**2018级计算机专业**

**操作系统实验题**

实验一、可变分区存储管理

一、实验目的：

1. 加深对可变分区存储管理的理解；
2. 提高用C语言编制大型系统程序的能力，特别是掌握C语言编程的难点：指针和指针作为函数参数；
3. 掌握用指针实现链表和在链表上的基本操作。

二、实验内容：

参照教材P123-P125的内容，编写一个C程序，用char \*malloc（unsigned size）函数向系统申请一次内存空间（如size=1000，单位为字节），用循环首次适应算法、最佳适应算法和最坏适应算法，模拟可变分区存储管理，实现对内存区的分配和回收管理。

三、实验要求：

1. 分配函数addr=（char \*）lmalloc（unsigned size）和释放函数lfree（unsigned size，char \*addr）的参数size和addr，要以键盘命令的形式输入，每次分配和释放后显示空闲分区表。
2. 空闲分区表可采用结构数组的形式（最低要求）或双向链表的形式。

实验二、进程调度模拟实验

一、实验目的：

本实验模拟在单处理机环境下的处理机调度，帮助理解进程调度的概念，深入了解进程控制块的功能，以及进程的创建、撤销和进程各个状态间的转换过程。

二、实验内容：

1. 进程调度算法：采用最高优先数优先的调度算法、先来先服务算法、SJF和多级反馈调度算法。
2. 每个进程有一个进程控制块（PCB）表示。进程控制块可以包含如下信息：进程名、优先数、到达时间、需要运行时间、已用CPU时间、进程状态等等。进程的优先数及需要的运行时间可以事先人为输入（也可以由随机数产生）。进程的到达时间为进程输入的时间。 进程的运行时间以时间片为单位进行计算。
3. 就绪进程获得CPU后都只能运行一个时间片。用已占用CPU时间加1来表示。如果运行一个时间片后，进程的已占用CPU时间已达到所需要的运行时间，则撤消该进程，如果运行一个时间片后进程的已占用CPU时间还未达所需要的运行时间，也就是进程还需要继续运行，此时应将进程的优先数减1（即降低一级），然后把它插入就绪队列等待CPU。
4. 每个进程的状态可以是就绪W（Wait）、运行R（Run）、或完成F（Finish）三种状态之一。

三、实验要求：

1. 每进行一次调度程序都打印一次运行进程、就绪队列、以及各个进程的PCB，以便进行检查。
2. 对同一组进程的各种调度算法分别计算平均周转时间和平均带权周转时间。

实验三、死锁

一、实验目的：

通过对银行家算法的模拟加深对避免死锁的理解，掌握银行家算法和安全性测试算法；

二、实验内容：

系统中有m个同类资源，被n个进程共享，每个进程对资源的最大需求数分别为S1、S2、…、Sn，且Max（Si）<=m（i=1，2，…，n）。进程可以动态地申请资源和释放资源。编写一个程序，实现银行家算法模拟分配资源以及进行安全性检测。当系统将资源分配给某一进程而不会死锁时，就分配之。否则，推迟分配，并显示适当信息。

三、实验要求：

1. 将本实验分成两个阶段，第一阶段实现系统安全性检测算法（在系统安全的情况下要求输出安全序列）， 第二阶段实现银行家算法。
2. 要求用户能自主地输入不同的向量矩阵。
3. 程序能正确输出不同的运算结果。
4. 程序应具备良好的容错能力。

实验四、虚拟存储管理

一、实验目的：

通过模拟实现请求页式存储管理的几种基本页面置换算法，了解虚拟存储技术的特点，掌握虚拟存储请求页式存储管理中几种页面置换算法的基本思想和实现过程，并比较它们的效率。

二、实验内容：

本实验要求使用C语言编程模拟一个拥有若干个虚页的进程在给定的若干个实页中运行、并在缺页中断发生时分别使用FIFO、OPT和LRU算法进行页面置换的情形。

三、实验要求：

1. 虚页的个数可以事先给定（例如10个），对这些虚页访问的页地址流（其长度可以事先给定，例如20次虚页访问）可以由程序随机产生，也可以事先保存在文件中。
2. 要求程序运行时屏幕能显示出置换过程中的状态信息并输出访问结束时的页面命中率（命中率=1-页面失效次数/页地址流长度）。
3. 程序应允许通过为该进程分配不同的实页数，来比较几种置换算法的稳定性。