吉林大学

软件学院

《C++课程设计》

实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验地点** | 计算机大楼实验室 | **座位号** |  |
| **班级** | **552204** | | |
| **学号** | 55220410 | | |
| **姓名** | 刘奥 | | |

2023-2024学年第1学期

|  |  |
| --- | --- |
| 实验项目 | **模拟即时通信系统实现** |
| 1. 设计任务分析   要求设计一个整合统一的即时通信社交软件平台,平台内提供多种应用服务,各个应用可独立运行,提供服务,又与其他应用之间有所联系,平台所提供的服务具有可拓展性  应用内提供用户,好友,群等基本服务 | |
| 二、设计方案  建立用户节点类,存储用户数据,并用接口封装,通过用户容器为应用提供用户管理手段  QQ,微信用户分别继承用户节点基类,用户节点基类的容器作为平台用户容器使用,由于平台用户与应用用户的容器有别,故不用继承    建立群组节点类,存储群组所需数据,并用接口封装,通过群组容器建立并管理群组  QQ,微信群组分别继承群组节点基类,  图示  描述已自动生成  建立抽象应用接口,统一规范应用行为,为平台对应用的调用提供多态的接口.平台通过应用容器管理应用.  图形用户界面, 图示  描述已自动生成 | |
| 三、详细设计  （描述本次设计各功能的具体实现，需要时，列出关键代码）  **平台**:  文本, 信件  描述已自动生成  **数据成员**：应用容器指针,平台用户容器指针,当前登录用户的指针  **部分方法实现**：  构造函数：构造函数通过创建“userListLA”类的新实例并从文件加载用户列表来初始化平台对象，之后创建“applicationListLA”类的新实例，并将指向当前平台对象的指针作为参数传递，便于应用通过平台实现跨应用功能.  析构函数：析构函数负责释放构造函数中创建的“userListLA”和“applicationListLA”对象分配的内存。  run()：程序功能的入口点。首先向用户显示选项菜单, 显示应用列表和个人信息设置, 用户选择对应选项后通过多态进行程序使用准备, 然后进入程序界面.  logOut(): 多态地清除每个应用的登录信息  **应用**(以QQ为例):  图示, 文本  描述已自动生成  **数据成员**: 所在平台的指针, 用户容器指针, 群组容器指针, 当前用户指针  **部分方法实现**:   1. 应用基础部分: 包括应用初始化, 主界面, 部分文件操作 2. 构造函数: 为成员数据赋初值, 并创建QQ文件夹, 用于存储QQ应用运行产生的数据 3. init(): 实现父类接口, 通过loadData()方法从文件中加载数据并将容器指针赋值到用户成员变量和群组成员变量, 然后对平台登录情况和QQ开通情况进行判断, 如果已经登录其他服务, 则会判断是否开通QQ服务, 开通则可自动登录, 未开通将做是否开通提示. 4. mainPage(): 实现父类接口, 显示应用的主界面, 选择进入好友/群/个人资料界面. 5. exit(): 实现父类接口, 退出应用前清理内存避免泄露. 6. findBySuperPtr()/findByQQId(): 包装了用户容器的寻找用户方法, 保留原容器方法, 便于跨应用操作的同时, 不暴露应用内部数据 7. makeUserFile(): 统一创建用户文件夹和文件, 整齐地存储文件 8. 好友部分: 包含聊天, 添加其他服务的好友, 添加申请好友, 删除好友, 查看申请好友等操作   表格  描述已自动生成   1. 添加好友: 可通过推荐, id查找, 用户名搜索和搜索微信好友的方式申请好友 2. 申请好友: 确认申请后在被申请人的文件夹内的好友申请文件内添加申请; 批阅申请时从文件读取申请. 3. 