



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。

院系	计算机学院	班 级	人工智能与大数据	组长	陈欣宇
学号	21307347	21307350	21307100		
学生	陈欣宇	高宇	陈华清		
实验分工					
陈欣宇	配置 PC1 电脑和路由器，共同完成实验报告		陈华清	配置 PC2 电脑和 FTP 服务器，辅助完成实验任务和实验报告	
高宇	配置 manager 电脑和 www 服务器，配合完成实验和部分实验报告				

【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】

完成教材实例 8-4（P296），请写出步骤 1 安装与建立 FTP、WEB 的步骤，并完成 P297~P298 的测试要求。

【实验要求】

重要信息需给出截图，注意实验步骤的前后对比。

【实验记录】(如有实验拓扑请自行画出)

实验 8-4：配置基于时间的 ACL

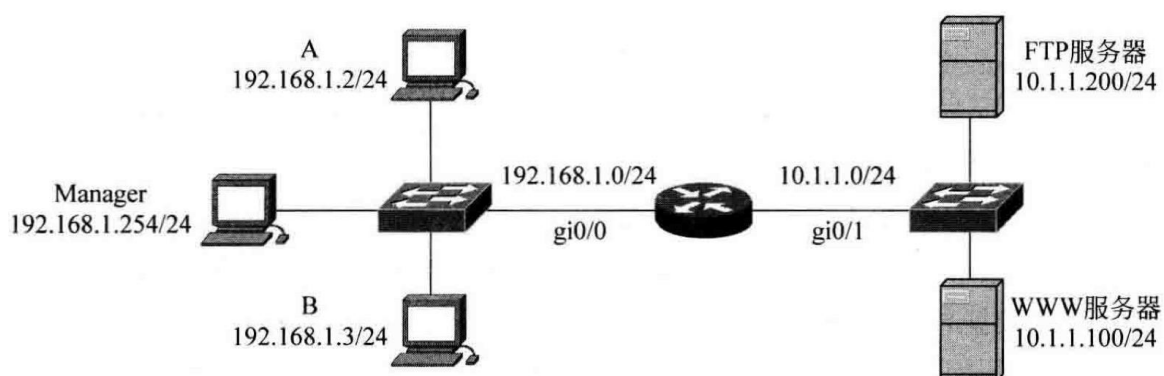


图 8-8 基于时间 ACL 的实验拓扑

步骤 1:

(1) 配置 3 台计算机（A,B 和 Manager）的 IP 地址、子网掩码、网关

	IP 地址	子网掩码	网关
Manager	192.168.1.254	255.255.255.0	192.168.1.1
PCA	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PCB	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

