前, 请设计步骤 0 (即实验前的情况, 包括安装与建立 FTP、WEB) , 要求写出详细的步骤;
- 2.完成步骤 8 的验证测试。

实验要求

一些重要信息需给出截图。最重要的一点: 一定要注意实验步骤的前后对比!

实验记录

拓扑图



步骤 0:

以 PC1 为宿舍机, PC2 为教工机按拓扑图建立连接。同时在 PC3 上设置好 ftp 和 http 端。

采用 windows 自带的 IIS 建立 FTP, 如图所示:



添加 FTP 站点

站点信息

FTP 站点名称(T):
ftp.bbc.com

内容目录
物理路径(H):
C:\Users\Administrator\Desktop

添加 FTP 站点

绑定和 SSL 设置

绑定

IP 地址(A): 192.168.4.2 端口(O): 21

☒ 启用虚拟主机名(E):
虚拟主机(示例: ftp.contoso.com)(V):
ftp.bbc.com

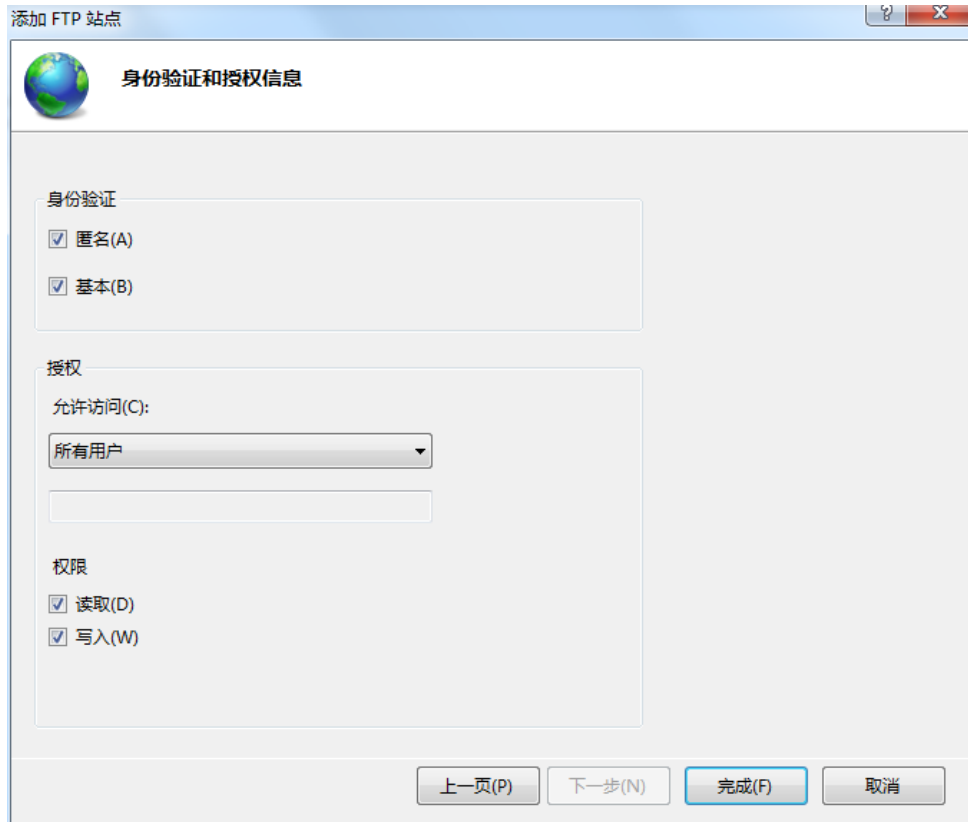
☒ 自动启动 FTP 站点(S)

