

深圳技术大学本科毕业论文（设计）
中期检查表

学生姓名	陈杰森	学院	大数据与互联网学院
专业	物联网工程	班级	2020 级 3 班
指导教师	史诗洁	中期检查时间	2024 年 3 月 12 日
论文题目	面向协同办公的文件管理系统设计与实现		
毕业论文设计的目录和主要研究内容：			
目录：			
摘要			
第一章 引言			
1.1 研究背景及意义			
1.2 国内外发展现状			
1.3 研究的主要内容			
1.3.1 组织架构			
1.3.2 权限管理			
1.3.3 文件管理			
1.3.4 文件同步			
1.4 研究方法、手段及步骤			
1.4.1 研究方法			
1.4.2 研究手段			
1.4.3 研究步骤			
1.5 论文总体结构			
第二章 描述相关的理论知识及技术			
2.1 介绍前端开发相应技术			
2.1.1 Vue.js 框架			
2.1.2 Element-Plus 组件库			
2.1.3 HTML、CSS、JavaScript、Ajax 技术			
2.2 介绍后端开发相关技术			
2.2.1 Go 语言与 Gin 框架			
2.2.2 MySQL 数据库			
2.2.3 Docker 容器技术			
第三章 协同办公文件系统的需求分析与设计			
3.1 系统需求分析			
3.1.1 业务需求			
3.1.2 功能需求			
3.1.3 功能框架图			
3.1.4 角色用例图			
3.2 系统总体设计			

- 3.2.1 架构设计
- 3.2.2 功能模块设计

3.3 数据库设计

- 3.3.1 E-R 图设计
- 3.3.2 数据库表设计

第四章 文件同步管理系统的实现

4.1 选择项目开发工具

4.2 用户管理

- 4.2.1 用户注册
- 4.2.2 用户登录

4.3 权限管理

- 4.3.1 团队权限
- 4.3.2 文件权限

4.4 文件管理

- 4.4.1 对象存储技术
- 4.4.2 文件上传与下载

4.5 文件同步算法

- 4.5.1 版本控制树算法
- 4.5.2 算法的实现
- 4.5.3 算法的优缺点

4.6 多人实时在线编辑功能

第五章 项目部署与运维

5.1 项目部署

- 5.1.1 前端环境搭建
- 5.1.2 后端环境搭建
- 5.1.3 项目部署

5.2 主要功能模块的测试

- 5.2.1 用户模块测试
- 5.2.2 团队管理测试
- 5.2.3 文件管理测试
- 5.2.4 同步算法模块的测试

第六章 总结与展望

6.1 总结

6.2 展望

致谢

参考文献

主要研究内容

这个毕业设计选题旨在设计一套面向协同办公团队的文件管理系统，便于团队成员共享办公文件，同步文件的更新动态，优化团队的信息管理机制，降低团队的沟通成本，提供工作效率。通过分析业务需求以及调研相关研究成果，本论文制定了详细的项目开展计划，制定了对应的解决方案。

项目系统的实现采用前后端分离的开发模式，前端使用 Vue.js+ Element Plus 框架开发用户交互页面和交互逻辑，后端使用 Go 语言开发，基于轻量级 http 服务框架 Gin 实现接口，使用 MySQL 数据库保存和维护系统数据。

本系统分成了四大模块，分别是**组织架构模块**，**权限管理模块**，**文件管理模块**和**文件同步模块**。

1. 组织架构模块

系统的管理以团队为单位，一个团队包含多个成员以及团队成员之间的共享文件。

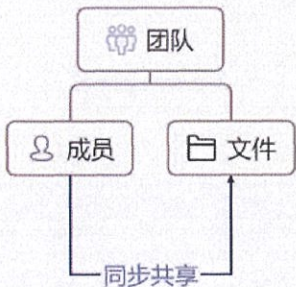


图 1-1 团队的组织架构

团队是进行协同办公的人员集合，团队成员通过跨端协同办公，共享文件数据。

文件是团队在办公过程中共享的数据，如研究文档、研究报告、办公文档，常见的文件有 Word 文档、Excel 数据表格、PDF 文件等。

团队成员对文件进行查看和编辑，同时需要获取其他成员最新更新的文件数据。系统维护团队文件的更新状态，同时维护文件数据的版本迭代信息，记录文件的历史数据。

2. 权限管理模块

权限管理模块用于管理团队成员的权限。团队中有两类信息需要团队成员进行管理，分别是**团队信息**和**文件信息**。因此，系统将团队成员的身份分为**团队管理员**和**文件权限组**。

