

操作系统复习（一） 概述与进程

#OperatingSystem

概述

1. 操作系统的目标：方便、有效、扩展能力
2. 操作系统提供的服务：程序开发、程序运行、IO设备访问、文件访问控制、系统访问、错误检测和相应。
3. 操作系统的三个重要接口：指令系统体系结构（ISA）、应用程序二进制接口（ABI）、应用程序二进制接口（API）
4. OS的发展：串行处理、简单批处理、多道批处理、分时
5. OS的主要任务：进程管理、内存管理、信息保护和安全、调度和资源管理

进程

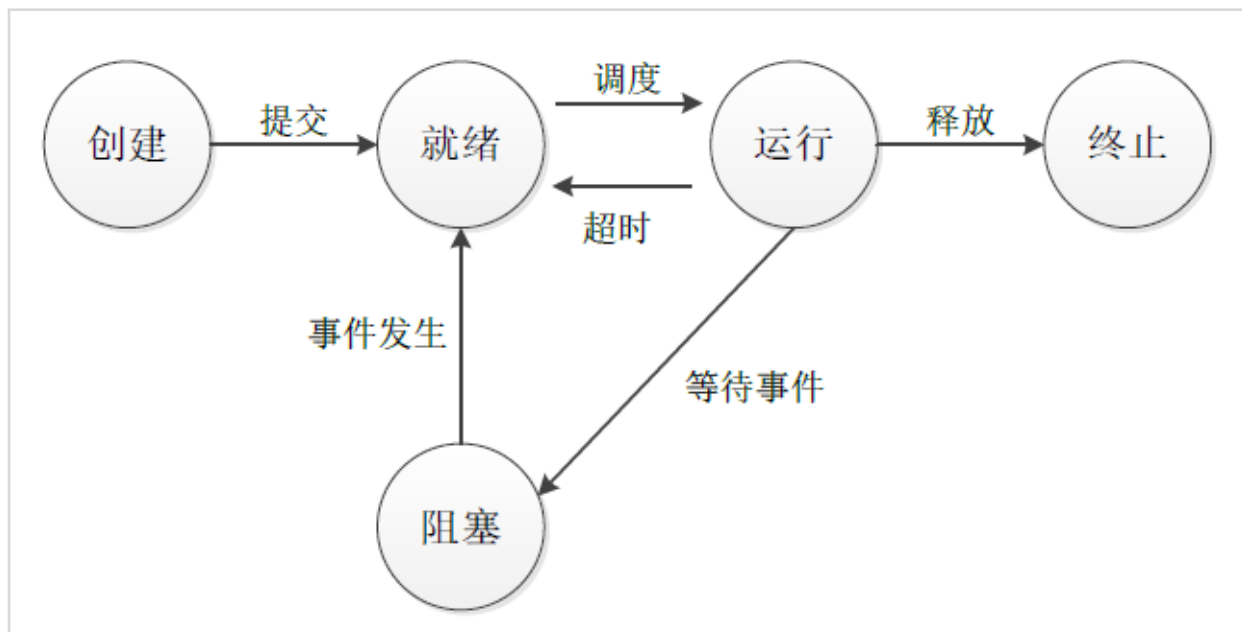
进程定义

进程有几种不同的定义方式，以下列举几种

- 一个正在执行中的程序
- 一个正在计算机上执行的程序实例
- 能分配给处理器并由处理器处理的实体
- 一个具有以下特征的单元：一组指令序列的执行，一个当前状态和相关的系统资源集

进程的基本元素

1. 基本元素有 程序代码和数据集
2. 在进程的执行中，任意给定一个时间，进程均可唯一表征以下元素
 - A. 标识符 B. 状态 C. 优先级 D. 程序计数器（保存下一条指令的地址）
 - E. 内存指针 F. 上下文数据 G. IO状态信息 H. 记账信息
3. 进程的五状态模型：



创建进程的原因：新的批处理作业，交互登录、OS因为提供一项服务而创建、由现有的进程派生

终止进程的原因：正常完成、超过时限、无可可用内存、越界、保护错误、算数错误、时间超出、IO失败、无效指令、特权指令、操作员或者OS干涉、父进程终止或请求

4. 挂起状态：将进程换入外存的状态

导致挂起的原因：交换、其他OS原因、交互式用户请求、定时、父进程请求

5. 挂起状态的特点：

- 进程不能立即执行
- 进程可能是或不是正在等待一个事件。如果是，阻塞条件不依赖于挂起条件，阻塞事件发生不会弄使进程立即被执行。
- 为阻止进程执行，可通过代理挂起进程，代理可以使自己、父进程或者OS
- 除非代理是显式地命令OS进行状态转换，否则进程无法从这个状态中转移

6. OS中的控制结构：4张交互使用的表：内存表、IO表、文件表、进程表

7. 进程控制结构：进程映像：进程所含的程序，数据，栈和PCB

进程控制块（PCB）：属性的集合

若OS要管理进程，那么进程映像至少有一部分位于内存中

OS需要知道每个进程在磁盘中的位置，并且对于内存中的每个进程须知道其在内存中的位置

8. 三类PCB信息：进程标识信息（系统分配的唯一标识符以及用户标识符）

进程状态信息

进程控制信息

9. PCB的作用：OS中最重要的数据结构、其集合定义了OS的状态

OS需解决PCB的保护问题

10. 进程的执行模式：用户态、内核态

11. 进程的创建过程：

给新进程分配唯一的进程标识符 – 给进程分配空间 – 初始化PCB
– 设置正确的链接 – 创建和扩充其他的数据结构

12. 进程的切换：

三个时间可以切换：

中断 当前指令的外部执行 对异步外部事件的反应

陷阱 与当前指令的执行相关 处理一个错误或异常事件

系统调用 显示请求 调用OS函数

所需的工作：

A. 保存处理器上下文环境，包括程序计数器和其他寄存器

B. 更新当前进程的PCB

C. 当前PCB移至相应的队列

D. 选择另一进程执行

E. 更新所选择进程的PCB

F. 更新内存管理的数据结构

G. 回复上下文环境