SSL

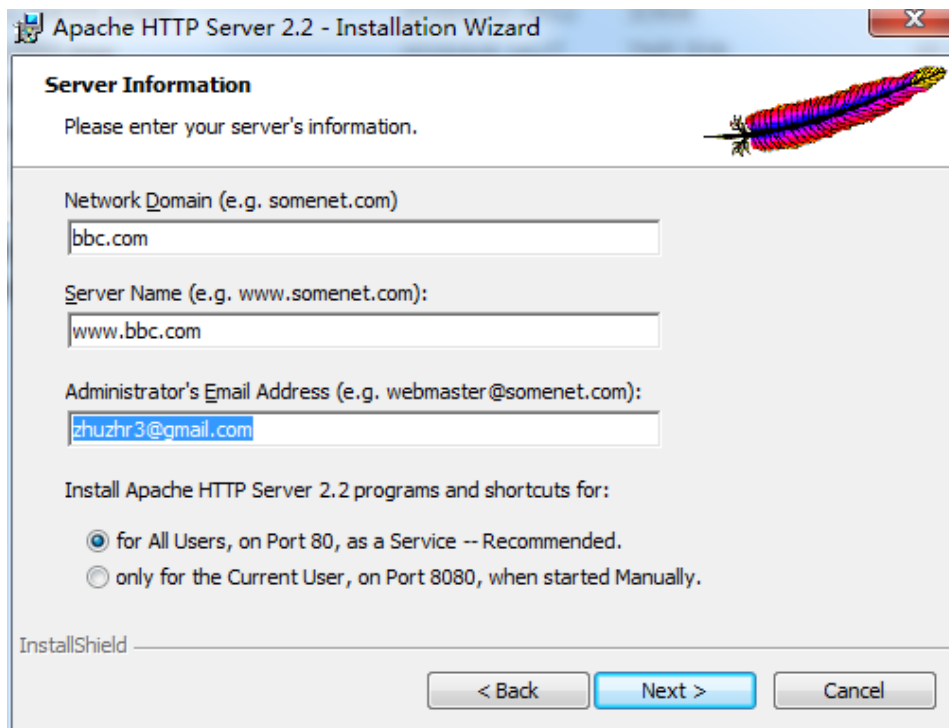
☒ 无
☐ 允许
☐ 需要 SSL(R)

SSL 证书(C):
未选定 查看(W)...

上一页(P) 下一步(N) 完成(F) 取消



采用 Apache HTTP Server 建立 http, 如图所示:





步骤 1:

(1) 配置实验主机的 IP 地址、子网掩码、网关。

按拓扑图所示设置好三台机的 IP 地址、子网掩码和网关。

(2) 检查主机与服务器的连通性。

在步骤 0 安装 ftp 和 www 安装以前，对主机和服务器进行连通性检查，如下两图所示，第一张图是宿舍机连接服务器的截图，第二张图是教工机连接服务器的截图，可以看到目前两台主机均连接不上服务器。

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.2

正在 Ping 192.168.4.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。
来自 192.168.1.2 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
来自 192.168.1.2 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.4.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 2, 丢失 = 2 (50% 丢失),
```

PC1

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.2

正在 Ping 192.168.4.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.2 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
来自 192.168.2.2 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.2.2 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.4.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 3, 丢失 = 1 (25% 丢失),
```

PC2

(3) 在服务器上安装 ftp 和 www 服务器。

如步骤 0 所示，安装成功。

步骤 2: 路由器 RTA 的基本配置。



步骤 3：路由器 RTB 的基本配置。

步骤 4：查看路由器 RTA 与 RTB 的端口状态。请问，显示结果与配置目的是否相同？

以下是 RTA 和 RTB 的端口状态，可以看出，显示结果与一开始配置的设置是相同的。

```
19-RSR20-1(config)#show ip int bri
Interface                               IP-Address(Pri)      IP-Address(Sec)
  Statu
s
Serial 2/0                             192.168.3.1/24      no address
  up
                                     up
Serial 4/0                             no address          no address
  down
                                     down
FastEthernet 0/0                       192.168.1.1/24      no address
  up
                                     up
FastEthernet 0/1                       192.168.2.1/24      no address
  up
                                     up
```

```
19-RSR20-2(config)#show ip int bri
Interface                               IP-Address(Pri)      IP-Address(Sec)
  Statu
s
Serial 2/0                             192.168.3.2/24      no address
  up
                                     up
Serial 4/0                             no address          no address
  down
                                     down
FastEthernet 0/0                       192.168.4.1/24      no address
  up
                                     up
FastEthernet 0/1                       no address          no address
  down
                                     down
```

步骤 5：在路由器 RTA 和 RTB 上配置静态路由。

步骤 6：当前结果验证。

(1) 验证主机与服务器的连通性。

下面两张图分别是 PC1 和 PC2 连接 PC3 的显示内容，可以看到，配置好静态路由之后，两台主机都可以连接上服务器了。



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.2

正在 Ping 192.168.4.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=21ms TTL=126
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=21ms TTL=126
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=22ms TTL=126
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=22ms TTL=126

192.168.4.2 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 = 21ms, 最长 = 22ms, 平均 = 21ms
```

pc1

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.4.2

正在 Ping 192.168.4.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=21ms TTL=126
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=21ms TTL=126
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=22ms TTL=126
来自 192.168.4.2 的回复: 字节=32 时间=21ms TTL=126

192.168.4.2 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 = 21ms, 最长 = 22ms, 平均 = 21ms
```

