



四川大學

计算机网络之 Mail Client 项目开发报告

题 目 邮箱发送程序

学 院 建筑与环境学院

专 业 工程力学与软件工程

学生姓名 雒彬赫

学 号 2019141470414 年级 2019

指导教师 宋万忠

二〇二一年 6 月 27 日



- 一、 设计要求及内容
- 二、 电子邮箱设计背景知识
- 三、 Python 设计说明实际操作流程
- 四、 项目开发中遇到的问题和体会
- 五、 附件一：代码



一、 设计要求及设计内容

1. 1 课设概述

该课程设计主要任务是实现收发无附件的邮件。在上机前应认真做好各种准备工作，熟悉每个题目涉及的网络相关知识，熟悉机器的操作系统、语言的集成环境和设计工具。在实验过程中，通过一个实际网络协议或网络应用系统的分析与总体设计，综合运用所学知识，加深对网络知识理解和掌握。同时培养自己的分析问题和解决问题的能力，以及软件文档的制作能力。

1. 2 电子邮件的工作原理：

(1) 电子邮件系统是一种新型的信息系统,是通信技术和计算机技术结合的产物。 电子邮件的传输是通过电子邮件简单传输协议(Simple Mail Transfer Protocol,简称 SMTP)这一系统软件来完成的,它是 Internet 下的一种电子邮件通信协议。

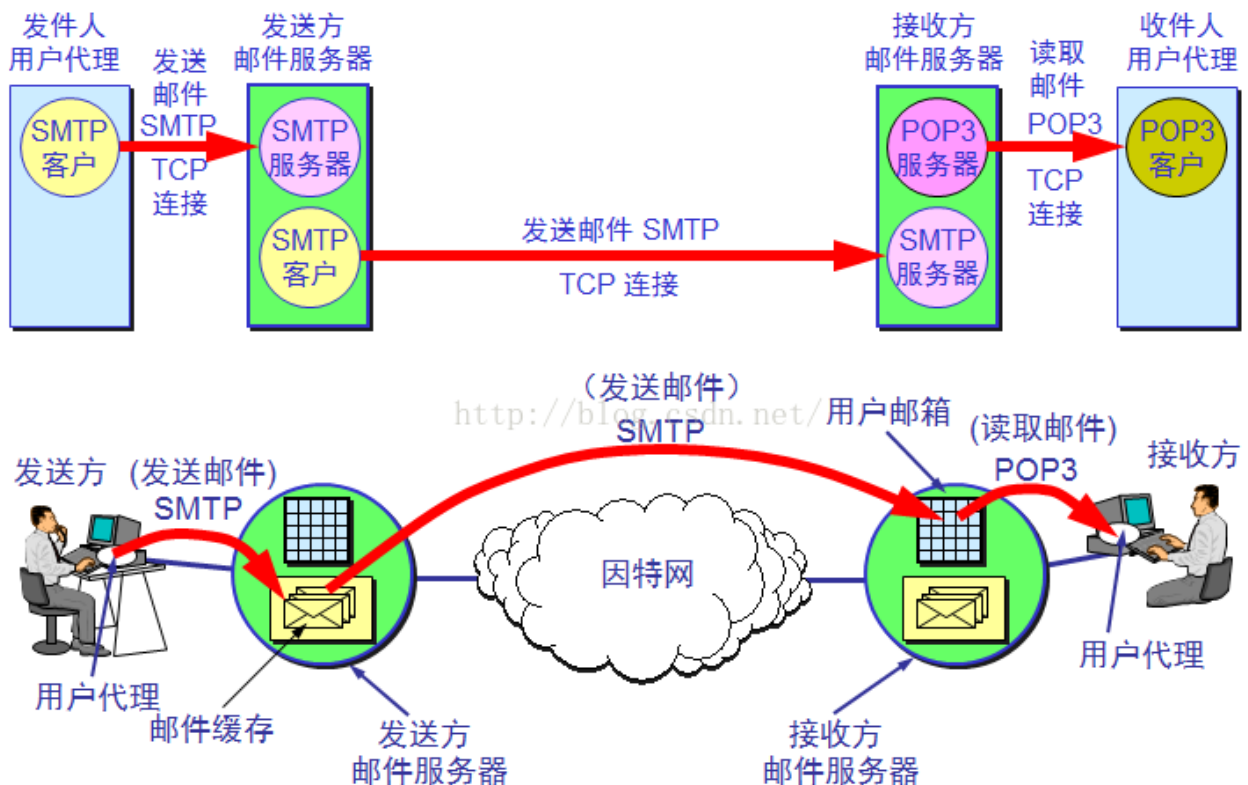
(2) 电子邮件的基本原理,是在通信网上设立“电子信箱系统”，它实际上是一个计算机系统。系统的硬件是一个高性能、大容量的计算机。硬盘作为信箱的存储介质,在硬盘上为用户分一定的存储空间作为用户的“信箱”，每位用户都有属于自己的一个电子信箱。并确定一个用户名和用户可以自己随意修改的口令。存储空间包含存放所收信件、编辑信件以及信件存盘三部分空间,用户使用口令开启自己的信箱,并进行发信、读信、编辑、转发、存档等各种操作。系统功能主要由软件实现。

