



院 系 数据科学与计算机学院 班 级 17 计算机 学号 17341097 姓名 廖永滨

## 【实验题目】应用层实验

【实验目的】掌握应用层的基本工作原理和实现方法

【实验工具】telnet 或 SecureCRT

### (1) telnet 的使用说明:

如果在命令行不能运行 telnet, 则需要安装 telnet 客户端程序。

telnet 的安装方法见 <https://jingyan.baidu.com/article/3ea51489ba79e252e61bba97.html>

在控制台可以采用鼠标右键菜单粘贴, 拷贝要点击图标菜单“编辑/标记”

控制台修改缓冲区: 属性/布局/屏幕缓冲区大小/高度: 9999 窗口大小的宽度: 200

### (2) SecureCRT 的使用说明

■ SecureCRT 下载: <http://172.18.187.9/netdisk/default.aspx?vm=l7net> (软件下载)

SecureCRT 下载解压后直接可以使用。

- 采用 SecureCRT 中的 telnet: 连接/sessions/点击右键/新建会话/协议: telnet/下一步/主机名: 域名或 IP 地址 端口号: 80 或 21 或 110 或 25/下一步/取名会话/完成。

- SecureCRT 设置中文显示: 选项/会话选项/外观/字体: 新宋体; 字符集: 中文 GB2312 字符编码: utf-8

■ 为了可以看到更多的响应信息, 需要增加缓冲区大小。

- secureCRT: 会话选项/终端/仿真/回滚缓冲区: 10000

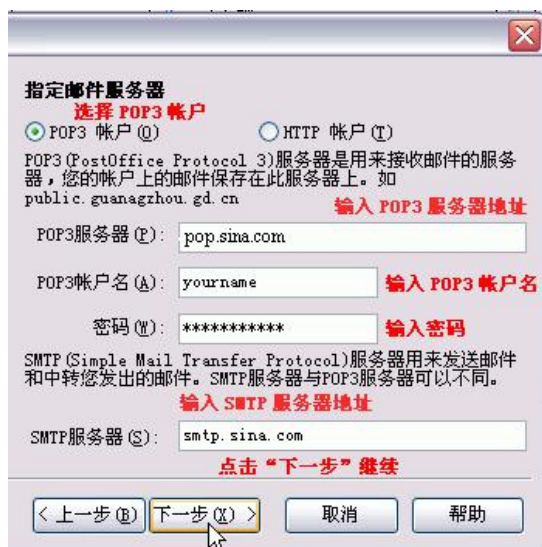
- 控制台: 属性/布局/屏幕缓冲区大小/高度: 9000

■ SecureCRT 的 SSL 配置--在 SecureCRT 中会话配置/连接/协议: Telnet/SSL

## 【注意事项】

(1) 截屏时注意遮盖掉自己的邮箱密码

(2) sina.com 的邮箱的客户端访问设置:



(3) QQ 邮箱需要在 Web 访问方式下开启 POP3 和 SMTP 服务才允许在客户端访问(设置/账号/开启 POP3/SMTP), 否则会出现错误“454 Authentication failed, please open smtp flag first!”



## POP3/IMAP/SMTP/Exchange/CardDAV/CalDAV服务

开启服务：☒ POP3/SMTP服务 (如何使用 Foxmail 等软件收发邮件?)  
☐ IMAP/SMTP服务 (什么是 IMAP, 它又是如何设置?)  
☐ Exchange服务 (什么是Exchange, 它又是如何设置?)  
☐ CardDAV/CalDAV服务 (什么是CardDAV/CalDAV, 它又是如何设置?)  
(POP3/IMAP/SMTP/CardDAV/CalDAV服务均支持SSL连接。如何设置?)

要在客户端访问, QQ 邮箱可能还会要求设置独立密码, 即可以设置与 QQ 登录不同的密码。

亲爱的用户：

在第三方客户端登录QQ邮箱时，需要开启对应的客户端协议服务。系统默认为“关闭”，你可以按照下面的引导手动设置独立密码，然后开启相应服务。

1. 登录QQ邮箱，在【设置】-【帐号】中找到并开启对应服务

POP3/IMAP/SMTP/Exchange/CardDAV/CalDAV服务

开启服务：	POP3/SMTP服务 (如何使用 Foxmail 等软件收发邮件?)	已关闭   开启
IMAP/SMTP服务 (什么是 IMAP, 它又是如何设置?)	已关闭   开启	
Exchange服务 (什么是Exchange, 它又是如何设置?)	已关闭   开启	
CardDAV/CalDAV服务 (什么是CardDAV/CalDAV, 它又是如何设置?)	已关闭   开启	

(POP3/IMAP/SMTP/CardDAV/CalDAV服务均支持SSL连接。如何设置?)

2. 设置邮箱独立密码

设置独立密码 | 返回

请设置你的独立密码

请输入你的独立密码

重复输入独立密码

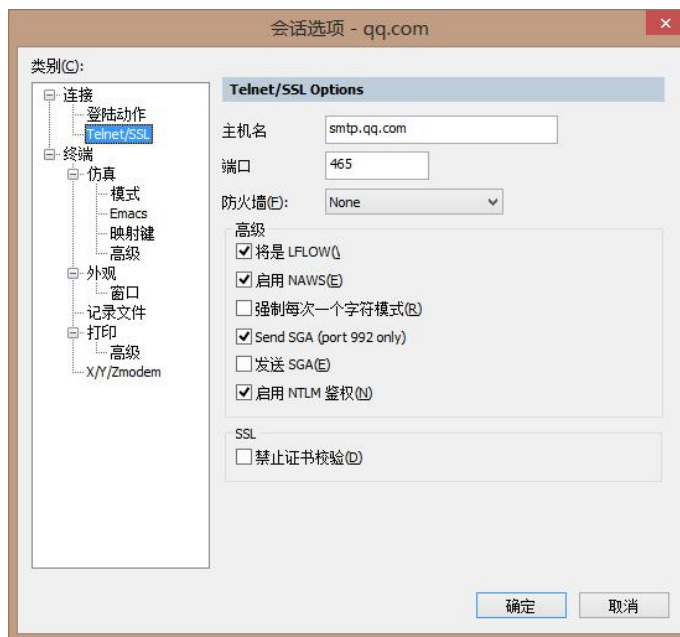
从QQ登录时：  
☒ 始终需要输入独立密码  
☐ 通过QQ可以直接处理新邮件，进入邮箱时才需输入独立密码

