**《操作系统课程实验》**

**实验三 -- 单处理机进程调度**

1. **实验基本要求**
2. **实验按100分计（含基本分75 + 扩展分25）：现场演示（50分），提交实验报告（打印或手写，25分），提供设计文档和源代码（电子文档，25分）。**
3. **鼓励采用图形用户界面，有完善的I/O设计和容错处理者将有额外加分（最高20分）！**
4. **随机检查（询问）3处代码或设计方案，答错一处扣20分！若发现演示或设计文档和源代码雷同者0分处。**
5. **实验目的**
6. **加深进程概念理解，明确进程与程序区别。**
7. **理解操作系统中进程的组织、创建和调度等方法。**
8. **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. **提示**

**关键三点：**

1. **如何组织进程：**

* **确定PCB内容：标识信息、状态和运行时间与存储地址等信息、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**

* **手工输入信息建立几个进程（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**

**采用多队列反馈式调度策略实现进程调度。**