

Socket 编程实践：简易微信

一、实验目的

1. 理解计算机网络 TCP/UDP 套接字 socket 基本原理，掌握套接字编程基本技能；
2. 理解网络应用层协议架构 CS (Client/Server) 和 P2P (Peer to Peer)基本原理，掌握相应架构设计与实现方法；
3. 提高网络应用层协议设计和实现的能力。提高撰写程序设计报告的能力、分工协作能力。

二、实验内容和要求

设计和实现一个简易微信系统。简易微信应包含客户端和服务端两个部分。客户端任选一种硬件平台：PC 机、笔记本电脑、手机。服务器端平台：PC 机、笔记本电脑。所用操作系统不限、编程语言不限。不能使用现有的软件架构。要求设计相应的网络应用层协议实现以下基本功能：

1. 注册

用户通过客户端向服务器提交账号注册申请（一个账号至少应包含用户名和密码），服务端对用户的注册申请进行处理并将注册结果告知客户端，只有注册成功的账号才能使用简易微信。

2. 登录

用户使用注册成功的账号登录服务器，在登录成功之后、注销登录之前客户端应始终保持用户处于登录（在线）状态，好友管理和收发消息都必须在登录状态进行。因为简易微信需要多对多的通信，所以服务端要能够支持多个用户的同时登录。

3. 好友管理（需要在登录状态进行）

- 添加好友。新注册用户的好友列表为空，给朋友发消息前需要先将对方添加为好友，添加好友需要经过对方的同意，对方同意后，双方各自将对方加入自己的好友列表中。
- 删除好友。删除好友之后，对方无法再给自己发送消息。
- 查看自己的好友列表。

注：用户的好友列表应由服务端维护，客户端不存储用户的好友列表，这样无论用户在哪个客户端登录，自己的账号和好友列表都不会丢失。

4. 收发消息（需要在登录状态进行）

- 发送消息。登录的用户可以通过用户名向其他用户发送消息，发送失败时

要有提示,并给出失败原因(如对方不在好友列表、对方处于离线状态等)。

- 接收消息。当其他用户向自己发送消息时,要能及时接收并显示,显示内容应包括用户名、发送时间和消息内容。
- 发送图片和文件消息。

注:用户收发消息都必须经过服务器,因为不同用户事先无法得知对方的 IP 地址,但服务器的地址是已知的。

5. 注销登录。注销登录后用户回到离线状态,不能再收发消息。
6. GUI(图形用户界面)。客户端需要有 GUI 来执行上述操作,服务器端不需要 GUI。

三、 实验方式

可以两人一组,也可以一个人完成,验收标准相同。如果两人一组,以组为单位提交一份实验报告,要求在实验报告中写明分工,两人得分相同。

实验指导教师及助教现场指导。

四、 实验报告要求

1. 实验报告主要内容

简易微信系统的总体设计;协议设计(包括:头部格式、含义,协议运行的规则)和系统设计;协议和系统的实现;实现结果。

2. 实验报告格式

- a) 有天津大学实验报告封面,标题为“简易微信实验报告”,在封面上写明小组成员的学号、姓名、班级。
- b) 按内容要求分章节撰写。实现结果展示部分需要有程序运行的截图。
- c) 报告中不要附源代码,源代码以源文件形式单独提交。在报告中要说明源码所对应的源文件名称。
- d) 如果两人组队,报告中要写明两人的分工。

五、 评分标准

1. 功能实现和现场演示,共 60 分

分下面 2 档:

- a) 没有实现所有基本功能或者不能在验收现场演示所有基本功能,20 分
- b) 实现所有基本功能,并在验收现场演示所有基本功能,60 分

2. 代码风格,共 10 分

代码文件和函数要有注释,代码风格应遵循所选用语言的编码规范。

3. 实验报告文档，共 30 分

- a) 系统/协议架构和程序原理说明，10 分
- b) 运行结果展示，10 分
- c) 格式规范，逻辑清晰，内容详实，10 分

4. 在基本功能实现的基础上，有额外功能（不限），10 分

5. 总分不超过 100 分

六、 实验报告提交要求

1. 实验报告、源代码文件、可执行文件提交截止时间：10 月 28 日上课前。
上传至：pan.tju.edu.cn/presentation/programming/class1-3/.
 - 实验报告文件名：学号-姓名-wechat.docx. 若两人组，只写组长的学号、姓名即可；报告中明确分组信息：姓名、学号、分工。
 - 源代码文件、可执行文件压缩成一个文件，文件名：学号-姓名-wechat-sc.zip。
2. 验收地址：综合实验楼。
3. 验收内容：现场演示、电子版实验报告，源码。
4. 实验报告和源代码文件提交后，使用学校的查重软件查重，**如有雷同，均为 0 分。**

参考资料

- [1] Socket 编程示例.docx. 天大云盘:\slides\SocketProgramming
- [2] 《UNIX 网络编程》第 1 卷:套接口 API(第 3 版), 清华大学出版社.
- [3] 《TCP/IP 网络编程》，人民邮电出版社.