QQ邮箱的安全可以通过独立密码得到充分保证。  
填写你的邮箱独立密码，设置成功后登录邮箱都需要独立密码验证，请牢记。了解更多

QQ Web 邮箱查看源码的方法：

QQ 邮箱编程必须使用 Telnet/SSL 协议 (加密模式)：

SecureCRT 的 SSL 配置--在 SecureCRT 中会话配置/连接/协议：Telnet/SSL



QQ 邮箱的接收邮件服务器：pop.qq.com，端口号为 995

QQ 邮箱的发送邮件服务器：smtp.qq.com，端口号为 465

客户端登录的用户名为 QQ 号的 base64 编码

客户端登录的密码也采用 base64 编码

## 【实验内容】

先认真阅读课件“Chapter2-application-layer.pdf”，再完成下面内容。注意：协议标准可以查阅 RFC；选取的内容不要与课件相同；响应内容太长时自己选取截取前后部分以及其中重点部分。

参考视频：<http://172.18.187.9/video/>

（选做）使用自己编写的 TcpClient 运行步骤一~步骤四，具体见步骤六。

如果不自己编写 TcpClient，可以尝试使用老师给的 TcpClient.exe 完成步骤一~步骤四，如果不愿意尝试，可以使用 telnet 来完成实验。

## 一、HTTP 协议

看完 HTTP 协议的课件后完成以下实验：

(1) 从学院网站 (sdcs.sysu.edu.cn) 找一网页下载。

http 请求：



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80

Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80
GET /content/4692 HTTP/1.1
connection: close
Host: sdcs.sysu.edu.cn
```

http 响应:

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80

= $dU<>;return _$Ey<>;function _$B9<>{return 2}function _$1U<>{$_z9=$_Gf[_$sb<>]
1;$_Gf[_$sb<>]=_HP;$_Gf._$lu=$_ap<>;$_hE=$_Gf._$lu;$_GZ<4,0>;$_GZ<2, $_E2<?>>;va
r $_z4=$_gf<>;function _$xz<>{return _$yL<>;var _$Cs=$_mB<>;var _$gD=$_mB<>;$_GJ=
$_pD<>;$_hD=$_gD[1];$_mN=$_gD[0];$_Gc=$_gD[2];if<$_z9>{$_z8<$_z9, $_z4, _$Cs>;$_z9=
$_HP<>;$_Gf._$uD=$_ap<>;if<$_Gf._$uD=$_Gf._$lu>120000<$_GZ<1,1>;$_C4<13,1>;>else<
$_GZ<1,0>;>$_GZ<8,0>;function _$pD<$_ET>{return _$HQ[_$D7<$_z4[_$ET]1];>}function
_$DU<>{return 10}function _$zk<$_pD>{if<$_pD===_HP!;$_pD===_ps<>>{return;}var
_$gD=$_HQ[_$hh<>]1[_$j9<>]1, $_xz<>;if< !$_yR>{$_yR=$_gD[_$rU<>]1}>if<$_HQ[_$Az<>]1>{
$_xz=$_HQ[_$Az<>]1<$_pD>}>else{var _$Cs=$_HQ[_$eB<>]1;$_xz=$_Cs[_$et<>]1<$_HQ, _$pD>;
if<$_yR!=$_gD.push<>{$_gD.push=$_yR}>return _$xz}>function _$yW<>{$_e0=$_HQ[_$e
B<>]1[_$xp<>]1<$_wq<>]1</\r\n\s l/g, _$ps<>>?=$_lr<>}>function _$mv<$_Cs, $_xz>{fo
r (var _$pD=0;$_pD<$_xz.length;$_pD++ )<$_HQ[_$D7<$_Cs[_$pD]1]=$_r5<$_xz[_$pD]1>;
}>function _$AF<$_pD>{$_ER<$_pD>;$_pD[13]=$_pD[_$vg<$_Ge<>+$_Dq<>,16>]1;var _$ET=
$_uJ<>;$_gD=$_pD[_$vg<$_C3<>+$_mk<>,16>]1;return _$Gm<$_pD>;>function _$FQ<$_pD>{
var _$ET=$_mk<>;$_gD=$_Ge<>;$_gD=$_B9<>;$_pD[_$vg<$_Gb<>,16>]1=$_DU<>;return _$dU
<>}>function _$Fi<$_pD>{$_pD[10]=$_Gb<>;$_pD[6]=$_dU<>;var _$ET=$_Ge<>;$_z4=$_Dq
<>;return _$B9<>}>function _$Gd<>{return 12}function _$Ey<>{return 4}function _$
C3<>{return 0}function _$hp<$_Cs>{$_Cs=$_HD.call<$_Cs, _$x0<>>;for (var _$pD=0;$_
pD<$_Cs.length;$_pD++ )<if<$_Cs[_$pD]===$_rv<>>{$_Cs[_$pD]=$_yA<>}>else if<$_Cs[_
$pD]===$_yA<>>{$_Cs[_$pD]=$_rv<>}>return _$Cs.join<$_x0<>>}>function _$sz<>{$_
Hn=$_Hr.prototype.charAt;$_HL=$_Hr.prototype.charCodeAt;$_ts=$_Hr.prototype.code
PointAt;$_GM=$_Hr.prototype.concat;$_lo=$_Hr.prototype.endsWith;$_x0=$_Hr.protot
ype.includes;$_Er=$_Hr.prototype.indexOf;$_EO=$_Hr.prototype.lastIndexOf;$_zW=$_
Hr.prototype.localeCompare;$_oS=$_Hr.prototype.match;$_kC=$_Hr.prototype.normali
ze;$_tf=$_Hr.prototype.padEnd;$_yT=$_Hr.prototype.padStart;$_g2=$_Hr.prototype.r
epeat;$_aQ=$_Hr.prototype.replace;$_hc=$_Hr.prototype.search;$_Ee=$_Hr.prototype
.slice;$_HD=$_Hr.prototype.split;$_vS=$_Hr.prototype.startsWith;$_F2=$_Hr.protot
ype.substr;$_G3=$_Hr.prototype.substring;$_ze=$_Hr.prototype.toLocaleLowerCase;_
$py=$_Hr.prototype.toLocaleUpperCase;$_G1=$_Hr.prototype.toLowerCase;$_up=$_Hr.p
rototype.toSource;$_o5=$_Hr.prototype.toString;$_eb=$_Hr.prototype.toUpperCase;_
$zc=$_Hr.prototype.trim;$_li=$_Hr.prototype.trimLeft;$_ii=$_Hr.prototype.trimRig
ht;$_p4=$_Hr.prototype.valueOf}>}_$1U<>;</script></head>
<body>
<script type='text/javascript' r='m'>
_$17<'VoGe'>;
</script>

</body>
</html>
<script type="text/javascript" r='m'>$_yL<>;</script>
```