2.1 团队管理员

团队管理员对团队信息和团队成员身份进行管理。根据权限的等级，将团队管理员分为**超级管理员**和**普通管理员**。

超级管理员拥有团队的管理权限，包括团队的创建和删除，团队成员的邀请和删除，同时拥有普通管理员的权限。

普通管理员拥有文件的版本管理权限，即可以指定文件的某个版本为最新版本。同时可以管理文件权限组，管理团队成员所属的文件权限组。

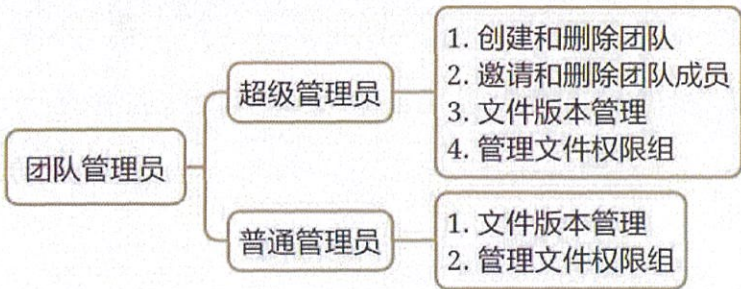


图 2-1 团队管理员结构及权限

2.2 文件权限组

根据对系统文件的读和写权限，将文件权限组划分为**编辑组**和**只查看组**。

编辑组可以创建和删除团队文件，查看文件，以及对文件进行修改，上传更新后的版本。

只查看组只能下载文件进行查看，不能上传更新后的版本。

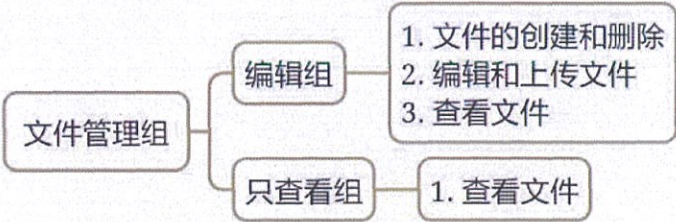


图 2-2 文件管理组结构及权限

3. 文件同步模块

文件同步模块用于解决团队多人对同一文件编辑产生的版本不同步问题，即多人协同办公过程中，需要确保多人共享的数据副本保持一致。同时系统需要维护文件的历史版本，便于团队追踪文件的修改记录。

本论文使用了**文件的哈希算法**，用于判断文件的数据是否被修改，即文件的版本是否一致。同时设计了**版本控制树算法**，用于维护单个文件的版本更新信息，追踪文件的版本更新状态，使多个成员共同对一个文件编辑的过程中，可以同步其他用户的更新信息。

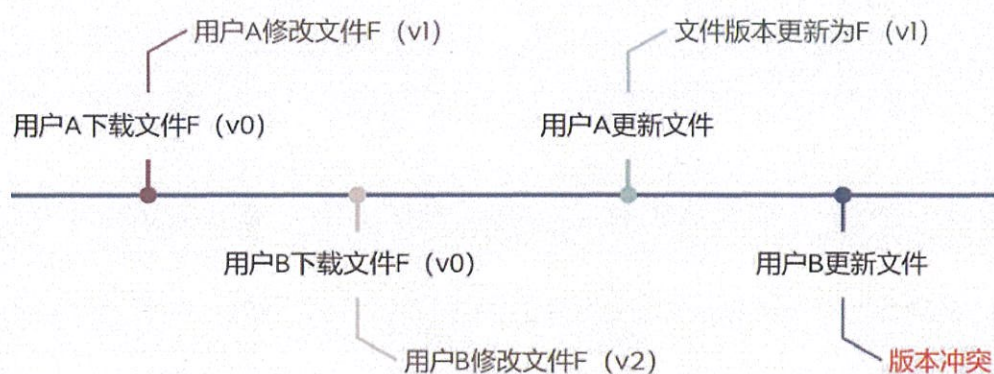


图 3-1 版本冲突的案例

毕业论文设计工作进展情况详述：

已完成的功能：

1. 登录

用户输入账号密码，点击登录，将数据发送到后端，后端查找数据库验证账号密码的正确性。

如果账号密码正确，则向前端颁发 token 凭证，前端接收到 token 凭证后保存到本地，此后前端的请求都需要在 http 头部附带 token 凭证，后端接收请求并进行处理之前都会验证 token 凭证的合法性，并解析用户的身份信息，可以减少用户登录操作，同时确保请求数据的安全性。