(2) 检查计算机与服务器的连通性：不连通



```
C:\Users\D502>ping 10.1.1.100

正在 Ping 10.1.1.100 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

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

C:\Users\D502>ping 10.1.1.200

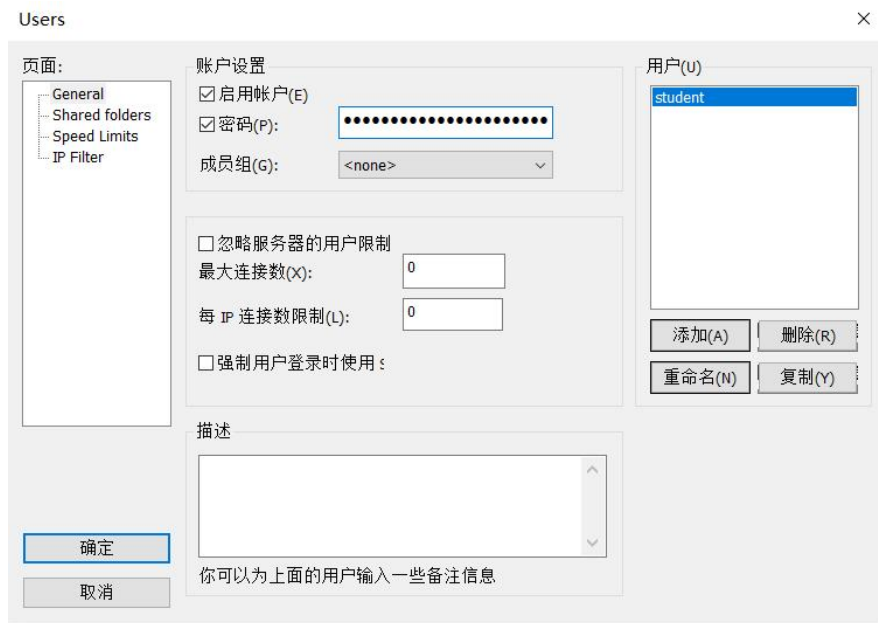
正在 Ping 10.1.1.200 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

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

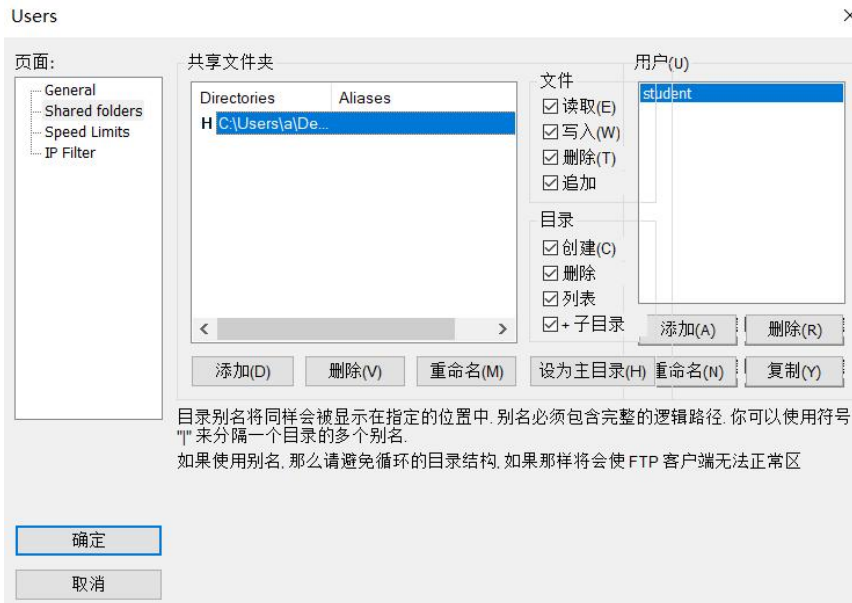
(3) 在服务器上按照 FTP 服务器和 WWW 服务器。FTP 服务器需至少创建一个用户和口令，写出安装与建立 FTP、WEB 的步骤

ftp 服务器配置:

- 1、下载 filezilla server
- 2、添加设置用户名和密码，用户名为 student，口令为 123456



- 3、添加设置共享文件夹



4、测试登陆，可以连上 ftp 服务器

```
命令提示符 - ftp
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.3693]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\>ftp
ftp> open 10.1.1.200
连接到 10.1.1.200。
220-FileZilla Server 涓 构 0.9.60 beta
220-written by Tim Kosse (tim.kosse@filezilla-project.org)
220 Please visit https://filezilla-project.org/
202 UTF8 mode is always enabled. No need to send this command.
用户(10.1.1.200:(none)): student
331 Password required for student
密码:
230 Logged on
ftp>
```

www 服务器配置:

1、下载 Apache，官网下载地址 Apache VS17 binaries and modules download (apachelounge.com)

2、修改配置 打开 conf/httpd.conf, 修改成你的解压路径。

修改权限为 granted

```
Define SRVROOT "E:\Apache\httpd-2.4.58-win64-VS17\Apache24"

ServerRoot "${SRVROOT}"