(2) 从学院网站 (sdcs.sysu.edu.cn) 找一图片下载。

http 请求:



http 请求:





```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80

Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80
GET /sites/sdcs.sysu.edu.cn/themes/sdcs/images/footlink3.jpg HTTP/1.1
If-Modified-Since: Fri, 16 Jan 2019 13:22:17 GMT
HOST:sdcs.SYSU.EDU.CN
USER-AGENT:MOZILLA/4.0
CONNECTION:CLOSE
ACCEPT-LANGUAGE:FR_
```

http 响应:

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80

C:\Users\Administrator>TCPClient sdcs.sysu.edu.cn 80
GET /sites/sdcs.sysu.edu.cn/themes/sdcs/images/footlink3.jpg HTTP/1.1
If-Modified-Since: Fri, 16 Jan 2019 13:22:17 GMT
HOST:sdcs.SYSU.EDU.CN
USER-AGENT:MOZILLA/4.0
CONNECTION:CLOSE
ACCEPT-LANGUAGE:FR

HTTP/1.1 200 OK
Server: *****
Content-Type: image/jpeg
Content-Length: 5767
Connection: close
Date: Sun, 14 Apr 2019 05:56:03 GMT
X-Content-Type-Options: nosniff
Last-Modified: Fri, 18 Jan 2019 03:07:55 GMT
ETag: "1687-57fb2d1482f49"
Accept-Ranges: bytes
Set-Cookie: FSSBBI11UgzbN7N80T=4cbfu5pUw0eZ9FGsmXzTMvJU5PfzKKK0.BonEI44M9XpIiUZR
h9bDRuAnC8U08h9QIMu7YJCwBK_BNC9Qu1PtqYZwNBE0ZHJ5SsPuvugzxh2wi5Hy3WuA8gfJu_N87DfW
00j3MUJgZzWb1hnFdfFSCbKXrg0QiXv50JhGDDInCHqX7Af7AuSkoZe8XM.zJW1U1g; Path=/; exp
ires=Wed, 11 Apr 2029 05:50:44 GMT
Set-Cookie: FSSBBI11UgzbN7N80S=h771J7Bz5qY21z0W0Pi8mKKtPNnFKirUByq00UqhoUgupDW7
K9p930D1xAKKNHg; Path=/; expires=Wed, 11 Apr 2029 05:50:44 GMT; HttpOnly

??JPIF @@@ H H ?C ++++++ + + 64

6

1>>>S4S> ? 20"♥@ 0<0♥<0 ?~
0♥0000 00+0 ?M> 0♥0♥♥ ♥+0 00♥+< +!?! "1AQS探純T?52aq傲?_3Bb人?
D1C?&rst 倚裂??1000 ♥0 00+< ?>0 00♥0♥+ 0<10!Qwa+!!1Aq戰+2r
?嬉踉睛框9c?瑁路k?c?娣j?敲:f恨vm瘟$畔歌-P购踊?vgn陸顛鵑?n搭閨囙0陸顛鵑?<?鶯
謂莢??n逮?囿t+u q g<?桐?F 輯菰△陵0陸香?QC7jou?鴉?霍<?vgn輜顛鵑?<?鶯鴉?鈴伍鴉
?△親顛鵑?<?鶯鹼?河<?1gn陸顛鵑?<?鶯鴉?河<?vgn陸顛鵑?河<?vgn陸顛鵑?n新鑿囙0陸顛鵑?
n新鑿囙?親鑿癢?籐糰>v?炯?Jor敲箴+;B?
隸?vh氣e箴箴9t /-兄-00穉 织W?黠蕙崙詠4<撈u#醬?DMI洩T?5Hqu0陸猜? <!! 總鄙?i
杼1珍? 閨y△榘膝=MZ ??雲炯G際JP信R??I鑄JU`瑤??調:6稗y?清泊*旁S鯨泊1:瘡^ku隴3
缺>觀?P樺諒譚-↓ J1??婧婁>单架岨妹+S?茅~ 跬x?箴△跽N> 擣?危CP1?彈ytC~?◆彤x?禱2箴
> <△ho?Ch少 0 ↓慈j??$I'悅軼?13別0?△&竣穉3揆L.R儻<授資迎8?蚶*鎧?<李匡f饒+
```

(4) 用流水线方式实现前面 (1) (2)，即把它们请求拷贝到一起后发送出去（可能太长，第一部分可



以只有看到末尾）。

http 请求:

```
TCPCClient sdcs.sysu.edu.cn 80
```

```
GET /content/4692 HTTP/1.1
```

```
connection: keep-alive
```

```
Host: sdcs.sysu.edu.cn
```

```
GET /sites/sdcs.sysu.edu.cn/themes/sdcs/images/footlink3.jpg HTTP/1.1
```

```
HOST:sdcs.SYSU.EDU.CN
```

```
USER-AGENT:MOZILLA/4.0
```

```
CONNECTION: keep-alive
```

```
ACCEPT-LANGUAGE:FR
```

http 响应:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPCClient sdcs.sysu.edu.cn 80

HTTP/1.1 202 Accepted
Server: *****
Date: Sun, 14 Apr 2019 06:06:07 GMT
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Transfer-Encoding: chunked
Connection: keep-alive
Pragma: no-cache
Cache-Control: no-cache
Expires: Sun, 14 Apr 2019 06:06:07 GMT
Set-Cookie: FSSBBI11UgzbN7N80T=4pv.yn4qrZcI167iuzqRuQ9mxEM1CWt2x0Wa0QhCnvzAe3cNW
71drbHSp1Ux8iDGZ8ofP2auUGleSYm1GhPDxe5Jn1LXWwpXfS.z8SqaJTUecSMKiTNUjG.AjjVHBNdU
rv7QSSKvUPjzH05nf0DUtvsSJIp17bexgWxUr_xxR08uNMowto000F.MKVzKF_luGfA; Path=/; exp
ires=Wed, 11 Apr 2029 06:06:07 GMT
Set-Cookie: FSSBBI11UgzbN7N80S=H3ulqHS0YMHurviy8v1y0iikJWpub_CUSZ31HtSb3UIb0Q7B6
.qr1YJ3rwuDciJT; Path=/; expires=Wed, 11 Apr 2029 06:06:07 GMT; HttpOnly

6196
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.or
g/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<meta content="LHP<@HB@Q1@R7@Jn@J@QRES~@Y5@BL@Jm@S:&#x26;QLBHKKK&#x26;=LLHU&#x26;r&#x26;
t;&#x26;lt;&#x26;lt;MN?GHIwKxTPD3>E<tLd025~1f.y>-Sk!zB,+le&#x26;R<*PaJU4u=/JQc0vICU;g6Ah@WY
XZ ?$%[\^_`mprs79:&#x26;lt;T&#x26;lt;?AEH&#x26;lt;?&#x26;lt;OHE?A&#x26;lt;?KJ?=P&#x26;lt;=?>E>Z&#x26;
*pk
oEmB1qlenJq/eOpga4cUgDoIfkiomskxiSwho`erd`pRnA`UoAiQn?gdhqbKn`fgrdnCFMiXoQqfi6qm
m?gaktuuu2ngodmRlkuBgQjSdJz-!P/p8)GPdx-P9EI8zhD7yMDM8-<h>LK?=L`h>8!-&#x26;lt;dL<<R8z_
I=AK*J8KN?cKht8OG?<x-HQ>v8xDaz1h1D8xNy:>z,<*sb8y,=-ayzb98b`9&#x26;lt;e;>+L`h9yMf8L<H
O>ND8/zR:`:R>bs1g8!`fBL98H-JE`s>PHe/8*_lgM1!y98@,Qqz:.8`_a/pCQP/EE/KMQDpv8HOST:
sdcs.SYSU.EDU.CN
@N_81.*ty.*GHp8w,+0`h+.8*Nv8gNOB>NHcuHQQUNt8waJxzD,g.,abKrJ@I:aB*.1b`,QKhD=yz.Q
wHr>8@rH8.ha@ADaL`C=Dwp8urYrxNae/.POLeQQOMEQgsOe@e_R/.PQ/e.)/N.+gp8@S=&#x26;lt;>D1B>s
E0>a,<8.hb+8wD=yzEv81haQ-C*L@hRMA.t_iE=sLC2+y_h,!Gu8u.H?g-bFgeRQ@E98-,D8A228K~_&#x26;lt;
t;p_b8b,_eye_d81CaLy.JPy.uQ8.KvQ`v8xKt8z~QCpKb8/za>ur+>*>Ja-s?vwz+az:Ru*:1r8p.&#x26;lt;
t;LzKaA.h).zah8@Eh8LzR0~v8>e+dgFacL`Q2)p8wiPp-M=.zEI8bGQdtFf_LKfc>_D?@p8@z,>u1=B
uI8gz>,u-RMueH7?*-eR!pzqafzd1>n_iSJ:L19K10@e0<o39/h;.a<;i*=b0hk+Jfr3^J-g!*=,L=P`
im<oS;K1JLfI.kLlj5yq!5078s.MJJ)6JL3RsDJbJ/Qlsnt6SnNgn51s9n8Mi0S@6=_lmsqJ:OzqJ>K
_i&#x26;lt;<3jS9:9=Slna>;6fPsSL>o!l8_2<J6sQHqKt<`phm;/*t3o*i.^(Q7?h130f~68;qR9;s.5JM
00cpJds[0k!k^s&#x26;lt;;:lQ=,K&#x26;lt;;b9>+>e>[`Lm2[pd],81\q8sjxUzHvzv/!bvWuMuUvUv!v7vuvuv
EvQ!qYrrHv*!ovHvr!xY*vkuai~v?IM!&#x26;lt;=Wv=!iY0v.Y&#x26;lt;4ro!UIE!gLi;-!Y!I>kg,Y<!&#x26;lt;!
```



# 实验报告

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient sdc.sysu.edu.cn 80
HTTP/1.1 200 OK
Server: *****
Content-Type: image/jpeg
Content-Length: 5767
Connection: keep-alive
Date: Sun, 14 Apr 2019 06:13:06 GMT
X-Content-Type-Options: nosniff
Last-Modified: Fri, 18 Jan 2019 03:07:55 GMT
ETag: "1687-57fb2d1482f49"
Accept-Ranges: bytes
Set-Cookie: FSSBBI1lUgzbn7N80T=4xF5NZH18ZBmS7uw_JzHWBEYU2rpBo_.Dnkf30vUaJQWnJOT3adBjDa19lm71S06XiUbasLiqj5GoYT5pJIsk1LETy7gu6AWuYCodDD8GnciwC152Id2Thmj_y7rEWB3m7G8uPZzkLMRL1GqCQLtrhSGSGEzuQ.obXRcH5QEFWHKqdZNiWJT2fW90AC9qujb9Dk.G; Path=/; expires=Wed, 11 Apr 2029 06:07:47 GMT
Set-Cookie: FSSBBI1lUgzbn7N80S=BsjwGKY2pjv.1HuXhdX6mMey8urrlohHtm6D_xhKWfoIzaenUY6iyb9_Kwnna0S3; Path=/; expires=Wed, 11 Apr 2029 06:07:47 GMT; HttpOnly