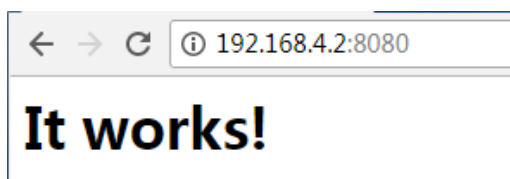
pc2

(2) 宿舍网主机和教工网主机能否登陆 FTP 服务器？通过 <http://192.168.4.2> 能否访问 WWW 服务器？判断目前结果是否达到目标，并说明原因。

如图所示，两台主机都可以登陆 FTP 服务器和 WWW 服务器。目前结果还没有达到目标，因为目前只是设置了静态路由使主机可以访问路由器，但还没有设置 ACL 来达到控制访问的目的。所以我们需要继续进行后续配置 ACL 的工作。

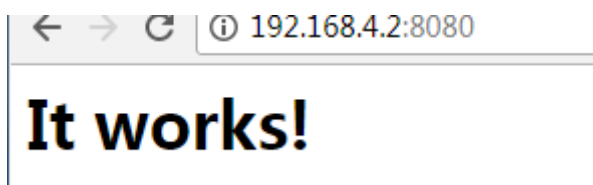
PC1:

```
C:\Users\Administrator>ftp 192.168.4.2
连接到 192.168.4.2。
220 Serv-U FTP Server v9.4 ready...
用户(192.168.4.2:(none)):
```



PC2:

```
C:\Users\Administrator>ftp 192.168.4.2
连接到 192.168.4.2。
220 Serv-U FTP Server v9.4 ready...
用户(192.168.4.2:(none)):
```



