

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

第4章 进程管理

-  4.1进程概念
-  4.2进程控制
-  4.3线程
-  4.4临界区和锁
-  4.5同步和P-V操作
-  4.6Windows和Linux同步机制
-  4.7进程通信



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

4.2进程控制



4.2.1进程控制概念



4.2.2Windows进程控制



4.2.3Linux进程控制



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

《操作系统原理》

4.2.1 进程控制概念

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

华中科技大学苏曙光老师,《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

进程控制的概念

进程控制的概念

- 在进程生存全期间，对其全部行为的控制
- 四个典型的控制行为

◆ 创建进程



◆ 阻塞进程



◆ 撤消进程



◆ 唤醒进程



网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

功能

- 创建一个具有指定标识（ID）的进程

参数

- 进程标识、优先级、进程起始地址、CPU初始状态、资源清单等。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ 创建进程的过程

- 创建一个空白PCB ✓
- 获得并赋予进程标识符ID
- 为进程分配空间
- 初始化PCB

◆ 默认值

- 插入相应的进程队列

◆ 新进程插入就绪队列

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ 进程创建的伪代码

```
Create (Si,Mi,Pi) // CPU的状态,内存,优先级
{
    p = Get_New_PCB( ); //分配新的PCB
    pid = Get_New_PID( ); //分配进程的PID ✓
    p->ID = pid; //设置进程的PID
    p->CPU_State = Si; ✓ //CPU的状态
    p->Memory = Mi; ✓ //内存
    p->Priority = Pi; ✓ //优先级
    p->Status.Type = "Ready"; //进程状态
    p->Status.Lis t = RL; //进程队列RL : Ready List

    .....
    Insert(RL, p); //将进程p插入就绪队列
    Scheduler( ); //调度程序
}
```

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

功能

- 撤消一个指定的进程。
- 收回进程所占有的资源，撤消该进程的PCB

进程撤销的时机/事件

- 正常结束 ✓
- 异常结束 ✓
- 外界干预 ✓

参数

- 被撤消的进程名 (ID)

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ 进程撤销的实现

- 在PCB队列中检索出该PCB
- 获取该进程的状态。
- 若该进程处在运行态，立即终止该进程。

◆ 【递归】检查是否有子进程，先“撤销”子进程。

- 释放进程占有的资源。
- 将进程从PCB队列中移除

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

进程阻塞

■ 功能

- 停止进程的执行，变为阻塞。✓

■ 阻塞的时机/事件

- 请求系统服务
 - （由于某种原因，OS不能立即满足进程的要求）
- 启动某种操作
 - （进程启动某操作，阻塞等待该操作完成）
- 新数据尚未到达
 - （A进程要获得B进程的中间结果，A进程等待）
- 无新工作可作
 - （进程完成任务后，自我阻塞，等待新任务到达）

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ 参数

- 阻塞原因
- 不同原因构建有不同的阻塞队列。

■ 进程阻塞的实现

- 停止运行 ✓
- 将PCB “运行态” 改 “阻塞态”
- 插入相应原因的阻塞队列
- 转调度程序 ✓

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

进程唤醒

功能

- 唤醒处于阻塞队列当中的某个进程。

引起唤醒的时机/事件

- 系统服务由不满足到满足 ✓
- I/O完成 ✓
- 新数据到达 ✓
- 进程提出新请求（服务） ✓

参数

- 被唤醒进程的标识

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

原语

- 由若干指令构成的具有特定功能的函数
- 具有原子性，其操作不可分割

进程控制原语

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

进程创建原语

进程创建的原语

```
Create (Si,Mi,Pi) // CPU的状态,内存,优先级
{
    p = Get_New_PCB( );           //分配新的PCB
    pid = Get_New_PID( );         //分配进程的PID
    p->ID = pid;                  //设置进程的PID
    p->CPU_State = Si;             //CPU的状态
    p->Memory = Mi;               //内存
    p->Priority = Pi;              //优先级
    p->Status.Type = "Ready";     //进程状态
    p->Status.Lis t = RL;         //进程队列RL : Ready List
    .....
    Insert(RL, p);               //将进程p插入就绪队列
    Scheduler( );                //调度程序
}
```

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ 原语

- 由若干指令构成的具有特定功能的函数
- 具有原子性，其操作不可分割

■ 进程控制原语

- 创建原语
- 撤消原语
- 阻塞原语
- 唤醒原语

进程控制原语

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有