??>JFIF @@@ H H ?C ◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆ ◆◆

```

两次回车，会接收到两份东西。

## 二、FTP 协议

看完 FTP 协议的课件后完成以下实验（测试服务器上的目录结构和文件见“参考资料”）：

FTP 服务器: IP 地址为 172.18.187.10, 端口号为 21 (用户名: abc, 密码: 123666)

- (1) 上传用学号命名的一个文本文件(学号.txt)

控制连接的请求响应信息:





```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 21
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>
C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 21
220 Microsoft FTP Service
user abc
331 Password required
pass 123666
230 User logged in.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,218,101).
stor 17341097.txt
125 Data connection already open; Transfer starting.
550 The specified network name is no longer available.
quit
221 Goodbye.
```

数据连接的截屏:

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>
C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 55909
have a try!
i am 17341097
^C
C:\Users\Administrator>
```

(2) 查看当前目录内容(太多则选择一些)，并标注出(1)中自己上传的文件

控制连接的请求响应信息:



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 21
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>
C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 21
220 Microsoft FTP Service
user abc
331 Password required
pass 123666
230 User logged in.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,218,112).
list
125 Data connection already open; Transfer starting.
226 Transfer complete.
```

数据连接的截屏：

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 55920
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>
C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 55920
04-10-19 05:39PM 0 <null>
04-11-19 05:41PM 40 17301026.txt
04-11-19 07:40PM 26 17341046.txt
04-11-19 08:00PM 28 17341097.txt
04-11-19 07:47PM 0 17341077.txt
04-11-19 07:36PM 17 17341099.txt
04-11-19 07:32PM 0 17341099_.txt
04-11-19 04:14PM 15 17341101.txt
04-11-19 04:56PM 30 17341108.txt
04-11-19 04:58PM 10 17341142.txt
04-02-19 10:27PM <DIR> ebook
04-10-19 08:17PM 0 exp.doc
04-04-19 02:58PM 15 FTP.txt
04-11-19 07:39PM 44 sss.txt
04-03-19 11:38PM 0 temp.txt
04-07-19 04:12PM <DIR> text
04-09-19 10:30PM 23261 www.txt
```

(3) 下载(1)中自己上传的文本文件

控制连接的请求响应信息：



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 21
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 21
220 Microsoft FTP Service
user abc
331 Password required
pass 123666
230 User logged in.
type I
200 Type set to I.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,198,244).
retr 17341097.txt
125 Data connection already open; Transfer starting.
226 Transfer complete.
```

数据连接的截屏:

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 50932
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 50932
have a try!
i am 17341097
```

(4) 下载/ebook 下的一个二进制文件(例如, .pdf 文件)

控制连接的请求响应信息:



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 21

Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 21
220 Microsoft FTP Service
user abc
331 Password required
pass 123666
230 User logged in.
type I
200 Type set to I.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,198,244).
retr 17341097.txt
125 Data connection already open; Transfer starting.
226 Transfer complete.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,199,19).
retr \ebook\ftp.pdf
125 Data connection already open; Transfer starting.
226 Transfer complete.
```

数据连接的截屏:

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 50963

0000070581 00000 n
0000071483 00000 n
0000072695 00000 n
0000071656 00000 n
0000072674 00000 n
0000073928 00000 n
0000072847 00000 n
0000073907 00000 n
0000075113 00000 n
0000074080 00000 n
0000075092 00000 n
0000075933 00000 n
0000075265 00000 n
0000075912 00000 n
0000076955 00000 n
0000076085 00000 n
0000076934 00000 n
0000078109 00000 n
0000077107 00000 n
0000078088 00000 n
0000079114 00000 n
0000078261 00000 n
0000079093 00000 n
0000079770 00000 n
0000079266 00000 n
0000079749 00000 n
0000080612 00000 n
trailer
<< /Size 212 /Root 1 0 R /Info 211 0 R
>>
startxref
```

- (5) 采用断点续传下载一个/text 下的一个文本文件的一部分  
控制连接的请求响应信息:





```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 21
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>
C:\Users\Administrator>TCPClient 172.18.187.10 21
220 Microsoft FTP Service
user abc
331 Password required
pass 123666
230 User logged in.
type I
200 Type set to I.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,200,163).
rest 200
350 Restarting at 200.
retr /text/123456.txt
125 Data connection already open; Transfer starting.
226 Transfer complete.
```

数据连接的截屏：

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient 172.18.187.10 51363
1866年，博济医局搬迁并正式命名为“博济医院”。
1879年，博济医学堂改名为博济医院附设南华学堂。1886年孙中山以“逸仙”之名进南华学堂学医，并从事革命活动。
1904年改称南华医学校，1930年改称岭南大学医学院，1936年又称孙逸仙博士纪念医学院，并合并了私立夏葛医学院。
广东光华医学院
1908年春，广东光华医学堂成立，由郑豪等人创立。该校分别于1912年、1928年、1929年、1952年更名为私立广东光华医学专门学校、广东光华医科大学、私立广东光华医学院和公立广东光华医学院。
国立中山大学医学院
1909年春，广东公医学堂成立。1915年易名为广东公立医科专门学校，1924年改称广东公立医科大学。
```

### 三、SMTP 协议

邮箱 [zsusender3@sina.com](mailto:zsusender3@sina.com) 的用户名 **zsusender3**，密码：**123456Aa**

看完 SMTP 协议的课件后做以下实验：

(1) 通过 [zsusender3@sina.com](mailto:zsusender3@sina.com) 发一封没有附件的邮件到你的邮箱。注意更改时间为当前时间。

请求和响应信息：

（由于老师的邮箱好像用不了，我用我自己的新浪邮箱给自己发了消息）



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient smtp.sina.com 25
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>TCPClient smtp.sina.com 25
220 smtp-5-122.smtpmail.fmail.xd.sinanode.com ESMTP
HELO 666
250 smtp-5-122.smtpmail.fmail.xd.sinanode.com
AUTH LOGIN
334 UxN1cm5hbWU6
c3lzdU95b25nYmlu
334 UGFzc3duc29ucmQ6
235 OK Authenticated
MAIL FROM:<sysu_yongbin@sina.com>
250 ok
RCPT TO:<1293338675@qq.com>
250 ok
data
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Date:Sun, 14 Apr 2019 17:54:01 +0800
From: "sysu_yongbin" <sysu_yongbin@sina.com>
To: "1293338675" <1293338675@qq.com>
Subject: SDCS 17 yongbin

This is a SDCS message in MIME format.
Hello! SDCS 17 from yongbin
.
250 ok queue id 107417394367
```