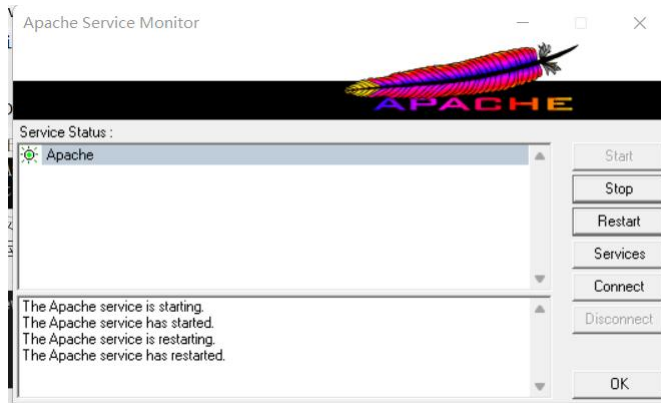
<Directory />
    AllowOverride none
    Require all granted
</Directory>
```

3、在 bin 文件夹里打开 cmd, 使用 httpd -t 指令测试是否配置成功

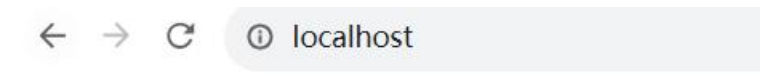
```
E:\Apache\httpd-2.4.58-win64-VS17\Apache24\bin>httpd -t
Syntax OK
```

4、安装 Apache 服务，httpd -k install -n Apache2.4

5、运行/bin 下的 ApacheMonitor.exe, 可以设置服务器开启或者关闭



6、在浏览器中输入 localhost 或者 127.0.0.1 测试



It works!

步骤 2：路由器基本配置

```
Gateway of last resort is no set
C    10.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    10.1.1.1/32 is local host.
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.1/32 is local host.
```

步骤 3：验证当前配置

(1) 验证主机与服务器的连通性：可以连通

```
C:\Users\D502>ping 10.1.1.100

正在 Ping 10.1.1.100 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.1.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=63
来自 10.1.1.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=63
来自 10.1.1.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=63
来自 10.1.1.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=63

10.1.1.100 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\D502>ping 10.1.1.200

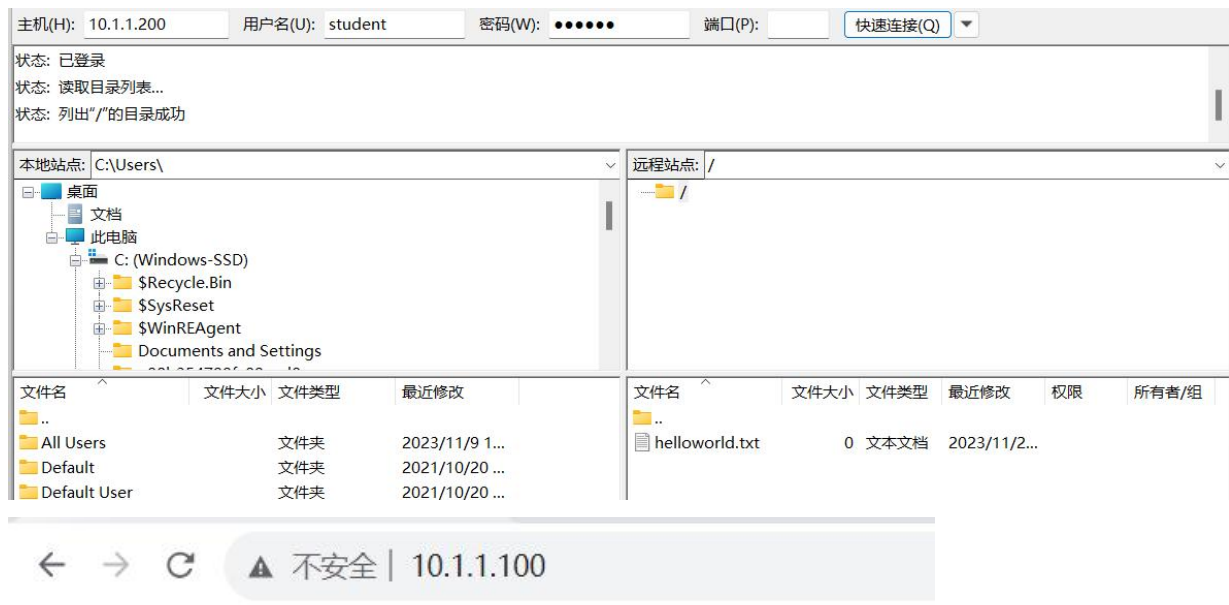
正在 Ping 10.1.1.200 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.1.200 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 10.1.1.200 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=127
来自 10.1.1.200 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=127
来自 10.1.1.200 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=127

