

湖南大学

HUNAN UNIVERSITY

PC 端 IM 系统 详细设计文档

组长：刘年 201408010113

组员：黄成越 201408010115

蔡春波 201408010114

杨红 201408010124

专业班级：计科 1401 班

2016 年 12 月 2 日

引言

编写人	杨红	完成时间	2016-12-03	页码	第 2 页
-----	----	------	------------	----	-------

1 编写目的

PC 端 IM 系统详细设计是设计的第二个阶段,这个阶段的主要任务是在 Chat Room 概要描述的基础上,对概要描述中简述的功能模块进行过程描述,设计功能模块的内部细节,包括算法和详细数据结构,为编写源代码提供必要的说明。

概要描述解决了软件系统总体结构设计的问题,包括整个软件系统的结构、模块划分、模块功能和模块间的联系等。详细设计则要解决如何实现各个模块的内部功能,即模块设计。具体地说,模块设计就是要为 Chat Room 各模块设计详细的算法。但这并不等同于系统实现阶段用具体的语言编码,它只是对实现细节作精确的描述,这样编码阶段就可以将详细设计中对功能实现的描述,直接翻译转化为用某种程序设计语言书写的程序。

2 项目背景

根据软件工程课程设计要求,我们小组选择了“模拟 QQ 聊天程序”这个设计项目,仿造 QQ,实现聊天软件的一些基本功能。

3 环境配置

3.1 数据库:SQLite

3.2 运行环境:JVM

3.3 开发语言:JAVA

3.4 开发工具:Eclipse

3.5 版本控制器:git

总体设计

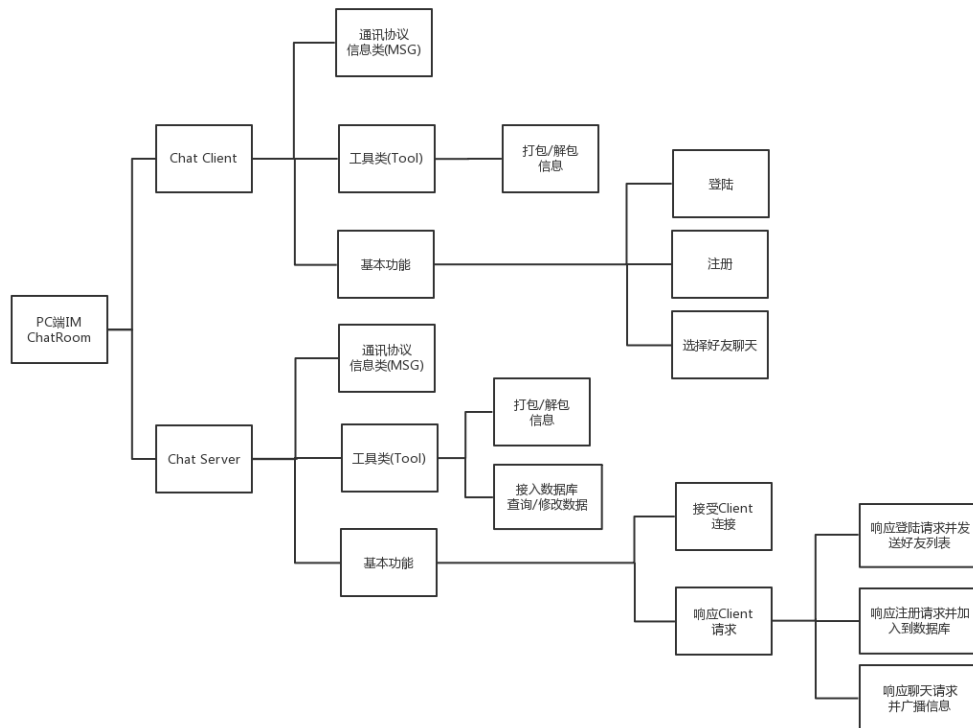
编写人	刘年	完成时间	2016-12-03	页码	第 3 页
-----	----	------	------------	----	-------