(2) 通过 zsusender3@sina.com 发一封带附件(二进制文件)的邮件(MIME.txt)到你的邮箱。参考课件“MIME.pdf”和观看 MIME 的视频。

请求和响应信息:



# 实验报告

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient smtp.sina.com 25
C:\Users\Administrator>TCPCClient smtp.sina.com 25
220 smtp-5-122.smtpsml.fmail.xd.sinanode.com ESMTP
HELO 666
250 smtp-5-122.smtpsml.fmail.xd.sinanode.com
AUTH LOGIN
334 UxNlcm5hbWU6
c3lzdU95b25nYmlu
334 UGFzc3dvcmQ6
235 OK Authenticated
MAIL FROM:<sysu_yongbin@sina.com>
250 ok
RCPT TO:<1293338675@qq.com>
250 ok
data
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Date: Thu, 28 Mar 2019 20:30:07 +0800
From: =?GB2312?B?wc7TwLH1?= <sysu_yongbin@sina.com>
To: isszym <1293338675@qq.com>
Subject: test
X-Priority: 3
X-Has-Attach: yes
X-Mailer: Foxmail 7, 1, 3, 52[en]
Mime-Version: 1.0
Message-ID: <201404172030056405561@mail.sysu.edu.cn>
Content-Type: multipart/mixed;boundary="-----=_001_NextPart061116676577_-----"

This is a multi-part message in MIME format.

-----=_001_NextPart061116676577_-----
Content-Type: multipart/alternative;boundary="-----=_002_NextPart640832068374_-----"

-----=_002_NextPart640832068374_-----
Content-Type: text/plain;charset="GB2312"
Content-Transfer-Encoding: base64

uf65/rn+o6z0tbU09rE3LPJuaa3otPKoP7By60hMTczNDEwOtc=

-----=_002_NextPart640832068374_-----
Content-Type: text/html;charset="GB2312"
Content-Transfer-Encoding: quoted-printable

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML><HEAD>
<META content=3D"text/html; charset=3Dgb2312" http-equiv=3DContent-Type>
<STYLE>
BLOCKQUOTE {MARGIN-BOTTOM: 0px; MARGIN-LEFT: 2em; MARGIN-TOP: 0px}
UL {MARGIN-BOTTOM: 0px; MARGIN-TOP: 0px}
OL {MARGIN-BOTTOM: 0px; MARGIN-TOP: 0px}
```



- (3) 通过 zsusender3@sina.com 发送另一个带附件的邮件给自己。可以先给你自己发一封带附件的邮件，再通过查看源码截取该响应报文的一部分，参见 MIME.txt。

与(2)中代码相同，修改发送的文件名以及内容：

Content-Type: application/octet-stream;name="17341097.txt"

Content-Transfer-Encoding: base64

Content-Disposition: attachment;filename="17341097.txt"

1eLWu8rH0ru49tCh0KG1xL0iytSjoTE3MzQxMDk3

可以发现，成功收到了 17341097.txt！且内容与预设相同！



## 17341097.txt

这只是一个小小的尝试！17341097

- (4) (选做) 从你的邮箱发一份邮件到同学的邮箱。QQ 邮箱见【注意事项】。  
请求和响应信息：

在这里，我就从自己的 A 邮箱 (sysu\_yongbin@sina.com)





# 实验报告

发送给同学的 B 邮箱 (1418617040@qq.com) 一份邮件:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient smtp.sina.com 25

C:\Users\Administrator>TCPClient smtp.sina.com 25
220 smtp-5-121.smtpsmail.fmail.xd.sinanode.com ESMTP
HELO 666
250 smtp-5-121.smtpsmail.fmail.xd.sinanode.com
AUTH LOGIN
334 UxN1cm5hbWU6
c3lzdU95b25nYmlu
334 UGFzc3dvcnQ6
[REDACTED]
235 OK Authenticated
MAIL FROM:<sysu_yongbin@sina.com>
250 ok
RCPT TO:<1418617040@qq.com>
250 ok
data
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Date: Thu, 28 Mar 2019 20:30:07 +0800
From: =?GB2312?B?wc7TwLH1?= <sysu_yongbin@sina.com>
To: isszym <1418617040@qq.com>
Subject: test
X-Priority: 3
X-Has-Attach: yes
X-Mailer: Foxmail 7, 1, 3, 52[cn]
Mime-Version: 1.0
Message-ID: <201404172030056405561@mail.sysu.edu.cn>
Content-Type: multipart/mixed;boundary="-----=_001_NextPart061116676577_-----"

This is a multi-part message in MIME format.

-----=_001_NextPart061116676577_-----
Content-Type: multipart/alternative;boundary="-----=_002_NextPart640832068374_-----"
--"
```

发送结果:

（事实上，由于老师的邮箱好像 SMTP 用不了，所以我一直都是自己给自己发，自然也能自己给同学发）

#### 四、POP3 协议



邮箱 [zsurreceiver3@sina.com](mailto:zsurreceiver3@sina.com) 的用户名 **zsurreceiver3**，密码：123456Aa

