

操作系统实验指导

实验课题：死锁检测算法模拟实现

翟高寿

北京交通大学计算机学院

2022 年 3 月修订

1、实验目的

理解并掌握死锁检测算法的基本设计思想、关键数据结构和算法流程。

2、实验内容

利用 C 语言设计与实现死锁检测算法，构建计算机系统的进程-资源场景随机发生机制，并对自己的死锁检测算法实现方案加以测试验证。

3、实验要求

本实验课题和“银行家算法模拟实现”实验课题只能二选一。

死锁检测算法模拟实现实验课题功能设计要求如下：

- （1）基于 C 语言的死锁检测算法的设计与实现；
- （2）计算机系统的进程-资源场景随机发生机制的构建（随机生成系统各类资源配备数量明细、一组并发进程及当前各类资源占有/需求数量）；
- （3）算法原型应能正确判断对应进程-资源场景是否陷入了死锁状态；
- （4）针对死锁检测算法原型开展基于进程-资源场景的完备的测试验证。

实验报告撰写和提交要求：

- （1）实验报告内容，须涵盖开发环境、运行环境、测试环境、源程序文件及源码清单、实验步骤、技术难点及解决方案、关键数据结构和算法流程、编译运行测试过程及结果截图、疑难解惑及经验教训、结论与体会等；
- （2）在实验报告内容（如运行结果截图等适当位置）中应有机融入个人姓名、学号、计算机系统信息等凸显个人标记特征的信息；
- （3）实验报告文档提交格式可为 Word 文档、WPS 文档或 PDF 文档。

4、成绩评价说明

本实验课题成绩评价满分按 5 分计。

实验课题得分根据自我独立完成情况、完成质量及实验报告水平综合决定。一般来说，获得满分要求有明确一致多项证据证实自我独立完成且满足实验课题所有要求。相反地，若

无明确一致证据证实自我独立完成、甚至有明确证据证实存在抄袭行为，则酌情减分直至降为零分。

成绩评定细则指导建议如下：

(1) 2 分：基于 C 语言的死锁检测算法的正确设计与实现。

(2) 1.5 分：计算机系统的进程-资源场景随机发生机制的构建。

(3) 1.5 分：算法原型应能正确判断对应各种进程-资源场景是否陷入了死锁状态。

(4) 计算 (1)、(2)、(3) 三项得分之和作为本实验课题初始成绩。

(5) 针对死锁检测算法原型，开展基于进程-资源场景的完备的测试验证并全部正确通过，最终成绩按上述初始成绩得分 $\times 100\%$ 计分，否则根据报告质量酌情按上述初始成绩得分 $\times 60\%\sim 85\%$ 计分。

(6) 互评成绩结果在提交慕课平台时按四舍五入取整处理。

5、国产平台鼓励说明

鼓励基于麒麟操作系统 KylinOS、华为 OpenEuler 操作系统、龙芯 Loongson 操作系统等国产操作系统开展本实验课题的设计实现和测试验证，实验课题成绩及平时成绩评定将给予适当升档处理。对于北京交通大学的同学，可申请操作系统课程组华为泰山服务器（OpenEuler 操作系统）账号，亦可自主申请华为云虚拟机搭建 OpenEulerOS 等国产操作系统平台完成本实验课题。