1 需求概述

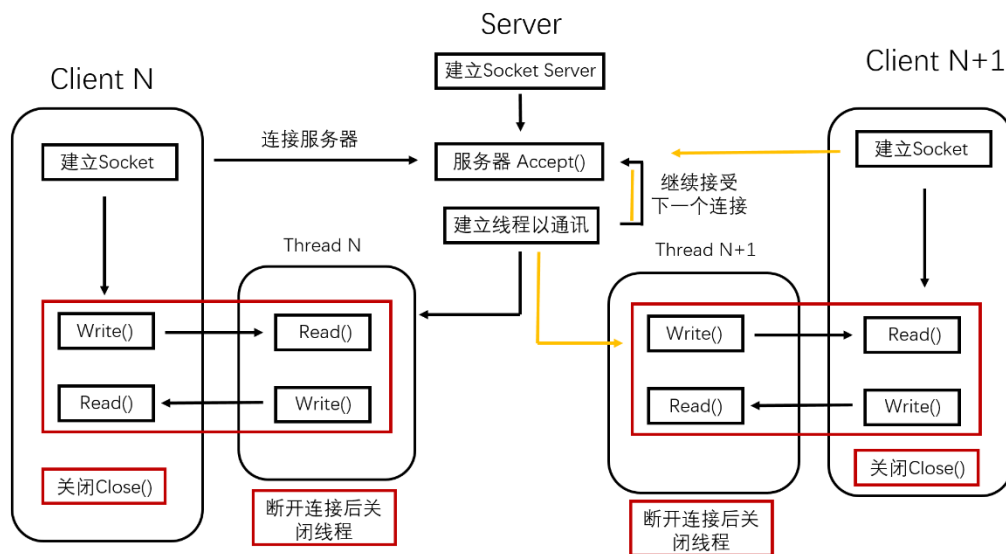
根据需求分析文档中的功能简述，该项目要实现一个简单的聊天程序。

其功能包括能输入账号和密码登录，获取当前账户的好友列表，以及通过服务器转发实现一对一聊天。

2 软件结构



3 设计示意图

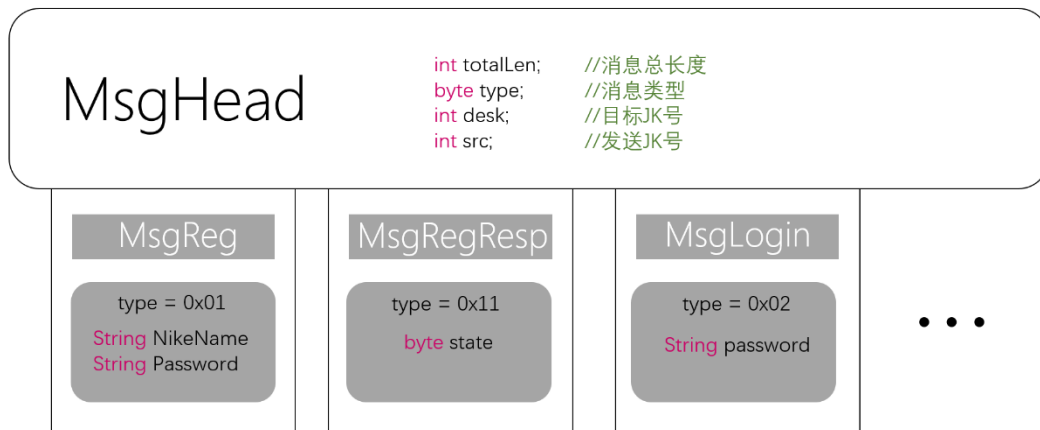


程序描述

1 信息类

功能编号	NULL	功能名称	消息对象	内容	通讯协议中消息对象设计
所属业务	通讯协议		所属项目	PC 端 IM	
编写人	蔡春波 刘年	完成时间	2016-12-02	页码	第 5 页

示意图：



1.1 消息头 (MsgHead)

MsgHead	消息头 (13)
int totalLen	消息总长度 (4)
byte type	消息类型 (1)
int desk	目标 JK 号 (4)
int src	发送用户 JK 号 (4)

1.2 注册消息体 (MsgReg extends MsgHead)

成员属性	类型	长度 (总长 33)
------	----	--------------

String nikeName	Octet String	10
String Pwd	Octet String	10

1.3 注册应答消息 (MsgRegResp)

成员属性	类型	长度 (总长 14)
byte state	byte	1

若 state 为 0.desk 为目标 JK 号 ; 若 state 为 1 (或其它) 错误

1.4 登录请求信息 (MsgLogin)