看完 POP3 协议的课件后做以下实验：

- (1) 查看 zsurreceiver3@sina.com 中每个邮件大小。

请求和响应信息：

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient pop.sina.com 110
C:\Users\Administrator>TCPClient pop.sina.com 110
+OK sina pop3 server ready
user zsurreceiver3
+OK welcome to sina mail
pass 123456Aa
+OK 37 messages <119907 octets>
stat
+OK 37 119907
list
+OK 37 messages <119907 octets>
1 939
2 938
3 8638
4 940
5 939
6 8829
7 959
8 983
9 916
10 958
11 957
12 971
13 955
14 912
15 914
16 1028
17 983
18 964
19 956
20 918
```

- (2) 取回 zsurreceiver3@sina.com 最后一封邮件的邮件唯一标识符。

请求和响应信息：

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient pop.sina.com 110
36 2119
37 2169
38 12732
39 2211
40 12819
41 12819
42 12834
43 12854
44 2230
45 2227
46 2150
47 2161
48 12625
49 7428
50 7232
51 67033
52 2740
53 897
-
uidl 53
+OK 53 04BFC7820283195783C16781E556F2EB5900000000000001
```

- (3) 取回 zsurreceiver3@sina.com 最后一封邮件。

请求和响应信息：



```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - TCPClient pop.sina.com 110
53 897
.
retr 53
+OK 897 octets
X-Mda-Received: from <mx-14-110.mail.sina.com.cn>[<10.41.14.110>]
  by <mda-14-116.mda.fmail.dhl.sinanode.com> with LMTP id <6939497>
  Apr 14 2019 21:56:59 +0800 (CST)
X-Sina-MID:04BFC7820283195783C16781E556F2EB590000000000000001
X-Sina-Attnum:0
Received: from mail3-164.sinamail.sina.com.cn (HELO mail3-164.sinamail.sina.com.
cn)[<202.108.3.164>]
  by sina.com with SMTP
  id 5CB33C2B00003B9C; Sun, 14 Apr 2019 21:56:59 +0800 (CST)
X-Sender: 13534640022@sina.cn
X-SMAIL-MID: 74185640370192
Received: from unknown (HELO Teacher)[<120.236.174.142>]
  by sina.com with ESMTTP
  id 5CB33C2900007CEC; Sun, 14 Apr 2019 21:56:59 +0800 (CST)
X-Sender: 13534640022@sina.cn
X-Auth-ID: 13534640022@sina.cn
X-SMAIL-MID: 378460394097
Date:Sun, 14 Apr 2019 19:00:01 +0800
From: "MY" <13534640022@sina.cn>
To: "Teacher"<zsusender3@sina.com>
Subject: Clearlove

Send an e-mail to teacher.
.
```

(4) 取回三(1)中发到你邮箱的邮件。QQ 邮件见【注意事项】。

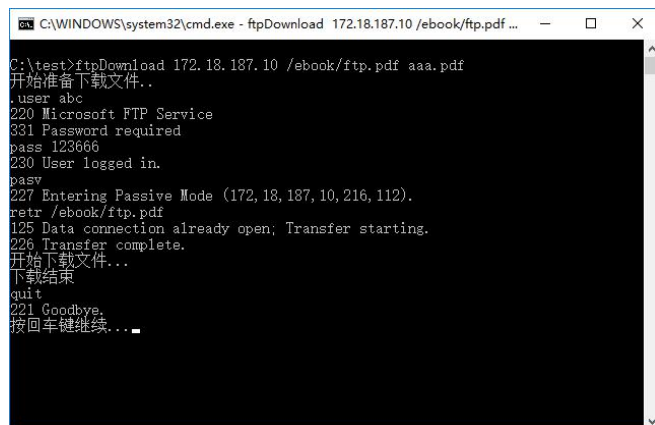
请求和响应信息:

```
pop.qq.com - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)
pop.qq.com
+OK QQMail POP3 Server v1.0 Service Ready(QQMail v2.0)
user 1293338675
+OK
pass xfejmoedfmljyibb
+OK
list
+OK
1 1272
2 8916
3 4563
.
retr 3
+OK
Received: from mail7-212.sinamail.sina.com.cn (unknown [202.108.7.212])
  by newmx35.qq.com (NewMx) with SMTP id
  for <1293338675@qq.com>; Sun, 14 Apr 2019 22:33:21 +0800
X-QQ-FEAT: RrZ2csB1Tu3ekKMnt+1Y8GxhzDhuy6/TdNyzUwHMBACjvb1jcrZx+1ugzumg1
hHeVrVaJaaaUMysIXA7g7DXfmT9Kr8IibguogfL9Dez8HhFRWF2L4h0LAmc7zgN1fvvko8B
kl3QrBBNyzNUuT85zGtZ3aSYUqc/Cgrde1i4pEukI3kt0vd/rs5BIsy10aR2DJRh0r04YiQ
qG1R5PkaLQZmm4owcoHMIUjz2R9TkF1KiTzxhJt9xuokkIaAevsITgf/tNK/oGCuLnn2b0s
6HlyCb/lnL1lcGqrym2kfwMordofS6hwy1f4sUpDRqQN0d
X-QQ-MAILINFO: MjJD59SVx+LnPPV6HFmGRF5ohvvgMAFv17qIbqJlZIF98C+zwnZggks5iL
D0eGdyE46Q+EBWUUKMMu1LOQyh8XF8nSYMQ4+uFuIbKPs01JSCqwY5McSMDiy1LoReFlVVN
就绪 Telnet/SSL 24, 1 24行, 80列 VT100 大写 数字
```



## 五、编写一个程序（聊天程序的客户端），用FTP协议下载指定文件（选做）

参考运行截屏：



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ftpDownload 172.18.187.10 /ebook/ftp.pdf ...
C:\test>ftpDownload 172.18.187.10 /ebook/ftp.pdf aaa.pdf
开始准备下载文件..
.user abc
220 Microsoft FTP Service
331 Password required
pass 123666
230 User logged in.
pasv
227 Entering Passive Mode (172,18,187,10,216,112).
retr /ebook/ftp.pdf
125 Data connection already open; Transfer starting.
226 Transfer complete.
开始下载文件...
下载结束
quit
221 Goodbye.
按回车键继续...
```

参考字符串函数：