(3) 电子邮件的通信是在信箱之间进行的。用户首先开启自己的信箱，然后通过键入命令的方式将需要发送的邮件发到对方的信箱中。邮件在信箱之间进行传递和交换,也可以与另一个邮件系统进行传递和交换。收方在取信时，使用特定账号从信箱提取。

二、电子邮箱设计背景知识

电子邮件系统

一个电子邮件系统应具有三个主要组成部分：用户代理、邮件服务器、邮件发送协议（如 SMTP）与邮件读取协议（如 POP）。



用户代理 (User Agent) 就是用户与电子邮件系统的接口，在大多数情况下它就是运行在用户 PC 机中的一个程序。一般具有撰写、显示、处理、通信等功能。

因特网上有许多邮件服务器可供用户选择，邮件服务器 24 小时不间断地工作，并且具有大容量的邮件信箱。邮件服务器的功能是发送和接收邮件，同时还要向发信人报告邮件传送的情况（已交付、被拒绝、丢失等）。邮件服务器按照客户服务器方式工作。邮件服务器需要使用发送和读取两个不同的协议。



应当注意的是，一个邮件服务器既可以作为客户，也可以作为服务器。

例如，当邮件服务器 A 向另一个邮件服务器 B 发送邮件时，邮件服务器 A 就作为 SMTP 客户，而 B 是 SMTP 服务器。

当邮件服务器 A 从另一个邮件服务器 B 接收邮件时，邮件服务器 A 就作为 SMTP 服务器，而 B 是 SMTP 客户。

发送和接收电子邮件的几个重要步骤：

- (1) 发件人调用 PC 中的用户代理撰写和编辑要发送的邮件。
- (2) 发件人的用户代理把邮件用 SMTP 协议发给发送方邮件服务器，
- (3) SMTP 服务器把邮件临时存放在邮件缓存队列中，等待发送。
- (4) 发送方邮件服务器的 SMTP 客户与接收方邮件服务器的 SMTP 服务器建立 TCP 连接，然后就把邮件缓存队列中的邮件依次发送出去
- (5) 运行在接收方邮件服务器中的 SMTP 服务器进程收到邮件后，把邮件放入收件人的用户邮箱中，等待收件人进行读取。
- (6) 收件人在打算收信时，就运行 PC 机中的用户代理，使用 POP3（或 IMAP）协议读取发送给自己的邮件。请注意，POP3 服务器和 POP3 客户之间的通信是由 POP3 客户发起的。



简单邮件传送协议 SMTP

SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）所规定的就是在两个相互通信的 **SMTP** 进程之间应如何交换信息。

由于 **SMTP** 使用客户服务器方式，因此负责发送邮件的 **SMTP** 进程就是 **SMTP** 客户，而负责接收邮件的 **SMTP** 进程就是 **SMTP** 服务器。

SMTP 通信的三个阶段：

（1）连接建立：连接是在发送主机的 **SMTP** 客户和接收主机的 **SMTP** 服务器之间建立的。

SMTP 不使用中间的邮件服务器。

（2）邮件传送

（3）连接释放：邮件发送完毕后，**SMTP** 应释放 **TCP** 连接。

邮件读取协议 POP 和 IMAP

POP（Post Office Protocol）邮局协议是一个非常简单、但功能有限的邮件读取协议。现在使用的是它的第三个版本 **POP3**。

POP 也使用客户服务器的工作方式。在接收邮件的用户 **PC** 机中必须运行 **POP** 客户程序，而在用户所连接的 **ISP** 的邮件服务器中则运行 **POP** 服务器程序。

POP 协议支持离线邮件处理，当邮件发送到服务器后，电子邮件客户端会调用邮件客户端程序，下载所有未阅读的电子邮件（这种离线访问模式是一种存储转发服务）。当邮件从邮件服务器发送到个人计算机上，**同时邮件服务器会删除该邮件**（但是目前很多 **POP3** 服务器都支持“下载邮件，服务器并不删除邮件”，也就是说在 **POP3** 中改进了 **POP** 协议）。



