**《操作系统实验》课程题目（2019-2020学年春季学期）**

**评分标准：本课程共布置5道实验题目，每道20分。根据每道题是否达到实验要求、输入是否灵活、输出是否美观酌情给分。**

**1 进程管理（20分）**

**1.1 实验目的**

加深对于进程并发执行概念的理解。实践并发进程的创建和控制方法。观察和体验进程的动态特性。进一步理解进程生命期期间创建、变换、撤销状态变换的过程。掌握进程控制的方法，了解父子进程间的控制和协作关系。练习Linux系统中进程创建与控制有关的系统调用的编程和调试技术。

**1.2 实验说明**

1）与进程创建、执行有关的系统调用说明

进程可以通过系统调用fork()创建子进程并和其子进程并发执行.子进程初始的执行映像是父进程的一个复本.子进程可以通过exec()系统调用族装入一个新的执行程序。父进程可以使用wait()或waitpid()系统调用等待子进程的结束并负责收集和清理子进程的退出状态。

fork()系统调用语法:

#include <unistd.h>

pid\_t fork(void);

fork成功创建子进程后将返回子进程的进程号,不成功会返回-1.

exec 系统调用有一组6个函数,其中示例实验中引用了 execve 系统调用语法:

#include <unistd.h>

int execve(const char \*path, const char \*argv[], const char \* envp[]);

path 要装入的新的执行文件的绝对路径名字符串.

argv[] 要传递给新执行程序的完整的命令参数列表(可以为空).

envp[] 要传递给新执行程序的完整的环境变量参数列表(可以为空).

Exec执行成功后将用一个新的程序代替原进程，但进程号不变，它绝不会再返回到调用进程了。如果exec调用失败，它会返回-1。

getpid()---获取进程的pid

* 每个进程都执行自己独立的程序，打印自己的pid，每个父进程打印其子进程的pid;

**父**

**子1**

**子2**

* 每个进程都执行自己独立的程序，打印自己的pid，父进程打印其子进程的pid;

**父**

**子1**

**子2**

* 编写一个命令处理程序，能处理max(m,n), min(m,n)和 average(m,n,l)这几个命令。（使用exec函数族）

**2处理器调度（20分）**

**1.1 实验目的**

熟悉使用各种单处理器调度的各种算法，加深对于处理机调度机制的理解。练习模拟算法的编程技巧，锻炼分析试验数据的能力。

**1.2 实验说明**

随机给出一个进程调度实例，如：

进程 到达时间 服务时间

A 0 3

B 2 6

C 4 4

D 6 5

E 8 2

模拟进程调度，给出按照算法先来先服务FCFS、轮转RR（q=1）、最短进程优先SJF、最高响应比优先HRN进行调度各进程的完成时间、周转时间、带权周转时间。

**3 存储管理上机作业（20分）**

**3.1 实验目的**

加深对于存储管理的了解，掌握虚拟存储器的实现原理；观察和了解重要的页面置换算法和置换过程。练习模拟算法的编程技巧，锻炼分析试验数据的能力。

**3.2 实验说明**

1.示例实验程序中模拟两种置换算法：LRU算法和FIFO算法。

2.给定任意序列不同的页面引用序列和任意分配页面数目，显示两种算法的页置换过程。

3.能统计和报告不同置换算法情况下依次淘汰的页号、缺页次数（页错误数）和缺页率。

**4 磁盘移臂调度算法实验（20分）**

**4.1 实验目的**

加深对于操作系统设备管理技术的了解，体验磁盘移臂调度算法的重要性；掌握几种重要的磁盘移臂调度算法，练习模拟算法的编程技巧，锻炼研究分析试验数据的能力。

**4.2 实验说明**

1. 示例实验程序中模拟两种磁盘移臂调度算法：SSTF算法和SCAN算法

2. 能对两种算法给定任意序列不同的磁盘请求序列，显示响应磁盘请求的过程。

3. 能统计和报告不同算法情况下响应请求的顺序、移臂的总量。

**5文件管理作业（20分）**

**5.1 实验目的**

通过模拟文件的创建、删除操作，加深对于操作系统文件管理功能的了解，练习模拟算法的编程技巧，锻炼研究分析试验数据的能力。

**5.2 实验说明**

给出一个磁盘块序列：1、2、3、……、500，初始状态所有块为空的，每块的大小为2k。选择使用空闲表、空闲盘区链、位示图三种算法之一来管理空闲块。对于基于块的索引分配执行以下步骤：

1. 随机生成2k-10k的文件50个，文件名为1.txt、2.txt、……、50.txt，按照上述算法存储到模拟磁盘中。
2. 删除奇数.txt（1.txt、3.txt、……、49.txt）文件
3. 新创建5个文件（A.txt、B.txt、C.txt、D.txt、E.txt），大小为：7k、5k、2k、9k、3.5k，按照与（1）相同的算法存储到模拟磁盘中。
4. 给出文件A.txt、B.txt、C.txt、D.txt、E.txt的盘块存储状态和所有空闲区块的状态。