成员属性	类型	长度 (总长 23)
String pwd	Octet String	10

1.5 登录应答信息 (MsgLoginResp)

成员属性	类型	长度 (14)
byte state	byte	1

若为 0 : 登录成功 ;

若为 1 : JK/pwd 错误 ;

若为 2 : ip 错误 ;

其它 : 未知错误

1.6 好友列表信息 (MsgTeamList)

成员属性	类型	长度	注释
------	----	----	----

String UserName	Octet String	10	用户名字
int UserPic	int	4	用户头像
byte listCount	byte	1	好友分组个数，表示有几组
String listName	Octet String	10	分组名称
byte bodyCount	byte	1	本组有多少个用户
int bodyPic	int	4	好友头像
int bodyNum	int	4	好友的 JK 号
String nikeName	Octet String	10	好友
byte bodyState	byte	1	好友状态，0：在线

1.7 聊天信息 (MsgChatText)

成员属性	类型	长度
String msgText	Octet String	13

2 工具类

2.1 打包消息 (class PackageTool)

功能编号	01	功能名称	PackageTool	内容	功能描述 流程图
所属业务	通讯协议		所属项目	PC 端 IM	
编写人	刘年	完成时间	2016-12-02	页码	第 7 页

2.1.1 功能描述

a) 功能类型：

工具类型 （ Tool ）

b) 功能描述：

将需要发送的消息内容添加消息头后，打包以放入流中。

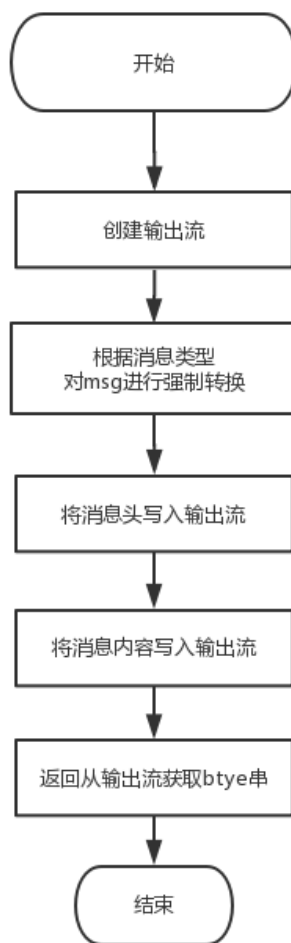
c) 前提业务：

客户端/服务器传入需要发送内容（MsgHead 子类）

d) 后续业务：

输出的 Byte 类型的数据放入 socket 的输出流中

2.1.2 实现流程图



2.1.3 接口


```
public static byte[] packMsg(MsgHead msg)
```

Param MsgHead msg : 需要打包的 MsgHead 子类对象

Return byte[] : 打包好的 byte

2.2 解包消息

功能编号	03	功能名称	ParseTool	内容	功能描述 流程图
所属业务	通讯协议		所属项目	PC 端 IM	
编写人	刘年	完成时间	2016-12-02	页码	第 9 页

2.2.1 功能描述

a) 功能类型 :

工具类型 (Tool)

b) 功能描述 :

将流中的数据转换成 MsgHead 的子类。

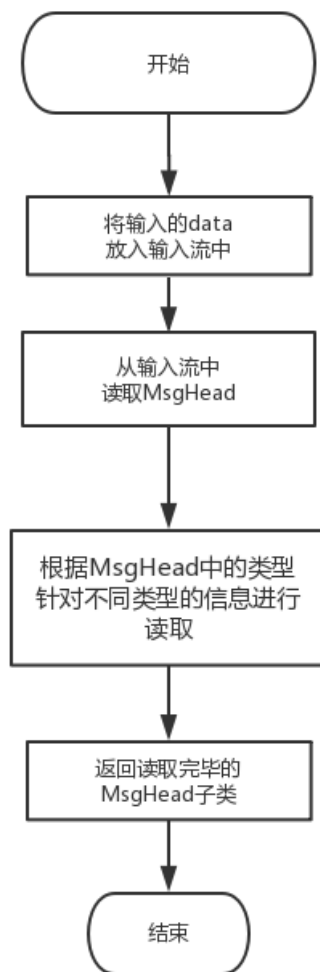
c) 前提业务 :

Socket 输入流的数据 (byte [])

d) 后续业务 :

