

**实 验（实训）报 告**

**项 目 名 称**  进程通信与进度调度

**所属课程名称**  操作系统

**项 目 类 型**  验证/设计型

**实验(实训)日期**  2024.11.17

**班 级**  22软件1班

**学 号**  220110900521

**姓 名**  石青香

**指导教师**  陈伟锋

浙江财经大学教务处制

|  |
| --- |
| **一、实验（实训）概述：** |
| **【目的及要求】**  实验一：   1. 安装gcc 2. 完成hello.c 3. 完成fork.c 4. 完成processes.c 5. 完成communication.c   实验二：   1. 用C语言实现对N个进程采用动态优先权算法的调度  * 每个标示进程控制看PCB用结构体来描述，包括： * 进程ID * 进程priority，值越大，优先级越高 * 已占用CPU时间cputime * 还需占用CPU时间alltime，进程运行完成时，alltime=0 * 进程阻塞时间startblock，即进程每运行startblock时间片后，进入阻塞状态 * 进程被阻塞时间blocktime，即进程每运行blocktime时间片后，进入就绪状态 * 基础状态state（枚举：READY/BLOCK/RUNNING，初始值默认为READY） * 优先级变化规则： * 就绪队列中经过一个时间片，+1 * 阻塞队列中经过一个时间片,0(不变) * 运行一个时间片，-3   **【基本原理】**  进程通信是指多个进程之间的信息交换，其方式包括管道、消息队列、共享内存等。在本实验中，我们主要探讨了使用管道进行进程间通信的方法。管道是一种半双工的通信方式，它允许一个进程将信息写入管道，另一个进程从管道的另一端读取信息，从而实现进程间的通信。  **【实施环境】**  本实验的实施环境主要包括Linux操作系统和C语言编程环境。我们使用了gcc编译器来编译C语言程序，并通过Linux终端来执行这些程序。此外，我们还使用了nano文本编辑器来编写C语言源代码。 |
| **二、实验（实训）内容：** |
| **【实验（实训）过程】（步骤、记录、数据、程序等）**  实验一：   1. 安装gcc   使用指令：sudo apt install gcc  安装完成后检查是否安装成功：gcc –version     1. 完成hello.c   (1)在nano中编写该程序    (2)在终端中对程序进行编译：gcc hello.c -o hello  (3)运行程序：./hello.c     1. 完成fork.c 2. 在nano中编写该程序     (2)在终端中对程序进行编译：gcc fork.c -o fork  (3)运行程序：./fork.c    其中 8645 是父进程的 PID，而 8646 是子进程的 PID。具体的 PID 会根据系统和执行情况而不同。   1. 完成processes.c   (1) 在nano中编写该程序    (2)在终端中对程序进行编译：gcc process.c -o process  (3)运行程序：./process.c    5.完成communication.c  (1)在nano中编写该程序    (2)在终端中对程序进行编译：gcc communicate.c -o communicate  (3)运行程序：./ communicate.c    实验二：                以上代码运行之后得到的结果为：        **【结论与讨论】（结果、分析）**  1.在实验一中，通过安装gcc并成功编译运行hello.c、fork.c、processes.c和communication.c等程序，我们验证了进程的创建、执行以及进程间的通信机制。特别是通过fork.c程序的运行结果，我们观察到父子进程PID的差异，这体现了UNIX系统中进程创建的机制。  2.在实验二中，我们使用动态优先权算法对N个进程进行调度，并通过结构体来描述每个进程的控制块PCB。通过模拟进程的运行状态变化（READY/BLOCK/RUNNING），我们实现了进程的基础状态管理，并观察了优先级的变化规则对进程调度的影响。我们设计的动态优先权算法能够有效地根据进程的优先级和所需CPU时间进行调度，确保了高优先级进程的及时响应，同时避免了低优先级进程的长时间等待，提高了系统的整体效率。  3.实验二中的动态优先权算法虽然简单有效，但在面对大量进程或复杂调度需求时可能会遇到性能瓶颈，未来可以考虑引入更多的调度策略，如多级反馈队列、实时调度等，以适应不同的应用场景。且实验中未考虑进程的并发性和同步问题，后续实验可以设计相关的并发控制和同步机制，以加深对操作系统内核的理解。 |
| **三、指导教师评语及成绩：** |
| **评语：**  **成绩： 指导教师签名：**  **批阅日期：** |