

# 《操作系统》课程实验教学大纲

课 程 名 称: 操作系统

英 文 名 称: Operating Systems Concepts

课 程 编 号: sd03030151

实 验 课 性 质: 非独立设课

课 程 负 责 人: 杨兴强

开放实验题目数: 5

大 纲 主 撰 人: 韩芳溪

大 纲 审 核 人: 杨兴强

## 一、学时、学分

课程总学时: 64

实验学时: 16

课程总学分: 4.5

实验学分:

## 二、适用专业及年级

软件工程 计算机科学与技术 电子商务 数字媒体 二年级

## 三、实验教学目的与基本要求

教学目的: 熟悉操作系统的系统工作环境, 加深对操作系统所涉及的概念、算法、数据结构的理解, 加强对操作系统内核构造和行为的理解, 锻炼实现和运用操作系统经典算法的能力。

基本要求: 熟悉 Linux 操作系统的各类用户接口, 熟悉 C、C++编程语言及 Linux 编程环境。

## 四、主要仪器设备

机房设备

## 五、实验课程内容和学时分配

| 序号 | 实验题目名称  | 实 验 内 容   | 学时分配 | 实验属性  | 实验类型 | 每组人数 | 实验要求 | 指导教师 | 已开/未开 |
|----|---------|---|------|-------|------|------|------|------|-------|
| 1  | 进程控制(1) | 编写一个多进程并发执行程序。父进程每隔 3 秒重复建立两个子进程, 首先创建的让其执行ls 命令, 之后创建执行让其执行 ps 命令, 并控制 ps 命令总在ls 命令之前执行。 | 4    | 专业基础类 | 设计性  | 1    | 必做   |      | 已开    |

|   |            |   |   |       |     |   |    |  |    |
|---|------------|---|---|-------|-----|---|----|--|----|
| 2 | 线程和管道通信(2) | 设有二元函数 $f(x,y) = f(x) + f(y)$ , 其中,<br>$f(x)=f(x-1)*x$<br>$(x>1), \quad f(x)=1$<br>$(x=1)$<br>$f(y) = f(y-1) + f(y-2) \quad (y> 2),$<br>$f(y)=1 \quad (y=1,2)$<br>请编程建立 3 个并发协作进程或线程, 它们分别完成 $f(x,y)$ 、 $f(x)$ 、 $f(y)$ | 2 | 专业基础类 | 设计性 | 1 | 必做 |  | 已开 |
| 3 | 进程调度算法(3)  | 设有两个并发执行的父子进程, 不断循环输出各自进程号、优先数和调度策略。进程初始调度策略均为系统默认策略和默认优先级。当某个进程收到 SIGINT 信号时会自动将其优先数加 1, 收到 SIGTSTP 信号时会自动将其优先数减 1。请编程实现以上功能。  | 2 | 专业基础类 | 设计性 | 1 | 必做 |  | 已开 |

|   |             |   |   |       |     |   |    |  |    |
|---|-------------|---|---|-------|-----|---|----|--|----|
| 4 | 进程同步(4)     | 抽烟者问题。假设一个系统中有三个抽烟者进程,每个抽烟者不断地卷烟并抽烟。抽烟者卷起并抽掉一颗烟需要有三种材料:烟草、纸和胶水。一个抽烟者有烟草,一个有纸,另一个有胶水。系统中还有两个供应者进程,它们无限地供应所有三种材料,但每次仅轮流提供三种材料中的两种。得到缺失的两种材料的抽烟者在卷起并抽掉一颗烟后会发信号通知供应者,让它继续提供另外的两种材料。这一过程重复进行。请用 IPC 同步机制编程,实现该问题要求的功能。 | 4 | 专业基础类 | 设计性 | 1 | 必做 |  | 已开 |
| 5 | 内存页面置换算法(7) | 实现增强二次机会等置换算法的模拟程序。输入不同的内存页面引用串和实存帧数,观察并分析其页面置换效果和性能,并将其与 LRU 和 FIFO 算法进行比较。改进以上示例实验程序,使之能够随机的产生内存页面引用串,以便能动态的观测各种置换算法的性能。  | 4 | 专业基础类 | 设计性 | 1 | 必做 |  | 已开 |

## 六、考核方式

上机检查与实验报告相结合

## 七、实验教科书、参考书

### （一）教科书

1. (美)西尔伯查茨等 操作系统概念 中国 高等教育出版社 2007

### （二）参考书

1. (美)特尼博姆 操作系统设计与实现 中国 清华大学出版社 2008
2. (美)贝齐 UNIX 操作系统设计 中国 机械工业出版社 2012