将解包后的 Msg 传回继续处理。

2.2.2 实现流程图



2.2.3 接口

```
public static MsgHead parseMsg(byte[] data)
```

Param byte[] data : 从流中获取的数据 byte[]

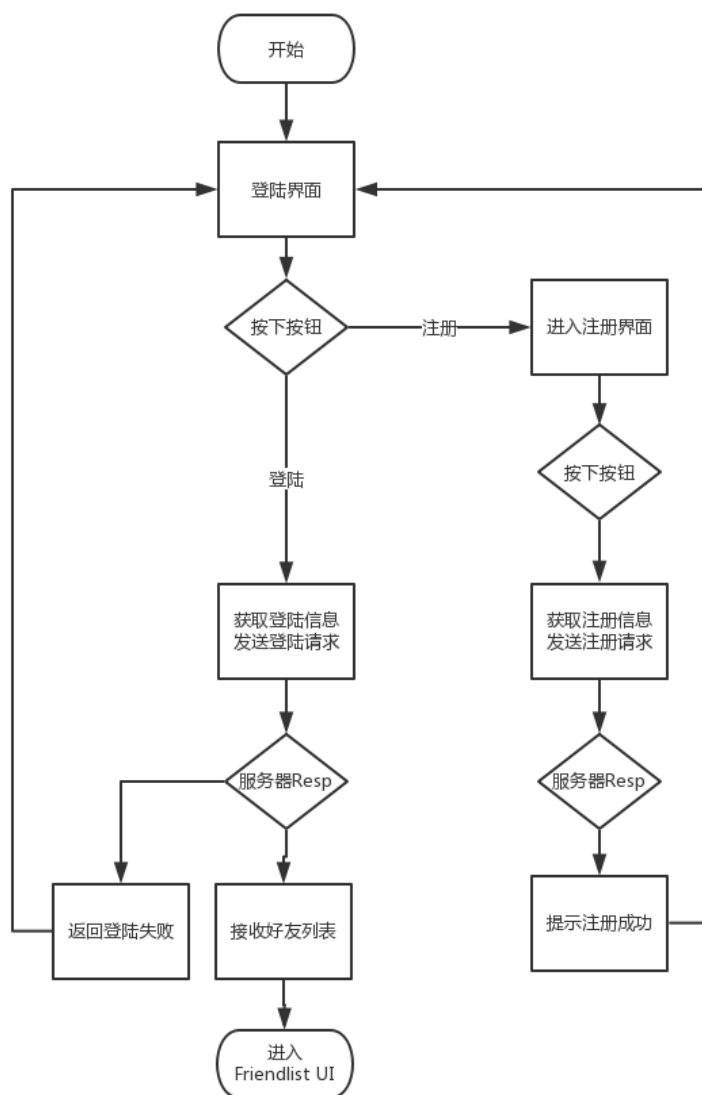
Param MsgHead : 解包后的 MsgHead 类对象

3 客户端

3.1 客户端登陆

功能编号	04	功能名称	客户端登陆	内容	功能描述 流程图
所属业务	客户端		所属项目	PC 端 IM	
编写人	蔡春波	完成时间	2016-12-03	页码	第 10 页

3.1.1 功能流程图



需要说明的问题：

- 录入项检测使用 java 实现（各项必须符合通讯协议）
- ChatClient.java 页面也包含注册按钮，在此 ChatClient.java 提交的数据只是用户名和密码。

3.1.2 功能描述

- 功能类型：登录服务器
- 功能描述：客户端申请登陆，确认用户密码是否正确
- 前提业务：登陆界面

d) 后继业务：客户端好友列表

e) 功能约束：权限约束

f) 相关数据结构：通信协议

3.1.3 界面设计

a) 基础信息处理

动作说明：

动作编号	动作名称	动作描述
A01	登录	点击登录按钮 提交 ChatClient.java
A02	注册	点击 将界面转到注册界面

b) 数据要求

(1) 功能类型：登录服务器

(2) 数据描述

页面显示录入字段如下：

字段名称	长度	录入方式	是否非空项	数据检验	默认显示
JKNumber	10	文本框	Y	N	
PassWord	10	password	Y	N	

c) 界面预览 (Author 刘年)



