**安徽师范大学**

**数计学院 学院实验报告**

**专业名称 2015级物联网工程**

**实 验 室 2060302**

**实验课程 计算机操作系统**

**实验名称 进程调度算法**

**组 长 孙浩**

**同组人员 孙洋，台昌杨，杨娜娜，凌莉**

**实验日期 2017/9/29**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 实验目的   多道程序系统中，当就绪进程数大于处理机数时，须按照某种策略决定哪些进程优先占用处理机。本实验模拟实现进程调度，以加深对进程概念和不同进程调度算法的理解。  二、实验内容  编程实现如下进程调度算法：   1. 时间片轮转调度算法：时间片长度在运行时可从键盘输入。 2. 多级反馈队列调度算法：至少要有三个队列，第i+1队列进程运行的时间片是第i队列的2倍。 3. 高响应比优先调度算法：当调度响应比高的进程运行时，仍然是运行一个时间片，而不是完全结束，刚运行的进程，其以前的等待时间清零。   实现提示：  （1） PCB数据结构（参考）  PCB 至少包括：进程标识符、进程名、到达时间、服务时间、等待时间、完成时间、响应比等（可根据不同的算法增减）。假设多个 PCB 利用链接方式进行组织。  （2） 主要功能模块 （参考）   * 进程初始化； * 显示初始化后进程的基本信息； * 时间片轮转调度算法； * 多级反馈队列调度算法； * 高响应比优先调度算法；   输入要求：可将进程初始化信息事先存入文件中，程序运行从文件中读取信息，避免从键盘输入速度慢且易出错。  输出要求：每种调度算法每次调度后应直观显示，进程调度的依据、各进程的各项参数。每种调度算法运行结束后，输出各个进程对应的完成时间、周转时间和带权周转时间，以及整体的平均带权周转时间。  三、算法分析及实验流程  1、先来先服务算法  先来先服务调度算法是一种最简单的调度算法，该算法既可以用于作业调度，也可以用于进程调度。当在作业调度中采用该算法时，每次调度都是从后备作业队列中选择一个或多个最先进入该队列的作业，将他们调入内存，为他们分配资源、创建进程，然后放入就绪队列。在进程调度中采用FCFS算法时，则每次调度是从就绪队列中选择一个最先进入该队列的进程，为之分配处理机，使之投入运行。该进程一直运行到完成或发生某事件而阻塞后才放弃处理机。FCFS算法比较有利于长作业进程。    2、短作业（进程）优先调度算法  短作业（进程）优先调度算法SJ（P）F，是指对短作业或短进程优先调度的算法。他们可以分别用于作业调度或进程调度。短作业优先（SJF）的调度算法是从后备队列中选择一个或若干个估计运行时间最短的作业，将他们调入内存运行。而短进程（SPF）调度算法则是从就绪队列中选出一个估计运行时间最短的进程，将处理及分配给它，使它立即执行并执行到完成，或发生某事件而被阻塞放弃处理机再重新调度。SJ（P）F调度算法能有效的降低作业（进程）的平均等待时间，提高系统吞吐量。    3、时间片轮转算法  在时间片轮转算法中，系统将所有的就绪进程按先来先服务的原则排成一个队列，每次调度时，把CPU分配给队首进程，并令其执行一个时间片。当执行的时间片用完时，由一个计数器发出时钟中断请求，调度程序便据此信号来停止该进程的执行，并将它送往就绪队列的末尾；然后，再把处理机分配给就绪队列中新的队首进程，同时也让它执行一个时间片。这样就可以保证就绪队列中所有进程在给定的时间内均能获得一时间片的处理及执行时间。    4、多级反馈调节算法  1、进程在进入待调度的队列等待时，首先进入优先级最高的Q1等待。  2、首先调度优先级高的队列中的进程。若高优先级中队列中已没有调度的进程，则调度次优先级队列中的进程。例如：Q1,Q2,Q3三个队列，只有在Q1中没有进程等待时才去调度Q2，同理，只有Q1,Q2都为空时才会去调度Q3。  3、对于同一个队列中的各个进程，按照时间片轮转法调度。比如Q1队列的时间片为N，那么Q1中的作业在经历了N个时间片后若还没有完成，则进入Q2队列等待，若Q2的时间片用完后作业还不能完成，一直进入下一级队列，直至完成。    5、高响应比优先调度算法  定义一个结构体（包含作业名称，到达时间，服务时间，开始时间，完成时间，周转时间，带权周转时间等），通过input函数读取文件中的数据信息存入结构体数组中（作业名称，到达时间，服务时间）。再利用sort函数将作业按照到达先后进行排序，然后执行最先到达的作业，完成后，判断剩下作业中优先级最高的作业开始执行（（等待时间+服务时间）/服务时间，每项作业完成后都需要优先级计算并排序），循环直到作业全部执行完成。最后输出各项作业的相关信息表。 | | |
| **四、实验设备及其环境**  （1）电脑配置：    （2）编译软件    **五、实验设计**  设计思路：  首先用是分析题目，要做到这几个调度算法的实现，必须要用到结构体数组来实现，还要结合着链表才能实现多及反馈调度算法的实现。  再是分工，我将此次作业分成三块，  一、实验报告的基本编写；  二、测试数据，写出过程和结果；  三、代码：分别实现三个调度算法，由三个人分别编写，相辅相成，互相帮助实现算法的实现。  最后是各自实现自己的工作，再通过讨论完善结果。  **六、实验结果及其分析**  时间片轮转算法  时间片为1    时间片为4            详细测试数据结果见附件：测试数据  **七、实验心得：**  通过做本实验，对进程或作业先来先服务、短进程优先、按时间片轮转调度算法以及进程调度算法的概念和算法，有了更深入的认识！初步理解了操作系统对于作业处理的基本思想，了解到算法很重要，有更加了解算法本身可以节约时间，而且不同的函数之间在调用时要注意很多的问题。 | | |
|  | | |
|  | | |
| 姓 名 | 承 担 主 要 工 作 | 小组评价 |
| **孙浩** | **主函数、时间片轮转算法编写和代码整体框架的构建** |  |
| **孙洋** | **多级反馈队列调度算法** |  |
| **台昌杨** | **高响应比优先调度算法** |  |
| **杨娜娜** | **测试数据** |  |
| **凌莉** | **文档编写** |  |