



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

应用层通信
项目报告
C/S 与 P2P 通信

学院：数据科学与计算机学院

专业：计算机科学与技术

年级：2016 级

组长（学号）：王锡淮（16337236）

组员（学号）：杨陈泽（16337271）

组员（学号）：肖遥（16337258）

目录

| | |
|--------------------|----------|
| 1 项目介绍 | 2 |
| 2 C/S 通信 | 2 |
| 2.1 协议设计 | 2 |
| 3 P2P 通信 | 5 |
| 3.1 协议设计 | 5 |
| 4 安装和部署 | 5 |
| 5 结果 | 5 |
| 5.1 结果展示 | 5 |
| 5.2 对比 | 5 |
| 6 总结 | 5 |
| 7 项目管理记录 | 5 |
| A 参考文献 | 6 |

1 项目介绍

这是一个应用层的通信应用项目，包括一个服务器-客户端模型和 P2P 模型，两者的功能都是传输文件，项目主页是<https://github.com/Leo-xh/C-S-and-P2P-demo>。其中，服务器-客户端模型使用的是单服务器多客户端模型，并且单一客户端可以同时请求多个文件，服务器和客户端都使用多线程模型。P2P 模型参考的是 bittorrent 协议，完成了 bittorrent 协议的一个实现（命名为 Compact Bittorrent Protocol/1.0），并且实现了原来的 bittorrent 协议中的几个扩展协议。

2 C/S 通信

本项目中实现的 C/S 通信模型使用 python 实现，主要利用的是 socket, threading, struct, os 等常用库，其中服务器使用多线程，能够支持多个客户端同时请求文件；客户端也使用多线程，能够同时请求多个文件。

提供的服务如下：

1. 原始数据传输。
2. 加密数据传输。
3. 查看服务器的文件目录。

2.1 协议设计

这是一个二进制模糊边界和固定边界的协议，即传输的数据以二进制编码，在请求报文中能够确定报文长度，在应答报文中无法明确知道协议报文的长度，需要通过报文中的长度字段知道。

客户端的请求报文设计如表1所示。

| 类型 | 服务 | 版本 | 序号 |
|-----|----|----|----|
| 文件名 | | | |

表 1: 客户端请求报文

参数解释如下：类型指的是协议号，服务是服务号（3 种不同的服务），版本是协议版本号，序号是请求序号，大小都是 2 字节，文件名指的是请求的文件名，长度上限为 200 字节。服务器响应报文设计如表2：

| 类型 | 服务 | 版本 | 序号 | 长度 | 错误码 |
|----|----|----|----|----|-----|
| 数据 | | | | | |

表 2: 服务器应答报文

类型、服务、版本、序号字段和请求报文中一样，长度字段指的是数据字段的长度，大小为 2 字节，数据字段是发送往客户端的数据。
对于上面提到的三种服务，对应的服务号分别是 0，1，2。
服务器和客户端的控制流程如图1和2所示。

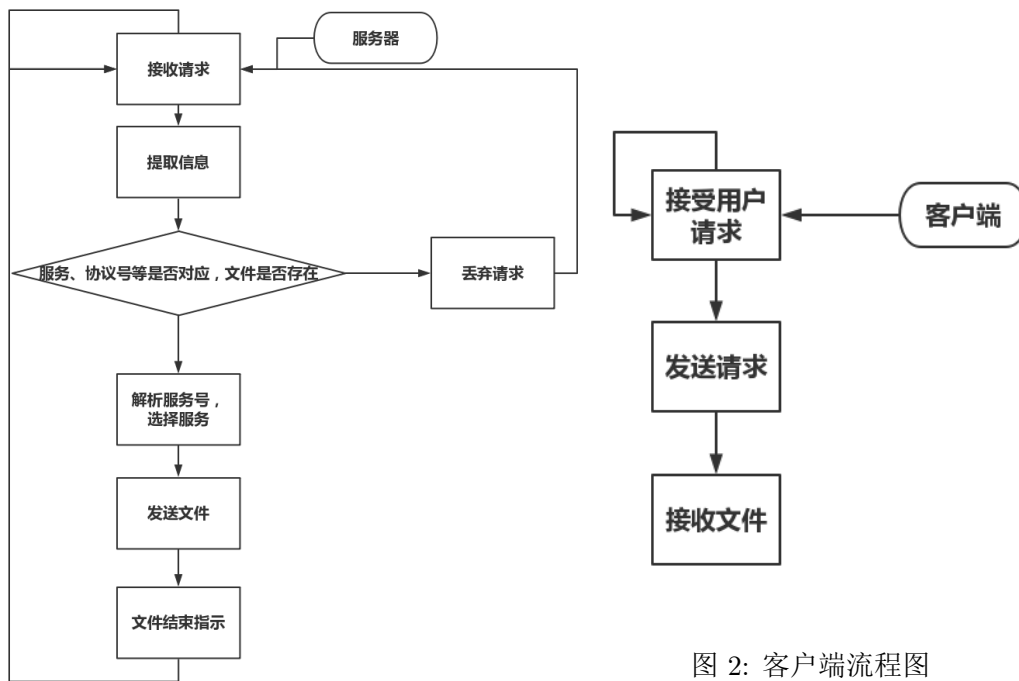


图 2: 客户端流程图

图 1: 服务器流程图

在实现这个通信模型时遇到的问题主要是 TCP 协议的分包和粘包问题, TCP 中只有数据流这样的概念, 而没有数据包一类的概念, 每次收到的不一定会是一个完整的数据包, 所以需要通过某种方法明确当前处理的数据包的大小, 然后解析这个大小的数据包。

3 P2P 通信

3.1 协议设计

4 安装和部署

5 结果

5.1 结果展示

”””” 插入结果展示””””

5.2 对比

6 总结

7 项目管理记录

Appendices

A 参考文献

1. Jonas Fonseca, et al, <http://jonas.nitro.dk/bittorrent/bittorrent-rfc.html#anchor17>, Bittorrent 协议详细解读。