# 基于SQLite数据库的文件系统设计与实现

## 题目内容

本课题来源于向勇与陆慧梅老师，主要研究基于数据库的文件系统设计。目前主流操作系统上的文件系统诸如linux上的Ext系列、brtfs、zfs，windows的NTFS等都在底层的存储设备上要求具备一定的数据格式，这些数据格式根据文件系统种类的不同而具有较大差异。本课题通过使用数据库作为底层数据结构管理存储设备，向上提供数据库接口，通过利用提供的数据库接口，实现一个包含常用接口的文件系统，最后，将实现的文件系统与其它已有的文件系统进行对比，分析基于数据库的文件系统实现带来的优缺点。

## 任务要求

1. 学习数据库和文件系统相关应用领域背景知识，了解国内外的文件系统的发展历史以及未来的发展方向，分析当前文件系统的实现差异以及可以改进的技术点。
2. 在指导教师指导下阅读国内外文献和自学相关知识，设计完成SQLite数据库的移植工作并封装接口，在接口之上完成文件系统实现，这种分层架构的作用是: A、数据库直接管理存储设备，避免了文件系统实现所要求的特殊的存储格式；B、通过使用数据库提供的接口实现文件系统可以利用数据库的ACID性质，提高文件系统的可靠性。
3. 完成毕业设计（论文）外文翻译，锻炼跨文化交流的语言和书面表达能力，能就工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流；
4. 完成毕业设计论文并提交软件及相关文档
5. 毕业设计开发环境
   1. 数据库移植语言：C
   2. 文件系统实现语言: Rust
   3. 操作系统: Ubuntu 22.04

## 毕业设计进度安排

1. 分析SQLite的模块设计，对其模块进行划分。(第1周-第3周)
2. 移植SQLite到裸机平台，并在riscv平台上运行。(第4周-第7周)
3. 使用Rust语言封装移植的SQLite，向外提供key-value类型的接口。(第8周-第9周)
4. 根据提供key-value接口实现一个文件系统，包含文件系统的常用接口(read/write/link/unlink等) （第10周-第11周）
5. 将实现的文件系统与已有的文件系统(fat32)实现进行对比，分析两种文件系统的特征和性能差异。（第11周-12周）
6. 完成毕业论文，提交软件及相关文档。（第14周-第15周）
7. 完成本科生毕业设计（论文）外文翻译；（第1周-第15周）
8. 完成本科生毕业设计（论文）答辩；（第1周-第15周）