10.1.1.200 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
```

(2) 经理机和员工机能否登录 FTP 服务器？通过 <http://10.1.1.100> 能否访问 WWW 服务器？判断目前结构是否达到预期目标，并说明原因



能够登录访问



It works!

当前结构达到预期目标，预期能够实现能够登录，对比在配置时间段后不能登录的情况。

步骤 4：配置时间段

```
26-RSR20-1(config)#time-range work-time
26-RSR20-1(config-time-range)#periodic weekdays 09:00 to 18:00
26-RSR20-1(config-time-range)#exit
```

步骤 5：配置 ACL

配置 ACL 并应用时间段

```
26-RSR20-1(config)#ip access-list extended accessctrl
26-RSR20-1(config-ext-nacl)#permit ip host 192.168.1.254 10.1.1.0 0.0.0.255
26-RSR20-1(config-ext-nacl)#$host 10.1.1.200 eq ftp time-range work-time
26-RSR20-1(config-ext-nacl)#$1.200 eq ftp-data time-range work-time
26-RSR20-1(config-ext-nacl)#deny tcp 192.168.1.0 0.0.0.255 host 10.1.1.100 eq $
26-RSR20-1(config-ext-nacl)#$8.1.0 0.0.0.255 host 10.1.1.100 eq www
26-RSR20-1(config-ext-nacl)#exit
```

步骤 6：应用 ACL

将 ACL 应用到端口 0/0 的输入方向

```
26-RSR20-1(config)#interface gigabitethernet 0/0
26-RSR20-1(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group accessctrl in
26-RSR20-1(config-if-GigabitEthernet 0/0)#end
```

步骤 7：验证测试

设置基于时间的 ACL，根据的是路由器或交换机的系统时间，使用 show clock 命令查看当前系统时间，clock set 命令调整系统时间，通过调整设备系统时间实现不同时间段测试 ACL 是否生效

(1) 查看路由器系统时间：show clock

```
26-RSR20-1#show clock
14:00:49 UTC Fri, Aug 18, 2023
```

(2) 经理的主机 Manager 使用步骤 1 建立的用户名登录 FTP 服务器，并通过



http://10.1.1.100 访问 WWW 服务器，在设定时间段内是否能登录和访问？
能够访问



It works!

(3) 普通员工主机 A、B 分别使用步骤 1 建立的用户名登录 FTP 服务器，并通过 http://10.1.1.100 访问 WWW 服务器，在设定时间段内是否能登录和访问（登录 FTP 时分别通过 DOS 命令与浏览器方式，结合捕获报文分析）？

当前属于上班时间，预期：员工机能够访问 FTP 服务器，不能访问 WWW 服务器
在 PCA 通过 DOS 命令登录 FTP