3.1.4 实现逻辑

当用户点击“登录”按钮之后，从界面取得帐号和密码这两个从页面传入的值，然后打包发送给服务器。

从服务器获取返回结果，对结果进行判断。

若登陆失败，弹出登录失败对话框，要求重新输入账号密码。

若登陆成功，跳转到好友列表，载入好友列表。

3.2 客户端注册

功能编号	05	功能名称	客户端注册	内容	功能描述流程图
所属业务	客户端		所属项目	PC 端 IM	
编写人	蔡春波	完成时间	2016-12-03	页码	第 13 页

3.2.1 功能流程图

功能流程图见登陆流程图。

3.2.2 功能描述

a) 功能类型：注册用户

b) 功能描述：

客户发送注册请求数据给服务器，客户端返回注册结果

c) 前提业务：登陆界面

d) 后继业务：客户登录

e) 相关数据结构：通信协议

3.2.3 界面设计

a) 基础信息处理

动作说明：

动作编号	动作名称	动作描述
A01	注册	点击 将界面转到注册界面

b) 数据要求

功能类型：注册用户

数据描述：页面显示录入字段如下：

字段名称	长度	录入方式	是否非空项	数据检验	默认显示
JKNumber	10	文本框	Y	N	
PassWord	10	password	Y	N	

c) 界面预览 (Author 刘年)

Chat Room

Register New User

NikeName

PassWord

*提示：当注册成功，将返回唯一的JK码，请妥善保管。

Register Now

3.2.4 实现逻辑

当用户点击“注册”按钮之后，将界面获取的数据打包发送注册请求到服务器，等待服务器回应。

若服务器回应注册成功，则提示注册成功，并显示 ID 号。

若服务器回应注册失败，则弹出错误提示。

3.3 客户端好友列表

功能编号	06	功能名称	客户端好友列表	内容	功能描述流程图
所属业务	客户端		所属项目	PC 端 IM	
编写人	杨红	完成时间	2016-12-03	页码	第 15 页