步骤 7：配置扩展 IP ACL。

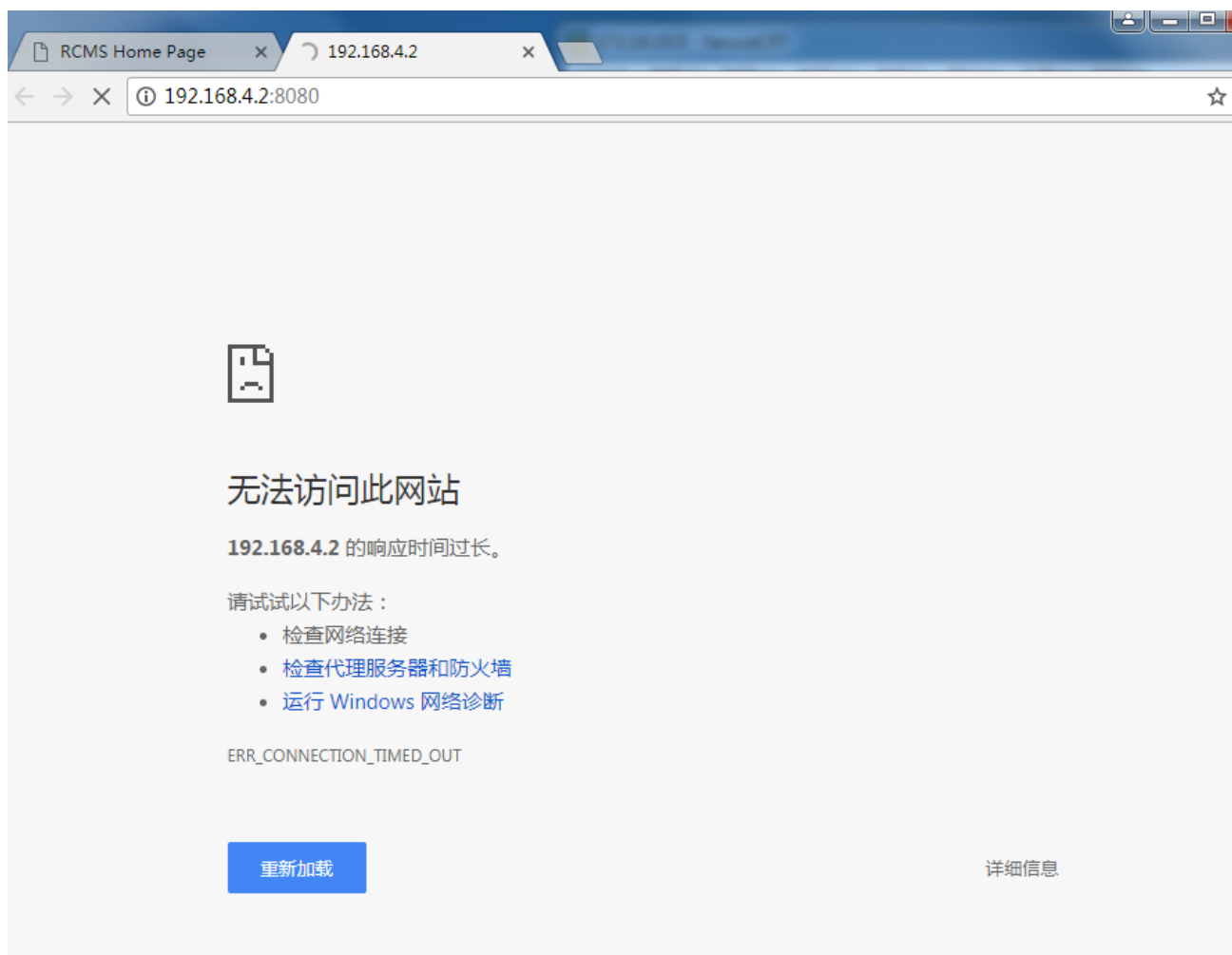
步骤 8：应用 ACL。

步骤 9：验证测试。

(1) 宿舍网主机用步骤 1 建立的用户名访问 FTP 服务器，并通过 <http://192.168.4.2> 能否访问 WWW 服务器，判断结果是否能达到预期目标。

如图所示，在 PC1 上尝试连接 ftp 和 www 服务器，发现 ftp 可以正常连接，而 www 服务器已经无法通过浏览器访问。由此我们可以判断，在配置好 ACL 之后，已经限制了宿舍网主机的访问，达到了预期的目标。

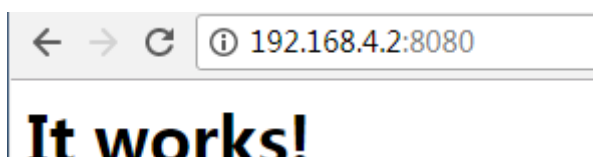
```
C:\Users\Administrator>ftp 192.168.4.2
连接到 192.168.4.2。
220 Serv-U FTP Server v9.4 ready...
用户(192.168.4.2:(none)):
```

(2) 教职工网主机用步骤 1 建立的用户名访问 FTP 服务器，并通过 `http://192.168.4.2` 能否访问 WWW 服务器，判断结果是否能达到预期目标。

如图所示，教职工网主机与设置相同，两个服务器都可以访问，达到了预期的目标。

```
C:\Users\Administrator>ftp 192.168.4.2
连接到 192.168.4.2。
220 Serv-U FTP Server v9.4 ready...
用户(192.168.4.2:(none)):
```





(3) 捕获主机访问服务器时的数据包，并进行分析。

①首先，我们捕获宿舍网主机访问 ftp 的数据包，并筛选出 ftp 包，如图所示：

ftp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
107	67.476043	192.168.4.2	192.168.1.2	FTP	99	Response: 227 Entering Passive Mode (192,168,4,2,7,0)
122	88.476642	192.168.1.2	192.168.4.2	FTP	60	Request: QUIT
123	88.499309	192.168.4.2	192.168.1.2	FTP	85	Response: 221 Goodbye, closing session.
137	108.882074	192.168.1.2	192.168.4.2	FTP	77	Request: PORT 192,168,1,2,8,92
138	108.907770	192.168.4.2	192.168.1.2	FTP	84	Response: 200 PORT command successful.
139	108.910385	192.168.1.2	192.168.4.2	FTP	78	Request: RETR 1523959658668.jpg
142	108.951086	192.168.4.2	192.168.1.2	FTP	134	Response: 150 Opening BINARY mode data connection for 152395
909	215.981620	192.168.1.2	192.168.4.2	FTP	55	Request: \362

Frame 142: 134 bytes on wire (1072 bits), 134 bytes captured (1072 bits) on interface 0

注意到，我选中了一条数据包，这实际上是我们做出的试图下载 ftp 上的一张图片的操作。我们详细分析这一条报文：

Frame 142: 134 bytes on wire (1072 bits), 134 bytes captured (1072 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: FujianSt_3e:38:95 (00:1a:a9:3e:38:95), Dst: 00:88:99:00:12:eb (00:88:99:00:12:eb)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.4.2, Dst: 192.168.1.2
Transmission Control Protocol, Src Port: 21, Dst Port: 2135, Seq: 277, Ack: 93, Len: 80
File Transfer Protocol (FTP)
150 Opening BINARY mode data connection for 1523959658668.jpg (4847374 Bytes).\r\n
Response code: File status okay; about to open data connection (150)
Response arg: Opening BINARY mode data connection for 1523959658668.jpg (4847374 Bytes).
[Current working directory:]

