**综合实验一 单处理器系统的进程管理**

1. **实验目的**
2. **加深进程概念理解，明确进程与程序区别。**
3. **理解操作系统中进程的组织、创建和调度等方法。**
4. **实验内容**

**编写程序完成单处理器系统的进程调度，要求采用时间片轮转法调度策略。具体内容：**

1. **确定PCB内容及其组织方式。**
2. **要求模拟进程空闲（新）、就绪、运行、阻塞和完成5个状态。**
3. **实现进程创建、进程调度、进程阻塞和进程唤醒4个原语。**
4. **编写主函数对整个系统进程测试。**
5. **要求和提示**

* **三点要求：**

1. **创建进程的数目任意，可以有上限；不能只有就绪和运行两个状态，包含5各状态。**
2. **创建进程需要的信息个数和格式自定，可以通过键盘手工输入，亦可从文件输入，但不允许用随机数。**
3. **进程状态切换可以用图形（动画）方式、亦可用文本信息输出方式展示。**

* **三点提示：**

1. **如何组织进程：**

* **确定PCB内容：标识信息、状态、运行时间、I/O时间（时刻与持续时间）和存储地址等信息、现场信息、管理信息。**
* **PCB组织方式：相同状态的进程PCB构成一个队列（即有空闲、就绪、运行、阻塞和完成5个队列）。**

1. **如何创建进程：**

* **申请PCB（从空闲队列）—> 申请资源—> 填写PCB—>挂就绪队列**

1. **如何实现处理机调度及进程状态切换：**

* **采用先来先服务（FCFS）调度策略实现进程调度。**
* **从就绪队列选择一个进程；摘取PCB，挂运行队列；修改状态等PCB内容； 保存现场、恢复现场。**
* **模拟运行--可以按照两种场景模拟进程运行：**

**（1）可以预先设置好各进程的运行时间、I/O时间、I/O发生的时刻等信息，之后操作系统控制进程运行，实现状态切换，直到全部进程完成。**

**（2）亦可以采用人工干预方式控制进程状态切换（运行时间已预先设置），比如输入“Esc”进入“阻塞”状态，输入“Enter” 则选择（新）进程运行（进程调度），当前进程回到就绪状态;输入“wakeup”,再选择阻塞进程，则被选中的阻塞进程回到就绪状态；输入“finished”，当前进程运行结束，回到完成状态。**

* **修改（剩余）运行时间。**

1. **测试输出**

* **输入要创建进程的个数及其相关信息，输出创建后的就绪队列；**
* **进行进程调度。被调度上的进程（正在运行）输出：**

1. **退出CPU的进程名及其PCB内容。**
2. **被调度上进程相关信息：“This is Process ‘i’, I’am running in time-slice ‘j’”（i是被调度上的进程ID，j是该进程被第几次调度上--第j个时间片）。**
3. **被调度上的进程PCB内容。**

* **当进程状态切换时，输出：当前就绪队列、运行队列和阻塞队列中各进程的标识。**

1. **进一步扩展--10分**

**采用多队列反馈式调度策略实现进程调度**

1. **要求**

* **必须独立完成，若发现演示或设计文档和源代码雷同者0分处理。**
* **总分30分（基本分20 + 扩展分10）：现场演示（20分），提交实验报告（打印或手写，5分），提供设计文档和源代码（电子文档，5分）。**
* **鼓励采用图形用户界面，有完善的界面设计和容错处理者将有额外加分（最高10分）！**
* **随机询问3处代码或设计方案，答错一处扣10分！**