如果账号密码错误，则登录失败，前端弹出提示弹窗。



图 4-1 登录界面

2. 管理页面

管理页面包括 3 大板块：**我的文件板块、我的团队板块、消息通知板块。**



图 4-2 管理页面的 3 大模块

2.1 我的团队模块

“我的文件模块”展示用户加入的团队的基本信息，包括团队的头像、团队的名字，用户可以点击团队的头像进入对应的团队页面。



图 4-3 我的团队页面

团队页面展示了团队的文件列表，文件列表展示了文件的文件名、作者、时间 3 项基本信息，如图 4-4 所示。

文件名	作者	时间	操作
物联网行业研究报告.doc	Jenny	2024-03-08 18:32	收藏 查看
物联网行业就业数据.xlsx	Tom	2024-03-08 19:42	收藏 查看
物联网行业技术分析.pdf	Jason	2024-03-08 12:12	收藏 查看

图 4-4 团队的文件列表

用户可以进行**收藏和查看操作**。用户点击“收藏”操作后将对应的文件添加到“我的文件”模块，用户可以追踪对应文件的更新信息。用户点击“查看”操作后会下载对应的文件到本地，但不会添加到“我的文件”模块。

2.2 我的文件模块

“我的文件模块”记录了用户在团队中收藏的文件列表，展示了文件的文件名、所属团队、作者和最近修改日期和文件的状态。

文件名	所属团队	作者	日期	状态	操作
物联网行业研究报告.doc	物联网行业研究	Jenny	2024-03-08 18:32	已修改	选项
物联网行业就业数据.xlsx	物联网行业研究	Tom	2024-03-08 19:42	最新	选项

图 4-5 团队的文件列表

文件的状态有两种：已修改和最新。文件“已修改”的状态代表其他用户对该文件进行了修改，对应的行会显示淡黄色；文件“最新”的状态代表其他用户对该文件没有进行修改，对应的行会显示绿色。

如果文件的状态是“已修改”，用户可以点击下拉菜单查看该文件的更新记录。

文件名	所属团队	作者	日期	状态	操作
物联网行业研究报告.doc	物联网行业研究	Jenny	2024-03-08 18:32	已修改	选项
更新记录					
作者	日期	备注	操作		
Tom	2024-03-08 21:32	补充相关数据	选项		
John	2024-03-08 22:12	调整格式	选项		