由报文可知，我们成功开始从 ftp 下载该图片，可见宿舍网主机是可以连接上 ftp 的。

②然后，我们捕获到宿舍网主机连接 www 服务器得到的数据包：

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	24.499462	192.168.1.2	192.168.4.2	TCP	66	2141 → 8080 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0
36	24.749611	192.168.1.2	192.168.4.2	TCP	66	2142 → 8080 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0
38	27.498440	192.168.1.2	192.168.4.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 2141 → 8080 [SYN]
39	27.749568	192.168.1.2	192.168.4.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 2142 → 8080 [SYN]
40	33.498404	192.168.1.2	192.168.4.2	TCP	62	[TCP Retransmission] 2141 → 8080 [SYN]

由图可知，宿舍网主机并不能通过浏览器访问 www 服务器。



③随后，我们使用教职工网的主机访问 ftp 和 www 服务器，并捕获报文。如图所示：

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 数据(D) 统计(S) 分析(A) 统计(S) 电话(Y) 无线(W) 工具(I) 帮助(H)

top

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
44	50.318880	192.168.2.2	192.168.4.2	TCP	66	1194 → 8080 [SYN] Seq=0 Win=8192 ...
45	50.337854	192.168.4.2	192.168.2.2	TCP	66	8080 → 1194 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=...
46	50.337965	192.168.2.2	192.168.4.2	TCP	54	1194 → 8080 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win...
47	50.338691	192.168.2.2	192.168.4.2	HTTP	558	GET / HTTP/1.1
48	50.449103	192.168.4.2	192.168.2.2	HTTP	247	HTTP/1.1 304 Not Modified
49	50.648314	192.168.2.2	192.168.4.2	TCP	54	1194 → 8080 [ACK] Seq=505 Ack=194...
58	55.926867	192.168.4.2	192.168.2.2	TCP	60	8080 → 1194 [FIN, ACK] Seq=194 Ac...
59	55.927247	192.168.2.2	192.168.4.2	TCP	54	1194 → 8080 [ACK] Seq=505 Ack=195...
69	69.439221	192.168.2.2	192.168.4.2	TCP	54	1194 → 8080 [RST, ACK] Seq=505 Ac...
72	87.872992	192.168.2.2	192.168.4.2	TCP	66	1195 → 21 [SYN] Seq=0 Win=8192 le...

[Stream index: 0]
[TCP Segment Len: 0]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
[Next sequence number: 1 (relative sequence number)]
Acknowledgment number: 1 (relative ack number)
0101 = Header Length: 20 bytes (5)
> Flags: 0x010 (ACK)
Window size value: 256
[Calculated window size: 65536]
[Window size scaling factor: 256]
Checksum: 0x3b36 [unverified]

由图可知，此处不仅有 ACK 报文，还有 HTTP 的 GET 报文，由此我们可以得知，教职工网的主机可以访问刚刚建立的 www 服务器。

随后，我们筛选出 FTP 报文，如图所示：

1256	1190.201033	192.168.4.2	192.168.2.2	FTP	134	Response: 150 Opening BINARY mode...
1503	1276.647975	192.168.2.2	192.168.4.2	FTP	55	Request: \362

[Calculated window size: 65536]
[Window size scaling factor: 256]
Checksum: 0x67a8 [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
Urgent pointer: 0
> [SEQ/ACK analysis]
> [Timestamps]
TCP payload (80 bytes)
File Transfer Protocol (FTP)
> 150 Opening BINARY mode data connection for 1523959658668.jpg (4847374 Bytes).\r\n
[Current working directory: /]
000 00 88 99 00 13 74 00 1a a9 3e 38 96 08 00 45 00t...->8...E-

我们依旧尝试了下载该图片的操作，如图，我们可以看到试图下载图片目的已经达到。



计算机网络实验报告

由此，我们可以得到实验结论：通过设置，可以控制宿舍网访问 ftp 而不能访问 www 服务器，而教职工网均可以访问。ACL 设置成功，实验目的达成。

自评分数:

学号	学生	自评分
16337331	钟哲灏	99
16337327	郑映雪	99
16337341	朱志儒	99