另一个读取邮件的协议是 **IMAP** (Internet Message Access Protocol), 它比 **POP** 协议复杂很多。

IMAP 也是按客户服务器方式工作, 现在较新的是版本 4, 即 **IMAP4**。

用户在自己的 **PC** 机上就可以操纵邮件服务器的邮箱, 就像在本地操纵一样。**IMAP** 最大的好处就是用户可以在不同的地方使用不同的计算机随时上网阅读和处理自己的邮件。

注意, 不要将邮件读取协议 **POP** 或 **IMAP** 与邮件传送协议 **SMTP** 弄混。

发信人的用户代理向源邮件服务器发送邮件, 以及源邮件服务器向目的邮件服务器发送邮件, 都是使用 **SMTP** 协议。

而 **POP** 协议或 **IMAP** 协议则是用户从目的邮件服务器上读取邮件所使用的协议。

基于万维网的电子邮件

现在我们大多数情况下都是使用基于万维网的电子邮件, **outlook** 之类的用户代理客户端已经渐渐退出了市场。

不管在什么地方, 只要能够上网, 就可以借助浏览器收发电子邮件。这时, 邮件系统中的用户代理就是普通的万维网浏览器。

需要注意的是, 浏览器从邮件服务器读取邮件, 或者向邮件服务器发送邮件使用的是 **HTTP** 协议, 而不是 **IMAP (POP)** 或 **SMTP**。

例如, 一个网易邮箱用户向新浪邮箱用户通过浏览器发送邮件, 各阶段使用的协议如下:



多用途因特网邮件扩充 MIME

SMTP 有以下不足:

SMTP 不能传送可执行文件或其他的二进制对象。

SMTP 限于传送 7 位的 ASCII 码。许多其他非英语国家的文字（如中文、俄文，甚至带重音符号的法文或德文）就无法传送。

SMTP 服务器会拒绝超过一定长度的邮件。

于是在这种情况下就提出了 **MIME**(Multipurpose InternetMail Extensions)。MIME 并没有改动 SMTP 或取代它。MIME 的意图是继续使用目前的格式，但增加了邮件主体的结构，并定义了传送非 ASCII 码的编码规则。

MIME 和 SMTP 的关系如下:



MIME 类型就是设定某种扩展名的文件用一种应用程序来打开的方式类型，当该扩展名文件被访问的时候，浏览器会自动使用指定应用程序来打开。多用于指定一些客户端自定义的文件名，以及一些媒体文件打开方式。

三、 Python 设计说明以及具体操作步骤

python 实现邮件发送功能要想实现一个能够发送带有文本、图片、附件的 python 程序，首先要熟悉两大模块：email 以及 smtplib 然后对于 MIME（邮件扩展）要有一定认知，因为有了扩展才能发送附件以及图片这些媒体或者非文本信息最后一个比较细节的方法就是 MIMEMultipart，要理解其用法以及对应参数所实现的功能区别

发送邮件三部曲：

创建协议对象

连接邮件服务器



登陆并发送邮件

打开 send_e-mail.py

修改相关信息 ()

```
sender = 'luobinhe_vip@163.com'          #sender
receiver = '783505585@qq.com'          #receiver
subject = 'python email test'          #主题
smtpserver = 'smtp.163.com'            #smtp
username = 'luobinhe_vip@163.com'      #用户名
password = '*****'                    #授权码
```