图 4-6 查看已修改文件的更新记录

对于收藏文件列表中的每行数据，用户可以选择 3 中操作：**更新、查看和设置当前文件为最新版本**。

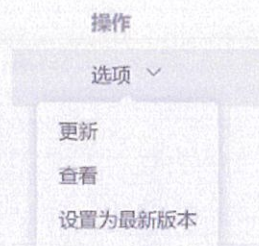


图 4-7 可选择的操作

“更新”是团队成员对该版本的文件进行修改后上传，会添加新的更新记录条目。

“查看”会下载对应版本到本地，用户可以进行查看或更新。

“设置为最新版本”会用当前的版本取代团队文件中的版本，从而达到全局更新的目的。只有超级管理员和普通管理员拥有该操作的权限。

3. 后端系统设计

3.1 ER 图

后端系统维护 3 个主要实体模型，分别是**团队**、**用户**和**文件**。

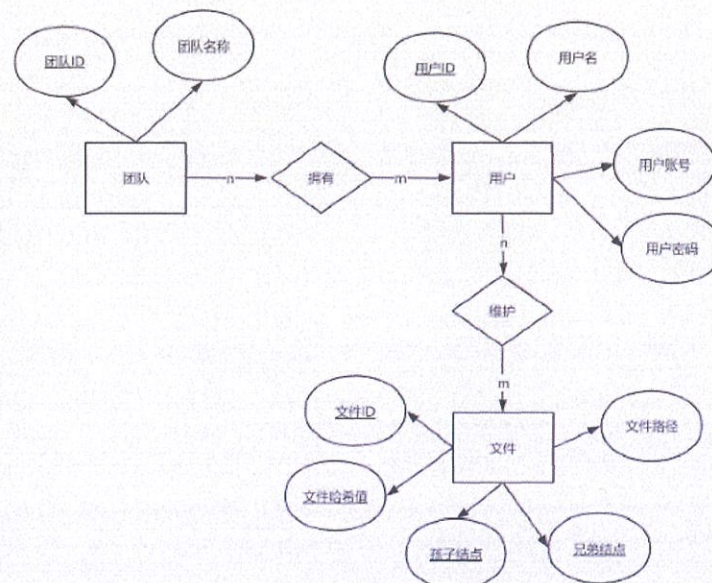


图 5-1 ER 图

团队和用户是多对多的关系，团队的超级管理员可以邀请用户加入团队，用户可以申请加入团队，一个团队拥有多个用户，一个用户可以属于多个团队。

用户和文件是多对多的关系，一个用户可以参与到多个文件的维护，一个文件可以由多个用户进行修改更新。

3.2 相关接口

3.2.1 团队接口

创建团队：用户创建团队，创建者为团队的超级管理员。

邀请团队成员：团队的超级管理员可以邀请其他用户加入团队。

管理团队成员身份：团队的超级管理员可以设置团队成员的身份。

删除团队：超级管理员删除团队，数据库删除团队和成员的关联关系，并删除相关文件。

3.2.2 文件接口

上传文件：普通用户可以上传文件到团队。

下载文件：用户可以通过“查看”操作下载对应的文件。

收藏文件：用户收藏团队中的文件，系统会将用户收藏的文件添加到“我的文件”模块，用户可以追踪和更新对应的文件。

更新文件：在“我的文件”模块对应的条目中上传自己修改后的版本文件。

设置文件为最新版本：管理员用户在“我的文件”模块中，选择“更新记录”中的版本作为该文件的最新版本，最新版本的文件会覆盖旧版本文件。

4. 版本控制算法

4.1 文件的哈希算法

本模块使用哈希算法确定文件的唯一性。哈希算法是一种将任意长度的数据转换为固定长度的输出的函数。哈希算法的一个重要特性是，对于相同的输入，总是产生相同的输出。因此，可以通过对比文件的哈希值判断文件的内容是否一致，即如果两个文件的哈希值相同，则文件的内容相同，而如果两个文件的哈希值不同，则文件的内容发生了改变。