```
C:\Users\D502>ftp
ftp> open 10.1.1.200
连接到 10.1.1.200。
220-FileZilla Server 涓 构鐳?0.9.60 beta
220-written by Tim Kosse (tim.kosse@filezilla-project.org)
220 Please visit https://filezilla-project.org/
202 UTF8 mode is always enabled. No need to send this command.
用户(10.1.1.200:(none)): student
331 Password required for student
密码:
230 Logged on
```

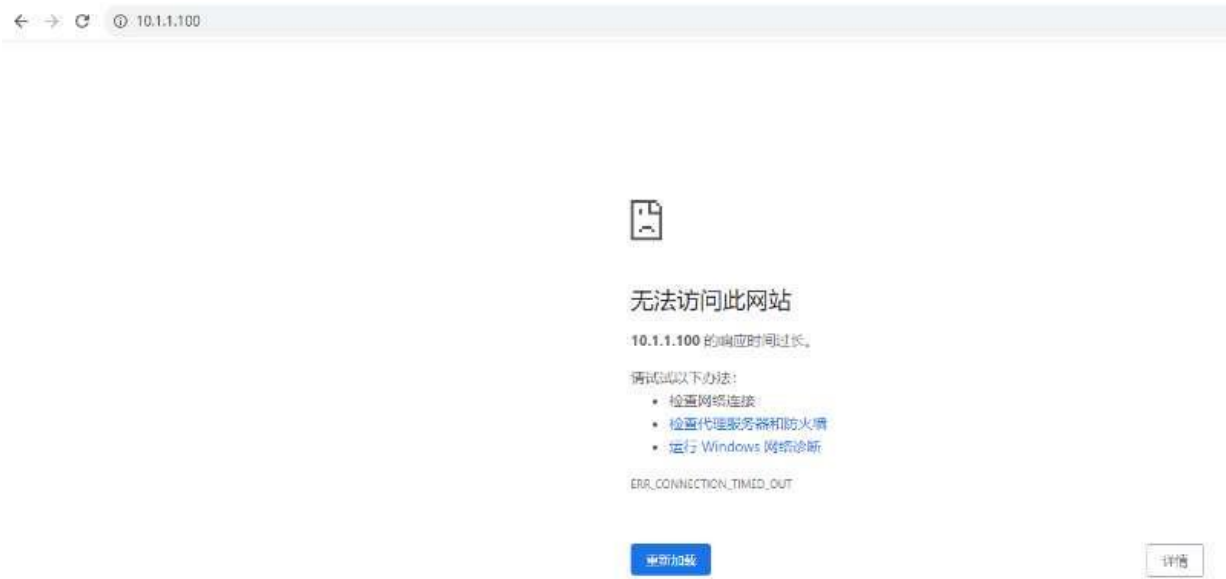
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	Ruijiehe_77:16:82	LLDP_Multicast	LLDP	246	MA/14:14:4b:77:16:82 IN/Gi0/17 121 SysN-26-S5750-1 SysD-Ruijie Layer 3 FULL
2	22.006858	192.168.1.2	10.1.1.200	TCP	66	58851 → 21 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=1 SACK_PERM
3	22.006988	10.1.1.200	192.168.1.2	TCP	66	21 → 58851 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
4	22.007813	192.168.1.2	10.1.1.200	TCP	60	58851 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=8192 Len=0
5	22.008583	10.1.1.200	192.168.1.2	FTP	207	Response: 220-FileZilla Server 中文版 0.9.60 beta
6	22.021693	192.168.1.2	10.1.1.200	FTP	68	Request: OPTS UTF8 ON
7	22.022052	10.1.1.200	192.168.1.2	FTP	118	Response: 202 UTF8 mode is always enabled. No need to send this command.
8	22.063919	192.168.1.2	10.1.1.200	TCP	60	58851 → 21 [ACK] Seq=15 Ack=218 Win=7975 Len=0
9	25.614146	192.168.1.2	10.1.1.200	FTP	68	Request: USER student
10	25.614671	10.1.1.200	192.168.1.2	FTP	89	Response: 331 Password required for student
11	25.663123	192.168.1.2	10.1.1.200	TCP	60	58851 → 21 [ACK] Seq=29 Ack=253 Win=7940 Len=0
12	28.783431	192.168.1.2	10.1.1.200	FTP	67	Request: PASS 123456
13	28.784367	10.1.1.200	192.168.1.2	FTP	69	Response: 230 Logged on
14	28.838329	192.168.1.2	10.1.1.200	TCP	60	58851 → 21 [ACK] Seq=42 Ack=268 Win=7925 Len=0
15	29.999963	Ruijiehe_77:16:82	LLDP_Multicast	LLDP	246	MA/14:14:4b:77:16:82 IN/Gi0/17 121 SysN-26-S5750-1 SysD-Ruijie Layer 3 FULL
16	30.684065	10.1.1.200	239.255.255.250	SSDP	217	M-SEARCH * HTTP/1.1
17	31.692661	10.1.1.200	239.255.255.250	SSDP	217	M-SEARCH * HTTP/1.1

可以捕获到 TCP 三次握手建立连接的报文，和输入用户名 student、密码 123456 的报文，最后主机成功登上 ftp 服务器



计算机网络实验报告

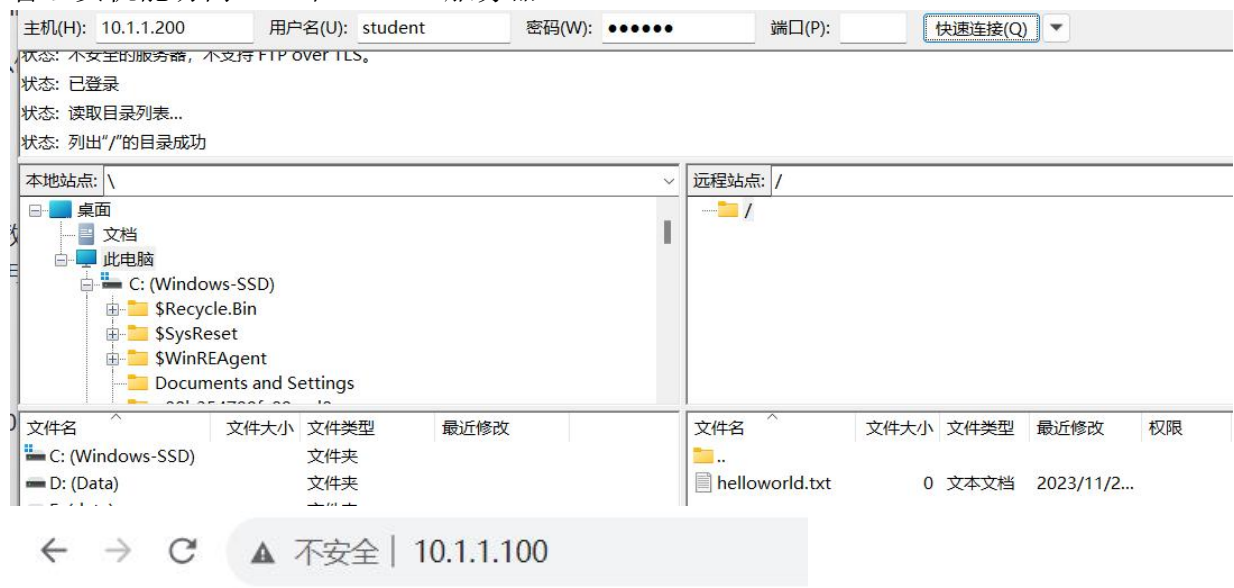
在 PCA 登录 WWW 服务器，因为是上班时间，普通员工无法登陆



(4) 改变路由器系统访问时间段，在其他时间段执行(2)~(3)的测试时间改为非工作日