3.3.3 功能描述

c) 功能类型：其他

- d) 功能概述：登陆后获取该账号的好友列表
- e) 前提业务：登陆模块
- f) 操作权限：账号拥有人

3.3.4 模块流程图



3.3.5 实现逻辑

登陆账号之后，服务器根据账号信息发送相关消息，客户端则根据这些消息建立当前账号的好友列表并显示。

3.3.6 界面设计

- a) 基础信息处理

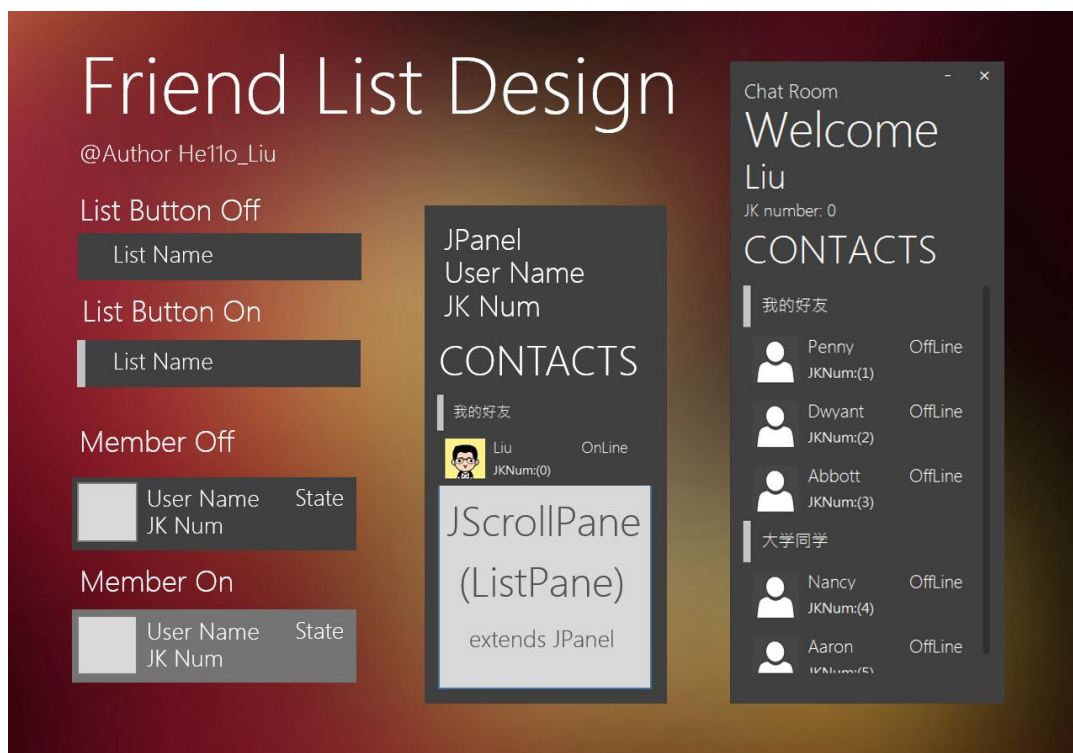
动作说明如下表：

动作编号	动作名称	动作描述
A01	获取好友列表	登陆后，根据服务器发送过来的信息建立好友列表

- b) 数据要求

功能类型：其他

- c) 界面设计（Author 刘年）



3.4 客户端一对一聊天

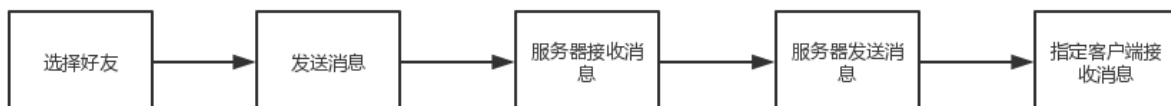
功能编号	07	功能名称	客户端一对一聊天	内容	功能描述流程图
所属业务	客户端		所属项目	PC 端 IM	
编写人	杨红	完成时间	2016-12-03	页码	第 17 页

3.5.1 功能描述

- a) 功能类型：其他
- b) 功能概述：和好友一对一聊天
- c) 前提业务：登陆模块和获取好友列表模块

3.5.2 功能流程图

功能流程图如下：



3.5.3 实现逻辑

在好友列表中点击选择一个好友，此时会弹出一个聊天窗口，在编辑框中输入消息内容，点击发送，然后服务器会接收到客户端发送的消息，最后服务器将接收到的消息发送到指定客户端。

3.5.4 界面设计

a) 基础信息处理

动作说明如下表：

动作编号	动作名称	动作描述
A01	选择好友	从好友列表选择一个好友
A02	编辑消息并发送	在输入框中编辑消息，然后点击发送
A03	服务器接收消息	服务器接收从客户端发送过来的消息
A04	服务器转发消息	服务器将接收来的消息转发到指定客户端
A05	客户端接收消息	客户端接收从服务器发送来的消息