哈希算法有多种类型，如 MD5、SHA-1、SHA-256 等，本模块选取的哈希算法为 MD5。

4.2 版本控制树算法

对于同一个文件，不同的用户会对其进行修改，一个用户对一个文件修改后得到的新文件称为该文件的新版本。

团队的文件在多人协同办公中会产生很多的版本，版本控制树算法的作用是维护一个文件不同版本的信息，包括文件的数据、修改人和修改时间等。

版本控制树是一颗二叉树，采用**孩子兄弟表示法**，记录一个文件的版本信息。**树的结点结构**如下

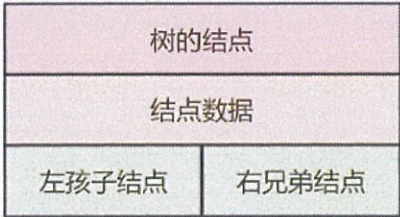


图 6-1 树的结点结构

结点的数据记录每个版本的信息，如文件的数据、文件的哈希值、修改人和修改时间。

左孩子结点表示该结点对应的文件被修改后的下一个版本。

右兄弟结点表示该结点对应的原文件的其它修改版本。

对应一个案例如下：团队 T 中有 3 个用户 A、用户 B 和用户 C，协同编辑文件 F 和文件 G。

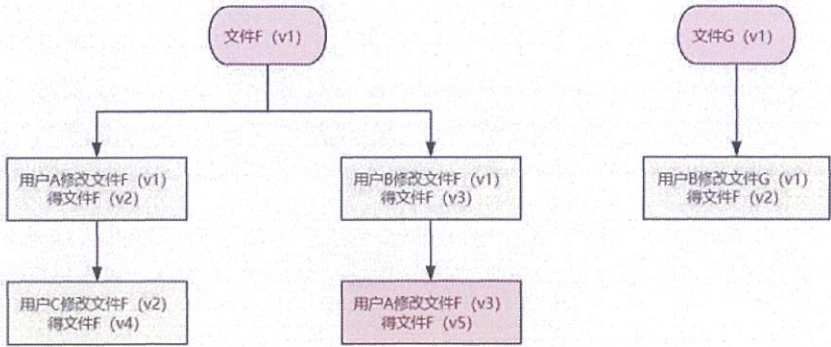


图 6-2 文件更新树

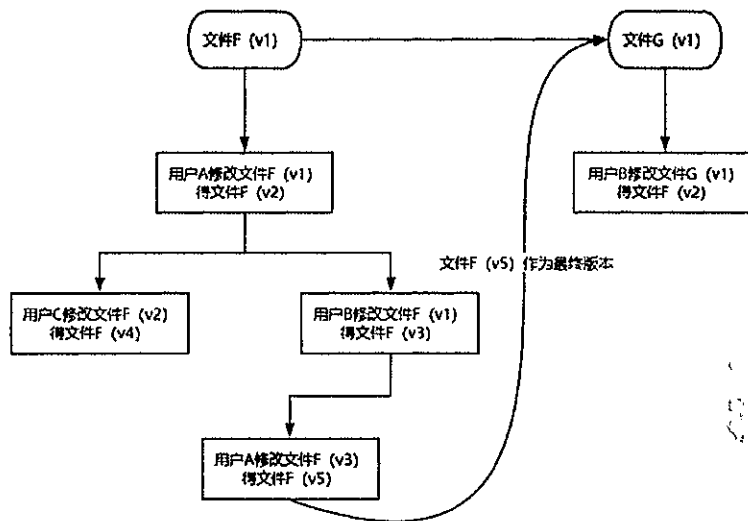


图 6-3 转化为二叉树表示

初始时，文件 F 对应的版本为 v1，用户 A 和用户 B 获取文件 Fv1 后分别进行修改，用户 A 修改后得到文件 Fv2，用户 B 修改后得到文件 Fv3，文件 Fv2 作为文件 Fv1 的左孩子结点，文件 Fv3 作为文件 Fv2 的右兄弟结点。

用户 C 对用户 A 更新后的文件 Fv2 进行修改，得到文件 Fv4，作为文件 Fv2 的左孩子结点；用户 A 对用户 B 更新后的文件 Fv3 进行修改，得到文件 Fv5，作为文件 Fv3 的左孩子结点，最终团队管理员选择文件 Fv5 确定为最终修改的版本。

待完善功能：

完善消息模块。

添加多人实时在线编辑文件功能。

指导教师填写栏目在正确项后方框内划✓	
1、毕业论文设计进展情况： (1) 提前完成□； 2 正常进行✓； 3 延期滞后□	
2、学生对毕业论文设计的认真程度： 1 认真✓； 2 较认真□； 3 不认真□	
3、查阅文献资料的能力： 1 强✓； 2 一般□； 3 差□	
4、已完成的毕业论文设计中期质量评价： 1 好✓； 2 中□； 3 差□	
5、毕业论文设计方向有无更改：1 有□； 2 无✓	
6. 对能否按期完成毕业论文设计的评估：1 能✓； 2 否□	
<p>存在的问题及后期指导工作意见：</p> <p>根据任务书中的进度安排，该同学按时完成了相应任务，其中前后端设计与实现、毕业论文的撰写等基本完成，接下来应继续完善并优化版本冲突解决方案，并检查完善毕业论文。</p> <p style="text-align: right;">指导教师签名：李海红</p> <p style="text-align: right;">2024年 3 月 12 日</p>	
<p>审查小组检查意见：</p> <p>根据任务书中的进度安排，该同学按时完成了相应任务，毕业论文已基本完成，接下来应继续对多人实时在线编辑功能进行研究，重点研究多人同时编辑所导致的版本冲突问题，并给出解决方案。</p> <p style="text-align: right;">审查小组负责人签名：李海红</p> <p style="text-align: right;">2024年 3 月 12 日</p>	