聊天: 聊天内容通过文件通信的本地聊天方式, 发送消息时通过sendMsgToFriend()方法在文件内添加消息结构体, 接收消息时从文件读出. 4. 群组部分: 包含加群, 建群, 搜索群, 邀请进群, 群聊天, 踢人, 临时讨论组, 实现了群设置的可变, 有群主,管理员,群用户和外人四个区分   表格  描述已自动生成文本  中度可信度描述已自动生成   1. 加群: 通过群节点封装的添加申请操作实现申请加群, 群主和管理员可获取申请列表并进行批准/拒绝操作 2. 邀请进群: 群成员可直接添加好友至群内 3. 群聊: 通过sendMsgToGroup()方法发送消息,发送至每个群成员的本地群聊文件夹中对应群的群聊记录文件中 4. 群设置: 由群主进行设置, 包括是否允许邀请进入,搜索加入,发言,管理员,群成员临时会话的设置 5. 临时讨论组: 群成员之间可互相发送临时消息, 消息记录保存, 可清理与选定群员的聊天记录   用户节点:  文本  描述已自动生成  **数据成员**: 基类包含用户id, 用户名, 生日, 账户龄, 地址, 电话号, 邮箱, 各应用开通状态, 下一节点指针 的数据成员; qq用户节点继承后增加了qqID, qq用户名, qq密码, 好友id的数组, 所在群组的数组 的数据成员  **部分方法实现**: 封装了数据成员, 提供了获取数据和修改数据的方法, 提供了判断某另外的用户是否是好友, 是否加入了某群的方法**.**  用户容器:    **数据成员:** qq用户容器包含用户节点链表的哨兵节点啊, 用户数量  **部分方法实现**: 数据成员均封装, 提供接口供访问修改, 提供了id查找, 用户名查找功能, 添加用户, 删除用户的功能, 容器实现了从文件读取数据和保存数据到文件的功能, 以方便应用使用   1. id查找: 遍历链表寻找匹配id的指针并返回 2. 用户名查找: 遍历链表并通过string的find方法模糊搜索 3. 添加用户: 通过用户节点的构造函数, 并传入相应参数, 返回的指针添加至链表, 实现添加 4. 保存到文件: 遍历链表, 保存数据项到特定文件夹的文件   群组节点:    **数据成员**: 群接口包含群设置选项如是否允许加入等, qq群节点继承接口后添加了qq群id, 群名, 群主id, 成员id数组, 管理员id数组, 申请加入数组  部分方法实现: 包含对各个封装数据的获取,添加数据和修改操作  群组容器:    **数据成员:** qq群组容器包含qq群节点链表的哨兵节点, 群组数量  **部分方法实现:** 数据成员均封装, 提供接口供访问修改, 提供了群号查找功能, 群名查找功能, 添加群, 删除群的功能, 容器实现了从文件读取数据和保存数据到文件的功能 | |
| 四、总结与体会  优点:   1. 应用多态, 封装, 继承 2. 使用多文件存储源代码, 不同应用的源码放在不同文件夹内, 便于编写和修改 3. 应用产生的数据分文件夹存储, 每个应用的用户,群组,聊天记录等数据分文件夹/文件存储, 避免混淆, 运行时的数据修改后立即存储到文件, 防止关闭程序失效 4. 变量,函数等命名规范, 体现变量属性; 成员函数尽可能声明为const类型, 仅作右值的参数尽可能设置为常引用型, 继承关系下重写接口的函数用override后缀标识避免写错 5. 程序有必要的注释 6. 界面简便, 提供数字区分操作, 操作有取消/返回的选项   缺点:   1. 部分数据操作未与输出界面分离 2. 容器存储均用链表结构, 不符合实际特征, 应改用集合结构作为容器核心 3. 应用类庞大, 方法多, 应拆分为更细的类   问题:   1. 由于容器使用链表存储, 出现不合常理的重复数据无法通过链表自身特性克服 2. 头文件相互引用导致链接错误   解决方案:   1. 在添加数据/读取数据时检查重复项, 增强健壮性 2. 优化头文件引用结构和类的设计,避免链接错误 | |