b) 数据要求

功能类型：其他

4 服务器

4.2 与客户端建立连接

4.2.3 功能描述

c) 功能类型：

主进程类型

d) 功能描述：

接受来自 Client 的连接 ,并创建新的线程 ,用来处理来自 Client 的请求。

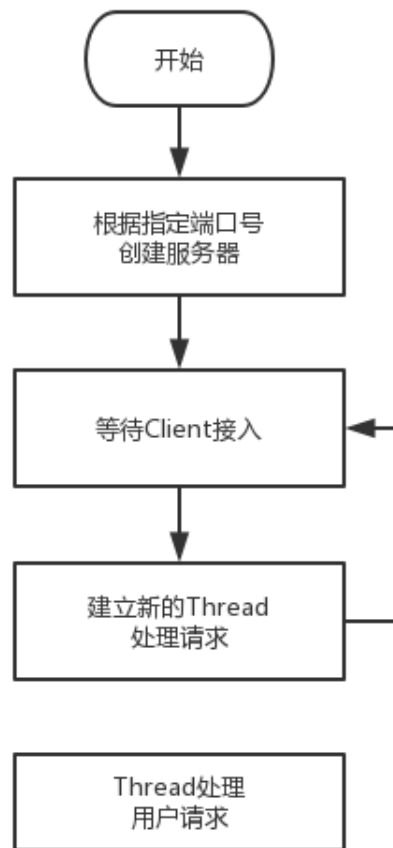
e) 前提业务：

开启服务器

f) 后续业务：

建立新的线程 , 处理 Client 请求

4.2.4 实现流程图

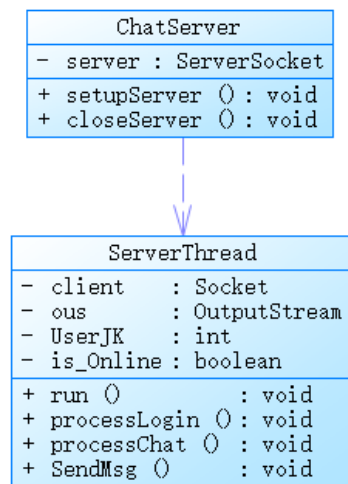


4.3 服务器响应请求

功能编号	07	功能名称	服务器响应请求	内容	功能描述 流程图
所属业务	客户端		所属项目	PC 端 IM	
编写人	黄成越	完成时间	2016-12-03	页码	第 20 页