发送相关信息

文字部分:

```
text = "你好\n这是计网邮箱程序测试\n你现在可以查看:\nhttp://www.python.org"
```

Html 部分

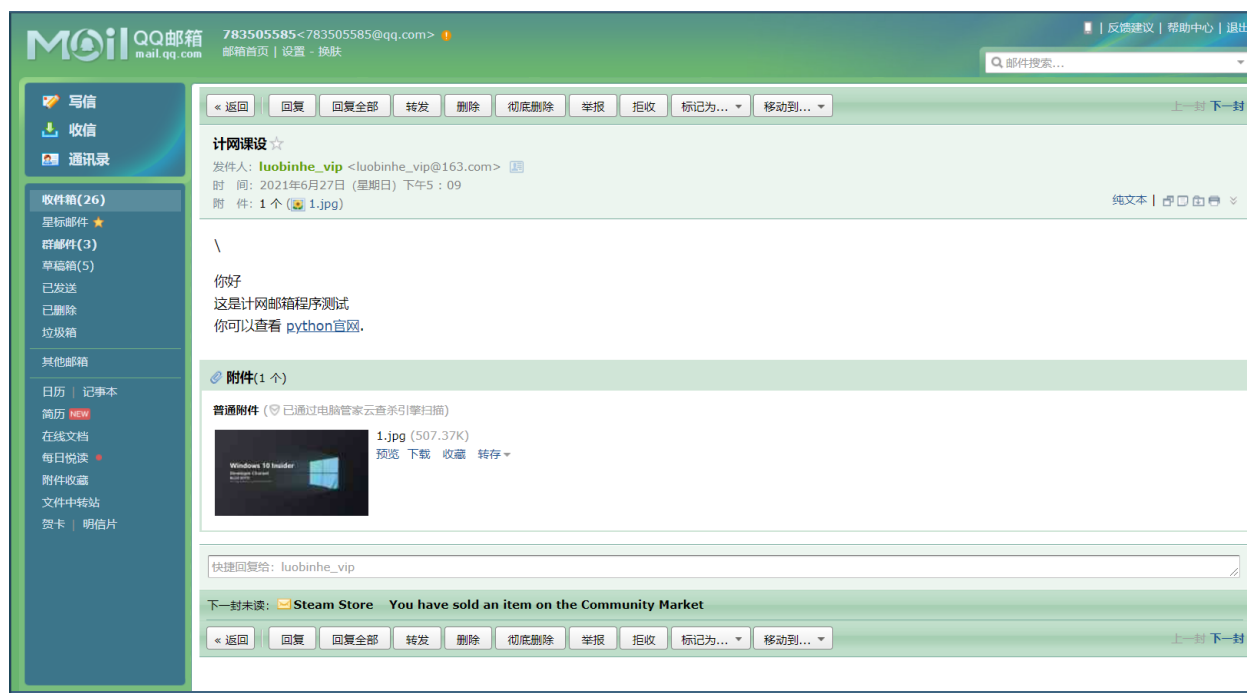
```
html = """\
<html>
  <head></head>
  <body>
    <p>你好<br>
    这是计网邮箱程序测试<br>
    你可以查看 <a href="http://www.python.org">python官网</a>.
  </p>
</body>
</html>
"""
```

图片部分

```
#构造附件
att = MIMEText(open('D:\\python\\mmscc\\1.jpg', 'rb').read(), 'base64', 'utf-8')
att["Content-Type"] = 'application/octet-stream'
att["Content-Disposition"] = 'attachment; filename="1.jpg"'
msg.attach(att)
```



