

# 在线会议系统

## 项目简介

在线会议系统是一个基于服务器客户端架构的会议应用程序，整个项目分为服务器和客户端。用户可以在客户端进行注册登录、消息收发、文件传输以及参加会议等操作。服务器可以接受处理客户端发送的请求，并回馈处理结果和信息。

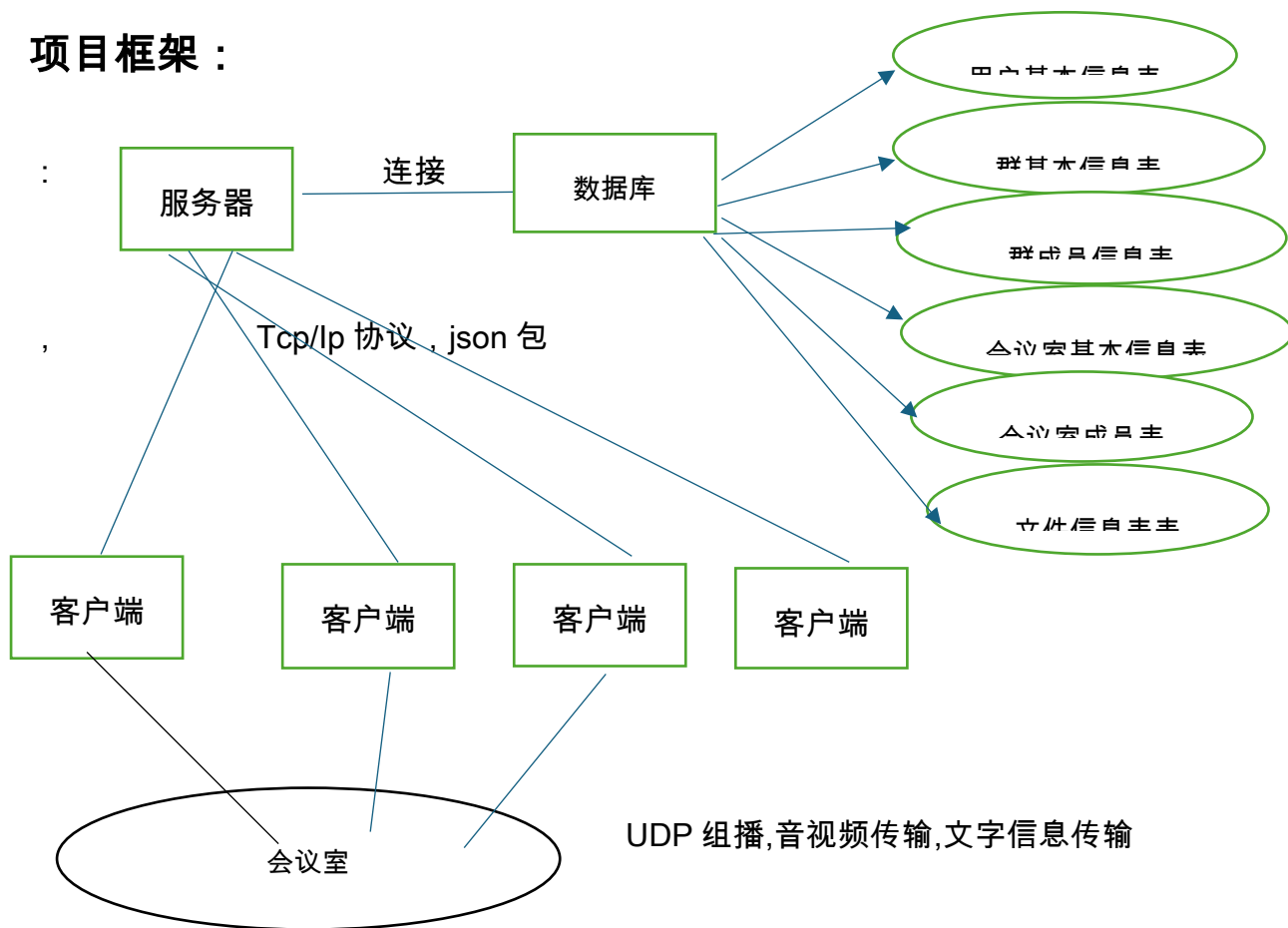
服务器负责管理用户信息、接受并处理客户端请求；客户端负责根据用户的界面，向服务器发送对应请求。服务器中使用多线程的方式，同步处理各客户端的请求。用户信息数据使用 mysql 数据库存储。

## 开发平台

Windows 10

- 使用技术：
  - 编程语言：C++
  - 开发框架：Qt
  - 数据库：MySQL
  - 网络协议：Tcp/Ip、Udp 组播
  - 数据格式：Json 协议包
  - 音视频编码：

## 项目框架：



## 四、项目模块与技术栈

### 1. 客户端请求处理模块

技术栈：

网络编程：Tcp 服务器和套接字

数据结构：Json 数据结构

Qt 机制：Qt 信号槽机制

功能：处理客户端的注册、登录、消息收发等请求，并返回处理结果。

### 2. 用户数据管理模块

技术栈：

数据存储：MySQL ( QSqlQuery、QSqlDatabase )

