**2025** 年操作系统课程设计要求

一、题目：  
 可以选择如下题目之一：  
 1. 多级反馈队列调度（MLFQ）模拟器   
 实现包含三级队列的调度系统：最高优先级队列采用RR（时间片=5ms），中间队列用 RR（时间片=10ms），最低队列用FCFS。要求动态展示进程在队列间的升降级过程，支持 进程参数（到达时间、突发时间）自定义输入，统计各级队列的平均等待时间及系统吞吐量。

2. 银行家算法可视化工具   
 随机生成进程资源请求序列（3 种资源类型），动态绘制资源分配图（RAG）。实现安 全性检测算法，当请求导致不安全状态时自动拒绝，支持手动触发死锁检测并高亮环路进程。

3. 伙伴系统内存分配器   
 实现伙伴算法的内存分配与释放，初始化内存池大小（如1MB）。可视化展示内存块 分裂与合并过程，统计分配失败率及内存碎片率，支持压力测试（随机分配/释放1000 次操 作）。

4. 死锁检测与恢复模拟   
 随机生成进程-资源分配图（含环概率≥30%），实现基于图遍历的死锁检测算法。提 供两种恢复方案：终止环路中最小代价进程或资源抢占回滚，可视化展示检测与恢复过程。

5. 环形缓冲区通信系统   
 设计多生产者/多消费者模型（≥3 线程），支持优先级消息（高优先级消息插队处理）。实时显示环形缓冲区状态（文本图形化），统计消息平均延迟，模拟缓冲区满/空时的线程 阻塞唤醒。

6. 虚拟内存磁盘（RAM Disk）驱动   
 在用户空间模拟块设备驱动：将连续内存区域格式化为虚拟磁盘，实现read/write 接口（块大小=512B）。支持FAT 文件系统格式化，并通过文件操作测试驱动正确性。

7. 轻量级协程库（用户态线程）  
 基于ucontext 或setjmp/longjmp 实现协程创建/切换/销毁API。编写示例程序：协程交 替执行矩阵乘法，对比协程与线程的切换开销（计时微秒级）。

8. 虚拟内存管理器（页表映射）  
 模拟32 位虚拟地址空间（页大小=4KB），实现二级页表映射。支持缺页中断处理（从 模拟磁盘加载数据），统计TLB 命中率及缺页处理延迟。

9. 综合：迷你操作系统内核（简化版）  
实现以下模块的整合：  
进程调度（RR 算法）  
物理内存管理（位图分配）

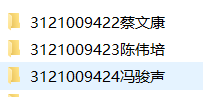
虚拟文件系统（单级目录）

系统调用接口（fork/exit/write）  
要求启动Shell 执行基础命令，输出内核日志到串口。

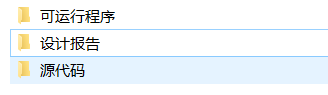
10.自主选题：鼓励并提倡自主选题，选题可以来源于生活实际、书上相关内容等（自 选题目必须与操作系统进程（作业）管理、内存管理、设备管理、文件管理、操作系统接口 等相关）。

二、要求   
 1．纸质版报告：每位同学必须交一份纸质版课程设计报告。报告内容包括封面、目录、 设计内容、程序运行的流程图、部分主要代码（需要有注释）、程序运行时截图、 程序安装使用手册、课程设计体会等内容，具体格式参考本文档附录和《**-**操作系 统课程设计报告模板》。

2．光盘：每个班必须交一张光盘，用油性笔在光盘上写好班级和课程名，光盘内容以 每位同学的学号名字为目录，如下图所示：



每位同学的目录下包括“可运行程序”、“源代码”、“设计报告”三个子目录分 别存放对应内容，如下图所示：



3．电子版报告和附件：每位同学在希冀系统上提交电子版材料，内容包括PDF 格式的 设计报告和相应附件。其中附件内容与光盘中每位同学目录内容一致，整体打包成压缩 文件提交。

4. 提交方式和时间：  
 纸质版报告和光盘以班级为单位，由每班学委统一于2025 年7 月4 日前 交到行政楼602 办公室。

电子版报告和附件以同学为单位提交，由每位同学在截止时间2025 年7 月4 日9:00 前自行在希冀系统上提交，过时不候。

三、附录：课程设计报告封面、目录样例。





操作系统课程设计

<题目>

学院先进制造学院

专业计算机科学与技术

年级班别   
学号   
学生姓名   
指导教师   
成绩

2025 年06 月

目录

**1.**开发环境和相关技术介绍**.............................................................................** 错误!未定义书签。*1.1* 开发环境 *.................................................................................................* 错误***!***未定义书签。*1.2* 相关技术介绍 *.........................................................................................* 错误***!***未定义书签。

**2.** 设计思想说明 **..............................................................................................** 错误!未定义书签。

**3.** 系统结构的说明**...........................................................................................** 错误!未定义书签。*3.1* 登录界面对话框 *.....................................................................................* 错误***!***未定义书签。*3.2* 文件操作对话框 *.....................................................................................* 错误***!***未定义书签。

**4.** 数据结构的说明**...........................................................................................** 错误!未定义书签。 *4.1* 文件结构的定义 *.....................................................................................* 错误***!***未定义书签。

**5.** 各模块的算法流程图**...................................................................................** 错误!未定义书签。*5.1* 打开*.........................................................................................................* 错误***!***未定义书签。*5.2* 剪切与复制 *.............................................................................................* 错误***!***未定义书签。*5.3* 粘贴*.........................................................................................................* 错误***!***未定义书签。

**6.** 程序运行及清单**...........................................................................................** 错误!未定义书签。*6.1* 文件*RsManagerDlg.cpp ........................................................................* 错误***!***未定义书签。*6.2* 文件*AttributeDlg.cpp* 有改动的地方 *...................................................* 错误***!***未定义书签。*6.3* 文件*LoginDlg.cpp* 有改动的地方 *.........................................................* 错误***!***未定义书签。

**7.** 使用说明书 **..................................................................................................** 错误!未定义书签。*7.1* 登录界面 *.................................................................................................* 错误***!***未定义书签。*7.2* 操作界面 *.................................................................................................* 错误***!***未定义书签。

**8.** 体会，建议 **..................................................................................................** 错误!未定义书签。*8.1* 体会*.........................................................................................................* 错误***!***未定义书签。*8.2* 建议*.........................................................................................................* 错误***!***未定义书签。

**9.**参考文献 **........................................................................................................** 错误!未定义书签。