接受部分显示

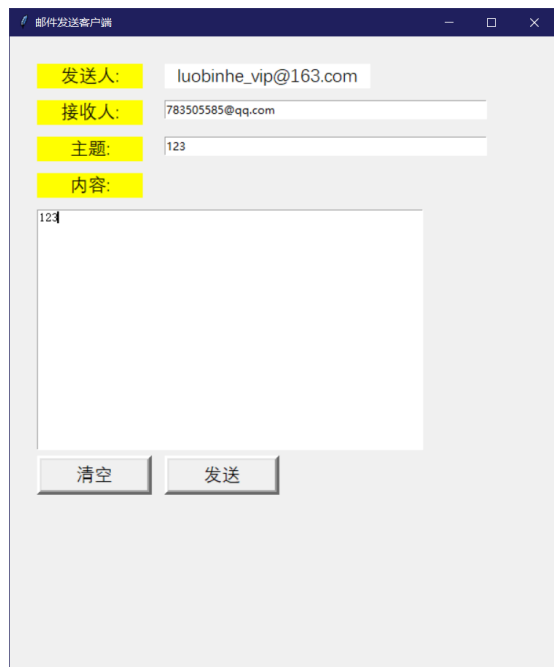


附件可以下载超链接可以打开



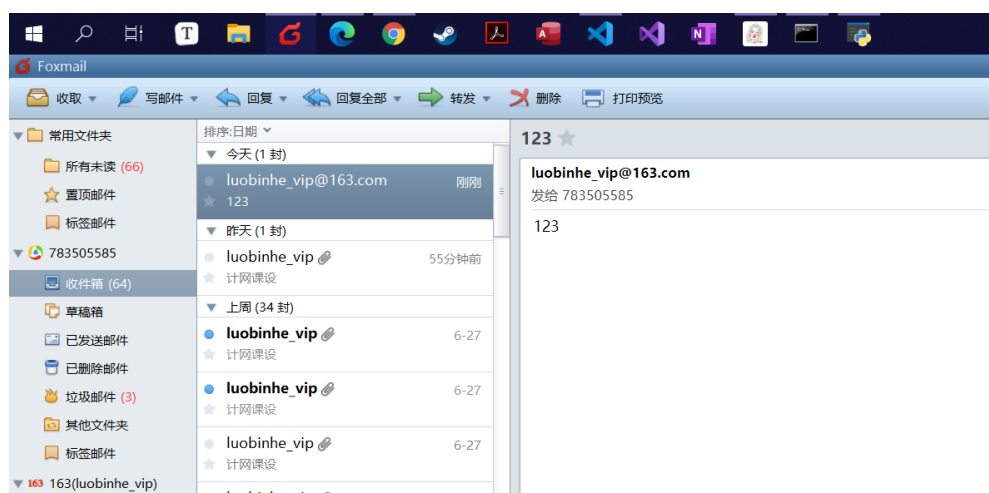
打开 text(gui).py

建立一个仅可以发送 text 文本的简易邮箱界面软件



(gui 部分代码源自 csdn)

可于文本框中填写相关内容，并且发送。



该部分内容较简单，不能实现附件的添加超链接的添加等。



四、 部分心得

本次课程设计我基本上完成了收发带附件邮件的任务，能够根据请求，发送邮件、收取邮件以及相关的信息。python 实现邮件发送功能要想实现一个能够发送带有文本、图片、附件的 python 程序，首先要熟悉两大模块：email 以及 smtplib 然后对于 MIME（邮件扩展）要有一定认知，因为有了扩展才能发送附件以及图片这些媒体或者非文本信息最后一个比较细节的方法就是 MIMEMultipart，要理解其用法以及对应参数所实现的功能区别

发送邮件三部曲：

创建协议对象

连接邮件服务器

登陆并发送邮件

通过本次课程设计，我加深了对网络通信工作原理的认识，也进一步的提高了自身的动手能力和逻辑思维能力。它让我认识到我们所接触到的任何成品的应用软件的功能强大性，同时也让我认识到界面友好的重要性。对于 TCP/IP 应用层的电子邮件传输协议 (SMTP) 的应用，根据 SMTP 提供的命令与服务器进行通信，同时进行错误检测—检测通信是否成功，并在命令窗口显示相应的参数，用户可以通过参数来判断与服务器的通信是否成功，并从中得到相应的邮件数据。

不过，通过本次课程设计，我了解到网络的工作方式—根据协议传送数据让客户端、服务器端彼此能够识别网络上传输的数据。协议是通信双方彼此应当遵守的通信规则，只有约定的规则，终端才能识别网络传送的数据流所表达的信息。

五、 部分代码

```
#!/usr/bin/env python3
#coding: utf-8
import smtplib
from email.mime.multipart import MIMEMultipart
from email.mime.text import MIMEText
from email.mime.image import MIMEImage

sender = 'luobinhe_vip@163.com'          #sender
receiver = '783505585@qq.com'          #receiver
subject = 'python email test'           #主题
smtpserver = 'smtp.163.com'             #smtp
username = 'luobinhe_vip@163.com'       #用户名
password = 'OTJZCUFHJIEZNVH'           #授权码
```



```
# Create message container - the correct MIME type is multipart/alternative. 创建消息容器
msg = MIMEMultipart('alternative')
msg['Subject'] = "计网课设"

# Create the body of the message (a plain-text and an HTML version). 正文
text = "你好\n 这是计网邮箱程序测试\n 你现在可以查看:\nhttp://www.python.org"
html = """\
<html>
  <head></head>
  <body>
    <p>你好<br>
      这是计网邮箱程序测试<br>
      你可以查看 <a href="http://www.python.org">python 官网</a>.
    </p>
  </body>
</html>
"""

# Record the MIME types of both parts - text/plain and text/html.
part1 = MIMEText(text, 'plain')
part2 = MIMEText(html, 'html')

# Attach parts into message container.
# According to RFC 2046, the last part of a multipart message, in this case
# the HTML message, is best and preferred.
msg.attach(part1)
msg.attach(part2)
#构造附件
att = MIMEText(open('D:\\python\\mmscc\\1.jpg', 'rb').read(), 'base64', 'utf-8')
att["Content-Type"] = 'application/octet-stream'
att["Content-Disposition"] = 'attachment; filename="1.jpg"'
msg.attach(att)

smtp = smtplib.SMTP()
smtp.connect('smtp.163.com')
smtp.login(username, password)
smtp.sendmail(sender, receiver, msg.as_string())
smtp.quit()
```