网络编程：Tcp 服务器和套接字

数据结构：Json 数据结构

Qt 机制：Qt 信号槽机制

功能：管理用户信息，包括用户注册、登录、信息更新等。

### 3. 文字消息模块

技术栈：

网络编程：Tcp 服务器和套接字

数据结构：Json 数据结构

Qt 机制：Qt 信号槽机制

功能：实现客户端之间的文字消息收发功能。

#### 4. 文件共享模块

技术栈：

网络编程：Tcp 服务器和套接字

数据结构：Json 数据结构

Qt 机制：Qt 信号槽机制

功能：支持客户端之间的文件传输和共享功能。

#### 5. 在线会议模块

技术栈：

网络编程：Tcp 服务器和套接字、Udp 套接字和组播/多播

实时传输协议：

数据结构：Json 数据结构

多线程编程：

音视频编码：

Qt 机制：Qt 信号槽机制

功能：提供音视频通话、屏幕共享、实时字幕等在线会议功能。

## 五、实现细节

### 服务器与客户端连接

利用 qt 的网络库建立服务器，使用 Tcp/Ip 协议监听客户端连接请求，并建立套接字连接。

客户端使用 Tcp/Ip 协议向服务器发送连接请求，并等待服务器响应。

### 用户数据管理

服务器使用 MySQL 数据库存储用户信息，包括用户名、密码、邮箱等。

客户端通过发送 Json 格式协议包封装的用户请求信息到服务器进行注册、登录等操作。

### 私聊文字消息模块

客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送文字消息请求。

服务器接收请求后，将消息转发给目标客户端。

目标客户端接收消息后，通过 Qt 信号槽机制在界面上显示消息内容。

群聊文字消息模块。

服务器使用 MySQL 数据库存储群组基本信息 ( 群名称 , 总人数 ), 群成员 ( 群名 , 成员 )

客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送群聊文字消息请求。

服务器接收请求后 , 将消息转发给目标客户端。

目标客户端接收消息后 , 通过 Qt 信号槽机制在界面上显示消息内容。

私聊文件共享模块

服务器使用 MySQL 数据库存储文件基本信息 ( 文件名称 , 发送者 , 接受者 , 文件类型 , 文件大小 )

客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送文件传输请求。

服务器接收请求后 , 建立文件传输通道 , 客户端上传文件到服务器 , 服务器将请求结果发送回请求端 , 将文件信息发送给目标客户端。

目标客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送文件下载请求。

服务器接收请求后 , 建立文件传输通道 , 客户端从服务器下载文件 , 服务器将请求结果发送回请求端。

群聊文件共享模块

服务器使用 MySQL 数据库存储文件基本信息 ( 文件名称, 发送者, 接受者, 文件类型, 文件大小 )

客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送文件传输请求。

服务器接收请求后, 建立文件传输通道, 客户端上传文件到服务器, 服务器将请求结果发送回请求端, 将文件信息发送给目标客户端。

目标客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送文件下载请求。

服务器接收请求后, 建立文件传输通道, 客户端从服务器下载文件, 服务器将请求结果发送回请求端。

## 在线会议模块

服务器使用 MySQL 数据库存储会议基本信息 ( 会议编号, 会议名称, 会议主持人, 文字信息传输端口, 视频信息传输端口, 音频信息传输端口 ), 会议成员列表 ( 会议编号, 会议名称, 主持人, 参加者, 参会状态 )

客户端通过 Tcp/Ip 协议向服务器建立会议请求。

服务器接收请求后, 在数据库中记录, 分配 UDP 组播端口号, 将结果返回客户端

客户端通过建立会议, 通过 Tcp/Ip 协议向服务器发送会议邀请。

服务器接收请求后, 通过 Tcp/Ip 协议向目标客户端发送会议邀请, 并将会议成员信息返回所有成员。

客户端使用使用 UDP 组播/多播传输会议信息，包括文字信息，视频信息，音频信息

## 六、项目优化与扩展

### 1. 性能优化：

使用多线程技术提高服务器处理客户端请求的效率。

使用线程池技术减少线程创建和销毁的开销。

优化 Json 协议包的解析和封装过程，提高数据传输效率。

### 2. 功能扩展：

支持多人在线会议功能，提高会议的并发性和互动性。

增加会议录制和回放功能，方便用户随时查看会议内容。

支持跨平台操作，方便在不同操作系统上使用该系统。

## 七、总结

在线会议系统是一个功能强大、易于扩展的会议应用程序。通过使用 C++、Qt、MySQL、Tcp/Ip 协议、Udp 组播和 Json 协议包等技术，该系统实现了用户注册登录、消息收发、文件传输和在线会议等功能。未来，我们将继续优化系统性能，扩展系统功能，以满足更多用户的需求。