4.3.3 注册/登录请求

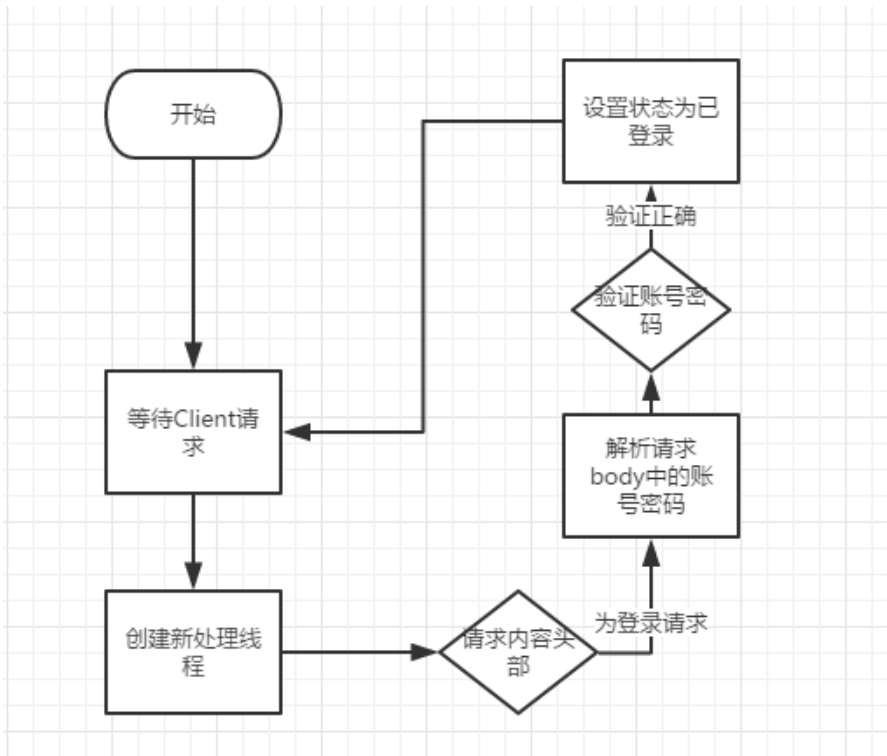
功能类图



ChatServer 为服务器主体类，保持服务器运行，接收请求。

ServerThread 类处理请求。

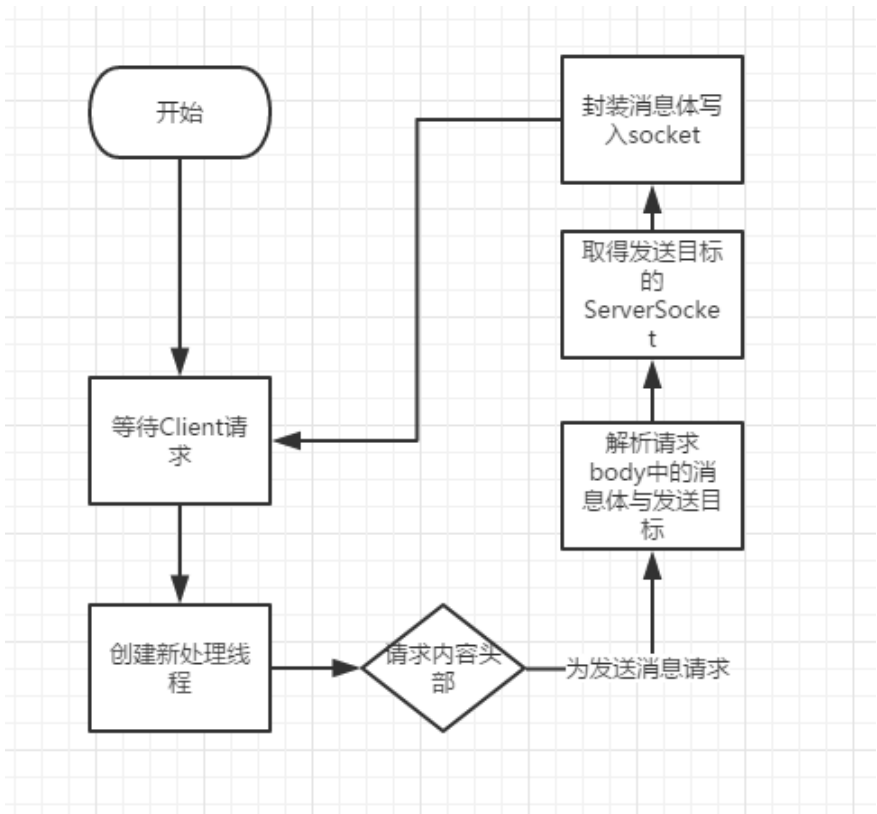
实现流程



4.3.4 聊天请求

功能类图同登录注册请求。

实现流程

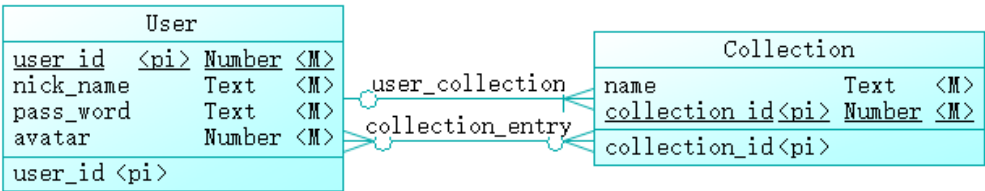


4.4 服务器数据库

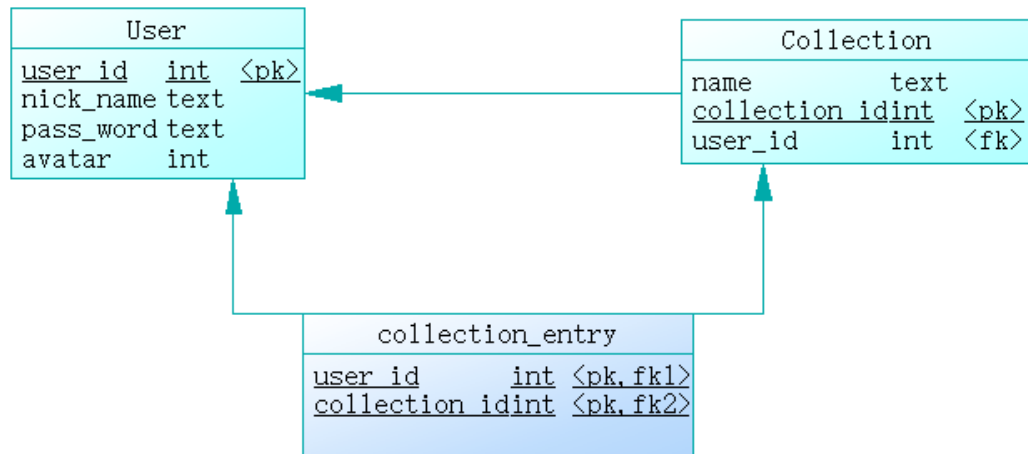
功能编号	08	功能名称	服务器数据库	内容	功能描述 流程图
所属业务	客户端		所属项目	PC 端 IM	
编写人	黄成越	完成时间	2016-12-03	页码	第 23 页

服务器利用数据库存储用户信息及用户好友列表信息。

其实体关系为



根据实体关系设计物理存储结构



测试设计

编写人	黄成越	完成时间	2016-12-03	页码	第 25 页
-----	-----	------	------------	----	--------

1 测试范围

测试范围	主要内容	简要说明
系统登录验证	验证用户身份，权限控制	功能性测试
用户信息获取验证	用户信息获取的完整性/ 正确性	功能性测试
消息发送功能验证	消息发送功能的正确性	功能性测试

2 测试方法

功能性测试：黑盒测试