```
26-RSR20-1#show clock
19:30:13 UTC Sun, Jan 1, 2023
```

管理员机能访问 FTP 和 WWW 服务器



It works!

员工机不能连上 ftp 服务器，可以连上 www 服务器
ftp 服务器连接失败

```
C:\Users\D502>ftp
ftp> open 10.1.1.200
> ftp: connect :连接超时
ftp> _
```



www 服务器连接成功

← → ↻ ⚠ 不安全 | 10.1.1.100

It works!

(5) 捕获主机访问服务器时的数据包，并进行分析。

www 服务器：除了 TCP 握手，第一个 HTTP 向 WWW 服务器发出一个 GET 请求访问，获得第二个 HTTP 报文 200 OK 的响应，后面两个 HTTP 响应是获取网页图标的请求和响应，由于没有设置 favicon.ico，故获得 404 响应。

20	5.184505	192.168.1.254	10.1.1.100	TCP	66	58961 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
21	5.185972	10.1.1.100	192.168.1.254	TCP	70	80 → 58961 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
22	5.186014	192.168.1.254	10.1.1.100	TCP	54	58961 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=262656 Len=0
23	5.203950	192.168.1.254	10.1.1.100	HTTP	519	GET / HTTP/1.1
24	5.204933	192.168.1.254	10.1.1.100	TCP	66	58962 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
25	5.206285	10.1.1.100	192.168.1.254	TCP	70	80 → 58962 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
26	5.206321	192.168.1.254	10.1.1.100	TCP	54	58962 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=262656 Len=0
27	5.206792	10.1.1.100	192.168.1.254	HTTP	386	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
28	5.249584	192.168.1.254	10.1.1.100	TCP	54	58961 → 80 [ACK] Seq=466 Ack=329 Win=262400 Len=0
29	5.254193	192.168.1.254	10.1.1.100	HTTP	458	GET /favicon.ico HTTP/1.1
30	5.258194	10.1.1.100	192.168.1.254	HTTP	469	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

