

FTP Report

史志远 2022011823

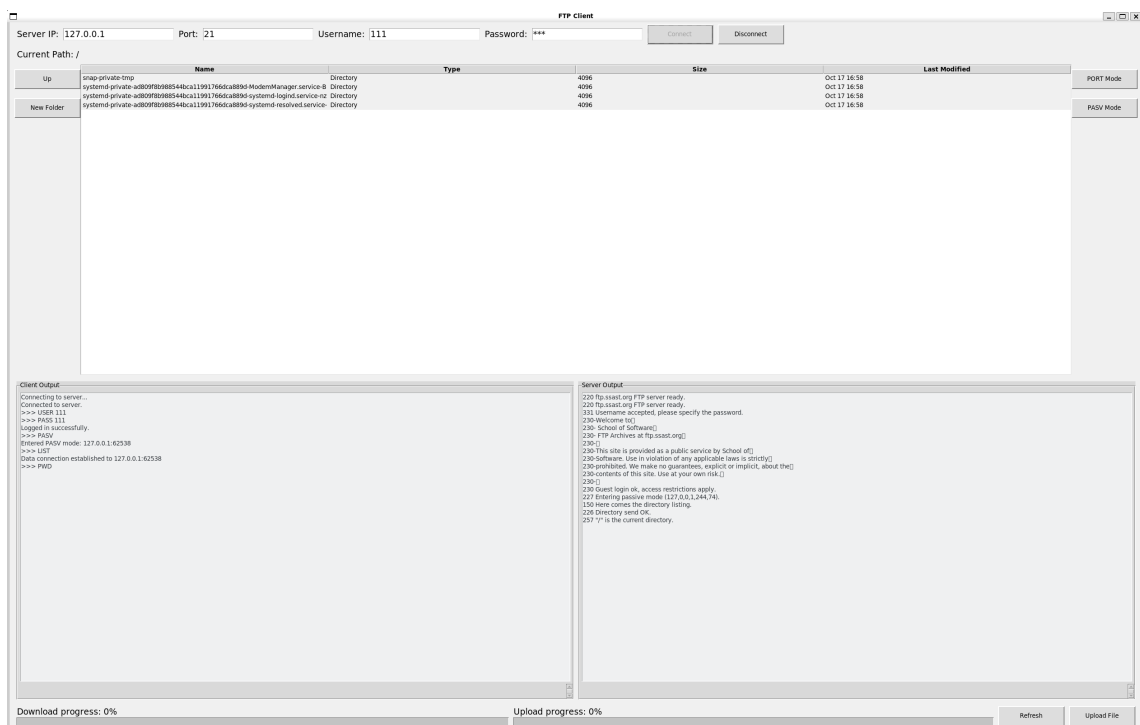
本次实现FTP的过程遇到了很多的问题 大部分都通过自己思考和询问同学助教的方式解决了 较好地完成了实验需求 报告分为三个部分：Server介绍 Client介绍和实验过程中遇到的问题

Server介绍

- 我的FTP Server由4个.c文件构成
 - 分别是FTP结构和函数声明文件process.h
 - 主要处理函数实现文件process.c
 - 接收客户端请求并调用相应文件respond.c
 - 搭建服务器建立控制连接文件server.c
- 我实现的功能包括 **USER,PASS,SYST,TYPE I,CWD,PWD,MKD,RMD,PASV,PORT,RETR,STOR,LIST** 等，测试能够通过评测脚本得到28分满分
- 对于CWD的错误处理 我没有让服务器在用户尝试访问CWD .. 根目录的时候报错，但是**用户无法访问到根目录的上级目录，会停留在根目录**
- 对于LIST指令，通过ls -l 获得文件信息，并且通过**数据连接**发送给客户端
- 对于USER和PASS指令，我在本机中保存了一个.txt文本文件用于匹配用户名和密码，可以**实现简单的密码识别功能**
- 对于支持多用户链接，我采用的是**多线程方法**，每次客户端链接**fork一个服务器子进程**，父进程只服务接收新的客户端的控制连接，新建子进程用于通信
- (额外)我实现了服务器的**断点重传功能**，可以配合客户端进行文件的继续上传和下载，通过记录本地或者服务器文件的字节数**设置文件字节偏移量并且显示下载进度**。通过retr filename -resume或stor filename -resume调用

Client介绍

- 我的Client总共分为两个部分，**一部分是实现基本功能的client.py，另一部分是简单的图形化界面client_gui.py（额外）**
- client.py实现了服务器支持的所有功能，并且增加了**断点重传需要的resume_download和resume_upload函数调用（额外）**
 - 其中对于LIST命令，**客户端默认使用PASV命令优先打开数据链接**，避免LIST失败的情况，这是模仿了终端自带的ftp实现，**终端ftp会默认打开一个port链接**
 - 我的client在继续上传下载函数中实现了打印进度的功能，用户可以看到当前**上传下载的进度百分比，也可以看到下载/上传的字节数和总字节数**
 - client.py可以通过脚本测试并且拿到22分满分
- 我的client_gui.py在client.py的基础上进行了优化和图形界面适配，用**回调函数把客户端终端和服务端终端信息打印在了图像化界面的显示区域。**



- 图形化界面支持显示当前相对路径 可以**双击进入文件夹** 也可以**选定链接方式后双击下载文件**
- 下方上传下载进度条支持显示上传下载进度，并且支持显示断点恢复进度
- client_gui.py没用使用PyQt5开发，原因是在我电脑上安装PyQt发生错误，改为采用Py自带的tkinter包和ttk主题进行开发的

问题部分

本次实验遇到的问题尤其多，一部分是先前缺少对于ftp开发和测试的经验，另一部分是关于脚本的使用，花费了相当长的时间和相当多精力解决，同时感谢王泽宇助教耐心回答我的问题！

1. 开发server时尝试用终端自带的ftp链接测试功能却出现Invalid错误？

- 终端自带ftp对于命令做了封装，如果需要直接发送命令，要加上quote关键词，但是也不会自动保存接收的信息和文件，只能用于测试发送和接收命令

2. 开发完成server和client后评测脚本测试0分？

- server一开始把端口写死为2121了，没有注意到文档中“可以通过命令行参数输入端口和根目录”的要求，导致脚本一直无法链接上服务器
- **链接server成功后，测试retr和stor出现226报错？**
 - 这个问题找了整整一天时间，最后发现是server发送提示信息时使用的magic number字符数量不正确，导致150信息发送后留有空字符0x00，脚本识别错误
- client0分的原因：起初加入断点重传功能时，服务器和脚本配合优先发送和接收文件字节数，不符合脚本评测的要求，之后把断点重传功能从原生的retr和stor命令中提出成新的功能解决问题。
- **client测评脚本检测client的输出一直是空？**
 - 因为client的receive_response函数没有刷新缓冲区，脚本没有正确地识别客户端的接收信息，添加fflush后可以正确获得输出。
- 出现卡死的情况大部分都是在等待接收信息，发送信息和接收数量或者字符数没有匹配上，遇到很多次这种问题。

3. GUI的很多命令需要调用list显示结果，为了防止用户点击过快出现list信息接收错误卡死的情况，在list_files函数中先等待0.5s的服务器发送时间再进入PASV模式。