```
strchr();
strrchr();
sprintf(buf, "retr %s\r\n", filename);
sscanf(st, "%d,%d,%d,%d,%d,%d", &ip1, &ip2, &ip3, &ip4, &port1, &port2);
```

参考自编函数：

```
SOCKET dataConn() { ... } 建立数据连接
unsigned __stdcall myrecv(void *p) {...} 接收服务器的消息（线程函数）
void sendmsg(SOCKET sock, char *msg) { ... } 发送控制消息
int saveFile(SOCKET sock, char * fileName) { ... } 通过数据连接接收数据并保存为文件
```

参考程序：ftpDownload.exe

源代码：

运行截屏：

## 六、采用聊天程序的客户端。该客户端采用两个进程实现：一个输入和发送线程，一个接收线程。（选做）

源代码：

```
/* TCPCClient.cpp */
```

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <winsock2.h>
#include <string.h>
#include "conio.h"
#include <windows.h>
#include <process.h>
#include <math.h>
```

```
#define BUFLen 2000 // 缓冲区大小
#define WSVERS MAKEWORD(2, 0) // 指明版本 2.0
```





```
#pragma comment(lib, "ws2_32.lib")           // 使用 winsock 2.0 Library

/*-----
 * main - TCP client for TIME service
 *-----
 */
SOCKET sock;                               /* socket descriptor */

unsigned __stdcall SumAll(void * p)         // 用结构变量或全局变量带入参数
{
    char buf[BUFLEN];
    memset(buf, '\0', BUFLEN);
    while (1) {
        int cc = recv(sock, buf, BUFLEN, 0);           // cc 为接收到的字符的个数(>0)
        或对方已关闭(=0)或连接出错(<0)
        if (cc == SOCKET_ERROR || cc == 0) {
            printf("Error: %d.\n", GetLastError());    // 出错。其后必须关闭套接字 sock。
            break;
        }
        else if (cc > 0) {
            buf[cc] = '\0';                             // ensure null-termination
            printf("%s", buf);                           // 显示所接收的字符串
        }
    }
    return 0;
}

void
main(int argc, char *argv[])
{
    char host[100];           /* server IP to connect */
    char service[10];         /* server port to connect */
    struct sockaddr_in sin;    /* an Internet endpoint address */
    char buf[BUFLEN+1];       /* buffer for one line of text */
    HANDLE hThread;
    int cc;                   /* recv character count */

    printf("请输入 IP 地址以及端口号（用空格隔开）：");
    scanf_s("%s", host, 100);
    scanf_s("%s", service, 10);

    WSADATA wsadata;
    WSAStartup(WSVERS, &wsadata);           // 加载 winsock library.WSVERS
    为请求的版本，wsadata 返回系统实际支持的最高版本

    sock = socket(PF_INET, SOCK_STREAM, IPPROTO_TCP); // 创建套接字，参数：因特网协
```



议簇(family)，流套接字，TCP 协议

//返回：要监听套接字的描

述符或 INVALID\_SOCKET

```
memset(&sin, 0, sizeof(sin)); // 从&sin 开始的长度为
sizeof(sin)的内存清 0
sin.sin_family = AF_INET; // 因特网地址簇
sin.sin_addr.s_addr = inet_addr(host); // 服务器 IP 地址(32 位)
sin.sin_port = htons((u_short)atoi(service)); // 服务器端口号
connect(sock, (struct sockaddr *)&sin, sizeof(sin)); // 连接到服务器
hThread = (HANDLE)_beginthreadex(NULL, 0, &SumAll, NULL, 0, NULL);
getchar();
while (1) {
    gets_s(buf);
    sprintf(buf, "%s\r\n", buf);
    if (strcmp(buf, "exit\r\n") == 0)
        break;
    cc = send(sock, buf, strlen(buf), 0);
    if (cc == SOCKET_ERROR) printf("ERROR!\n");
}
closesocket(sock); // 关闭监听套接字
WSACleanup(); // 卸载 winsock library

printf("按回车键继续...");
getchar(); // 等待任意按键
}
```

## 【完成情况】

是否采用了老师的 TcpClient.exe 执行命令(√ ×): [√]

是否完成以下步骤?(√完成 ×未做)

(1) [√] (2) [√] (3) [√] (4) [√] (5) [×] (6) [√]

## 【实验体会】

写出实验过程中遇到的问题，解决方法和自己的思考;并简述实验体会（如果有的话）。

### 1、telnet 失败

解决方法：检查网络情况，开启系统的 telnet 服务

一切连接失败的问题大多都是处在网络上或者指令格式上，纠正就好了

### 2、不显示字符

解决方法：ctrl+]即可，这个是搞了很久后在网上查出来的结果

### 3、官网图片下载失败：

解决方法：选择官网确定不变的，比如 LOGO 之类的图标，就不会下载失败。

### 4、附件发送失败：

解决方法：把多余的 TAB 和换行删掉就可以了

### 5、聊天程序的扩展出现大量无响应问题：

删除多余的回车换号，而且字符串后要接上\r\n这类的字符

体会：



---

总的来说，这次实验比较简单，毕竟老师已经给了非常非常详细的视频说明，照着做就能把实验做好，唯一难的地方在于要处理的东西和知识有点多，比较费时间。

## 【交实验报告】

- (1) 每位同学单独完成本实验内容并填写实验报告。
- (2) 上交网址：<http://172.18.187.9/netdisk/default.aspx?vm=17net> 实验上交/编程实验
- (3) 截止日期（不迟于）：2019年4月14日 23:00（周日）。  
上传文件：学号\_姓名\_应用层实验报告.doc （不要用 PDF 文件）  
学号\_姓名\_应用层实验报告.rar （如果采用自己编写的 TCPCClient 完成实验，打包源代码和可执行文件，选做的源代码也打包进去）