```
▼ Hypertext Transfer Protocol
  ▼ GET / HTTP/1.1\r\n
    ▼ [Expert Info (Chat/Sequence): GET / HTTP/1.1\r\n]
      [GET / HTTP/1.1\r\n]
      [Severity level: Chat]
      [Group: Sequence]
    Request Method: GET
    Request URI: /
    Request Version: HTTP/1.1
    Host: 10.1.1.100\r\n
    Connection: keep-alive\r\n
    Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n
    User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/116.0.0.0
    Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/sign
    Accept-Encoding: gzip, deflate\r\n
    Accept-Language: zh-CN,zh;q=0.9,en;q=0.8,en-GB;q=0.7,en-US;q=0.6\r\n
    \r\n
    [Full request URI: http://10.1.1.100/]
    [HTTP request 1/2]
    [Response in frame: 27]
    [Next request in frame: 29]
```




```
> Frame 27: 386 bytes on wire (3088 bits), 386 bytes captured (3088 bits) on interface \Device\NPF_{31DF88DE-2496-4
> Ethernet II, Src: RuijieNe_b4:f3:90 (00:74:9c:b4:f3:90), Dst: Shenzhen_0e:ad:20 (44:33:4c:0e:ad:20)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.1.100, Dst: 192.168.1.254
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 58961, Seq: 1, Ack: 466, Len: 328
< Hypertext Transfer Protocol
  < HTTP/1.1 200 OK\r\n
    < [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      [HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      [Severity level: Chat]
      [Group: Sequence]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 200
      [Status Code Description: OK]
      Response Phrase: OK
      Date: Mon, 27 Nov 2023 09:45:49 GMT\r\n
      Server: Apache/2.4.58 (Win64)\r\n
      Last-Modified: Mon, 11 Jun 2007 18:53:14 GMT\r\n
      ETag: "2e-432a5e4a73a80"\r\n
      Accept-Ranges: bytes\r\n
    < > Content-Length: 46\r\n
    < Keep-Alive: timeout=5, max=100\r\n
    < Connection: Keep-Alive\r\n
    < Content-Type: text/html\r\n
    < \r\n
    < [HTTP response 1/2]
    < [Time since request: 0.002842000 seconds]
    < [Request in frame: 23]
    < [Next request in frame: 29]
    < [Next response in frame: 30]
    < [Request URI: http://10.1.1.100/]
    < File Data: 46 bytes
  < > Line-based text data: text/html (1 lines)
    < <html><body><h1>It works!</h1></body></html>\r\n
```

ftp 服务器：分析内容见步骤 7(3)

27	18.612111	192.168.1.254	10.1.1.200	TCP	66	59043 → 21 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=1 SACK_PERM
28	18.613469	10.1.1.200	192.168.1.254	TCP	70	21 → 59043 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
29	18.613505	192.168.1.254	10.1.1.200	TCP	54	59043 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=8192 Len=0
30	18.614710	10.1.1.200	192.168.1.254	FTP	211	Response: 220-FileZilla Server 中文版 0.9.60 beta
31	18.625126	192.168.1.254	10.1.1.200	FTP	68	Request: OPTS UTF8 ON
32	18.626304	10.1.1.200	192.168.1.254	FTP	122	Response: 202 UTF8 mode is always enabled. No need to send this command.
33	18.676742	192.168.1.254	10.1.1.200	TCP	54	59043 → 21 [ACK] Seq=15 Ack=218 Win=7975 Len=0
34	22.563925	192.168.1.254	10.1.1.200	FTP	68	Request: USER student
35	22.565726	10.1.1.200	192.168.1.254	FTP	93	Response: 331 Password required for student
36	22.615876	192.168.1.254	10.1.1.200	TCP	54	59043 → 21 [ACK] Seq=29 Ack=253 Win=7940 Len=0
40	26.052170	192.168.1.254	10.1.1.200	FTP	67	Request: PASS 123456
41	26.054539	10.1.1.200	192.168.1.254	FTP	73	Response: 230 Logged on
42	26.104292	192.168.1.254	10.1.1.200	TCP	54	59043 → 21 [ACK] Seq=42 Ack=268 Win=7925 Len=0

学号	学生	自评分
21307347	陈欣宇	92
21307350	高宇	92
21307100	陈华清	92

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）