**(一)实验项目1 处理机调度**

**[目的要求]**

 　　用高级语言编写和调试一个进程调度程序，以加深对进程的概念及进程调度算法的理解。

**[准备知识]**

一、基本概念

1、进程的概念；

2、进程的状态和进程控制块；

3、进程调度算法；

二、进程调度

1、进程的状态

运行

就绪

阻塞

进程因某事件（如等待I/O完成）变成阻塞状态

某事件被解除（I/O完成）

时间片已用完

进程调度程序把处理机分配给进程

（1）

（2）

（3）

（4）

2、进程的结构——PCB

进程都是由一系列操作(动作)所组成，通过这些操作来完成其任务。因此，不同的进程，其内部操作也不相同。在操作系统中，描述一个进程除了需要程序和私有数据之外，最主要的是需要一个与动态过程相联系的数据结构，该数据结构用来描述进程的外部特性(名字、状态等)以及与其它进程的联系(通信关系)等信息，该数据结构称为进程控制块(PCB，Process Control Block)。

进程控制块PCB与进程一一对应，PCB中记录了系统所需的全部信息、用于描述进程情况所需的全部信息和控制进程运行所需的全部信息。因此，系统可以通过进程的PCB来对进程进行管理。

**[实验内容]**

1、前提条件：

设计一个有 N个进程共行的进程调度程序。

进程调度算法：采用最高优先数优先的调度算法（即把处理机分配给优先数最高的进程）和先来先服务算法。

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。

进程的优先数及需要的运行时间事先人为地指定。

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。

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。

2、优先数调度算法：

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。

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。

重复以上过程，直到所要进程都完成为止。

3、课后练习

编程实现先来先服务算法。

**[实验报告]**

**按如下方式书写实验报告一**

1. **实验目的**

用高级语言编写和调试一个进程调度程序，以加深对进程的概念及进程调度算法的理解。

1. **实验要求**

**采用优先数调度算法，模拟进程调度过程。**

1. **实验过程**
2. **程序流程图**
3. **程序输入**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **进程名** | **优先数** | **到达时间** | **需要运行时间** | **已用CPU时间** | **状态** |
| **A** | **10** | **0** | **5** | **0** | **W** |
| **B** | **6** | **0** | **5** | **0** | **W** |
| **C** | **7** | **0** | **6** | **0** | **W** |
| **D** | **3** | **0** | **2** | **0** | **W** |
| **E** | **2** | **0** | **4** | **0** | **W** |
| **F** | **1** | **0** | **5** | **0** | **W** |
| **G** | **8** | **0** | **3** | **0** | **W** |

1. **程序输出结果**