**第6章作业**

P241

6.5.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 任务PID | FCFS | | | SJF | | |
| 开始执行时间 | 结束时间 | 周转时间 | 开始执行时间 | 结束时间 | 周转时间 |
| 2 | 20 | 30 | 28 | 5 | 18 | 16 |
| 3 | 0 | 20 | 20 | 0 | 51 | 51 |
| 4 | 30 | 48 | 44 | 18 | 36 | 32 |
| 5 | 48 | 51 | 45 | 10 | 13 | 7 |

6.5.2

FCFS平均周转时间：（28+20+44+45）/4=34.25

SJF平均周转时间：（16+51+32+7）/4=26.5

P248

6.3

中断分为：

硬件中断：通过中断类型码，硬件设备可以主动地通知CPU并反映其当前状态

例子：键盘输入产生的中断，IO设备发出的数据交换请求

异常中断：程序执行过程中产生的错误，是有情况需要操作系统来管理内存

例子：除以0、某一程序还未从硬盘调入内存就要运行

软件中断：CPU运行到系统调用函数时，执行int#n指令产生软件中断而唤醒操作系统，再来运行操作系统提供的服务。

例子：软件输出、系统调用

6.4 硬件中断的响应流程与系统调用的执行过程

硬件中断的响应流程：

计算机通过硬件发中断类型码给CPU，让其从当前的运行进程中释放出来。CPU会根据终端类型码去中断向量表中找到它的中断服务程序的起始位置，操作系统给该任务分配一定时长的时间片，CPU跳到该程序去执行。

系统调用执行过程：

1. 进入系统调用函数
2. 进入用户接口程序，将参数传递到相关寄存器中，使用int指令进入内核态。
3. 根据寄存器内容找到该系统调用服务例程，执行硬盘I/O操作。Process A进入I/O等待序列
4. 当I/O完成后，该硬件发出硬件中断，Process A进入就绪队列，中断服务程序调用scheduler函数，选择一个进程调入CPU执行。
5. Process A调入CPU，执行系统调用服务例程，结束后返回用户空间的用户接口程序。
6. 返回用户程序继续执行

6.5

操作系统的常态是睡眠，不会主动做任何事，只有发生中断，操作系统才会被唤醒并开始处理中断任务，服务结束后继续进入睡眠状态，因此说操作系统是由中断驱动的。

6.6

在CPU的一些指令中，一些指令是非常危险的，如果错用将导致整个操作系统崩溃，为了保护系统安全，把机器指令分为特权指令和非特权指令。对于那些危险的指令，只允许操作系统及相关模块使用，即为特权指令。同时也可以防止用户程序直接访问硬件设备，保证了操作系统的安全性。

6.7

进程是指一个程序的一次执行，包含了其执行的所有环境信息，是系统进行资源分配和调度的基本单位，是操作系统结构的基础。

进程保存了PC，所有的寄存器，程序运行时所涉及的变量、堆、栈等，它保存了程序被切换出CPU时所执行到的步骤以及运行过程中产生的变量数据和当时的堆栈等一切信息，以保证该进程重新调入CPU时可以根据保存的信息恢复到换出时的运行环境，程序得以继续执行。

6.8 进程包括代码段、数据段、栈、堆、BBS段、进程控制块

代码段：存放程序执行代码

数据段：存放已经初始化的全局变量

栈：存放程序临时创建局部变量。函数调用时其参数也会被压入发起调用的进程栈中，调用结束函数放回值也会存放回栈中。

堆：存放进程运行中的动态分配的内存段

BBS段：存放未初始化的全局变量

进程控制块:统一进程管理

6.9

进程的最基本状态：运行态、就绪态、阻塞态

CPU分配任务、时间片结束均会引起不同状态之间的转换