

本节内容

处理机调度 概念、层次

王道考研/CSKAOYAN.COM

知识总览



王道考研/CSKAOYAN.COM

调度的基本概念

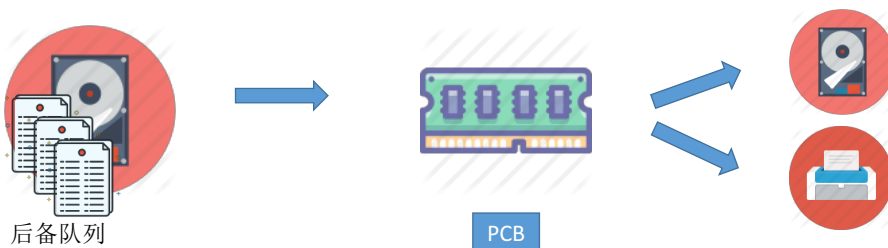


当有一堆任务要处理，但由于资源有限，这些事情没法同时处理。这就需要确定某种规则来决定处理这些任务的顺序，这就是“调度”研究的问题。

在多道程序系统中，进程的数量往往是多于处理机的个数的，这样不可能同时并行地处理各个进程。处理机调度，就是从就绪队列中按照一定的算法选择一个进程并将处理机分配给它运行，以实现进程的并发执行。

王道考研/CSKAOYAN.COM

调度的三个层次——高级调度



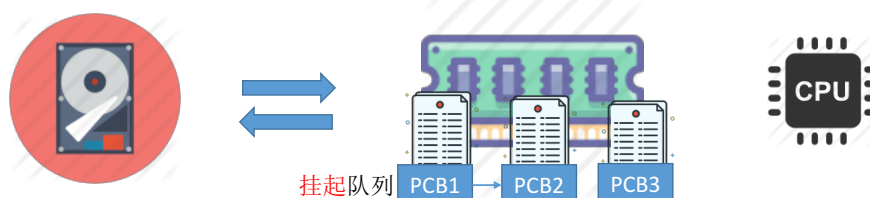
由于内存空间有限，有时无法将用户提交的作业全部放入内存，因此就需要确定某种规则来决定将作业调入内存的顺序。

高级调度（作业调度）。按一定的原则从外存上处于后备队列的作业中挑选一个（或多个）作业，给他们分配内存等必要资源，并建立相应的进程（建立PCB），以使它（们）获得竞争处理机的权利。

高级调度是辅存（外存）与内存之间的调度。每个作业只调入一次，调出一次。作业调入时会建立相应的PCB，作业调出时才撤销PCB。高级调度主要是指调入的问题，因为只有调入的时机需要操作系统来确定，但调出的时机必然是作业运行结束才调出。

王道考研/CSKAOYAN.COM

调度的三个层次——中级调度



引入了虚拟存储技术之后，可将暂时不能运行的进程调至外存等待。等它重新具备了运行条件且内存又稍有空闲时，再重新调入内存。

这么做的目的是为了**提高内存利用率和系统吞吐量**。

暂时调到外存等待的进程状态为**挂起状态**。值得注意的是，**PCB并不会一起调到外存，而是会常驻内存**。PCB中会记录进程数据在外存中的存放位置，进程状态等信息，操作系统通过内存中的PCB来保持对各个进程的监控、管理。被挂起的进程PCB会被放到的**挂起队列**中。

中级调度（内存调度），就是要决定将哪个处于挂起状态的进程重新调入内存。

一个进程可能会被多次调出、调入内存，因此**中级调度**发生的**频率**要比高级调度**更高**。

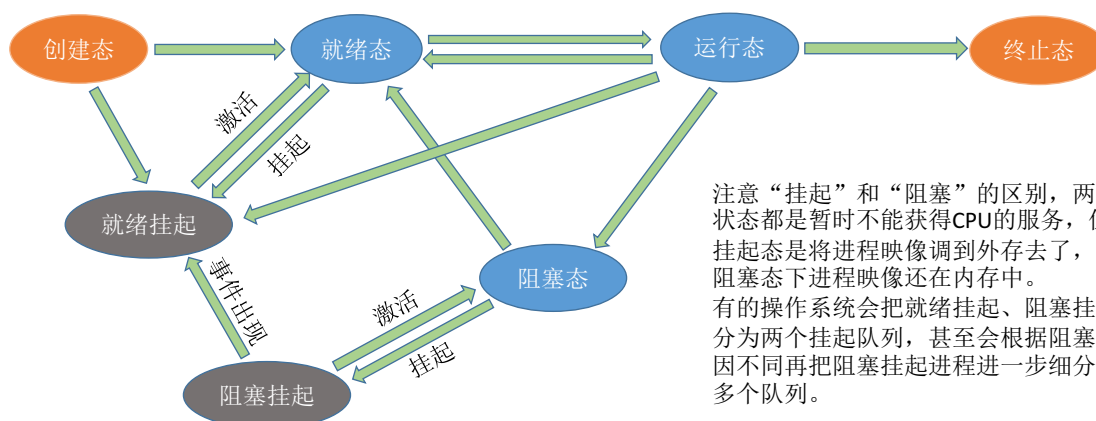
王道考研/CSKAOYAN.COM

补充知识：进程的挂起态与七状态模型

暂时调到外存等待的进程状态为**挂起状态（挂起态，suspend）**

挂起态又可以进一步细分为**就绪挂起**、**阻塞挂起**两种状态

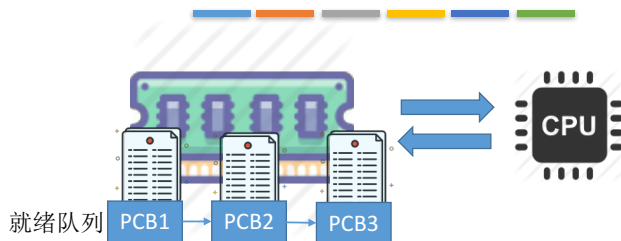
五状态模型 → 七状态模型



注意“挂起”和“阻塞”的区别，两种状态都是暂时不能获得CPU的服务，但挂起态是将进程映像调到外存去了，而阻塞态下进程映像还在内存中。有的操作系统会把就绪挂起、阻塞挂起分为两个挂起队列，甚至会根据阻塞原因不同再把阻塞挂起进程进一步细分为多个队列。

王道考研/CSKAOYAN.COM

调度的三个层次——低级调度



低级调度（进程调度），其主要任务是按照某种方法和策略从就绪队列中选取一个进程，将处理机分配给它。

进程调度是操作系统中**最基本的一种调度**，在一般的操作系统中都必须配置进程调度。

进程调度的**频率很高**，一般几十毫秒一次。

王道考研/CSKAOYAN.COM

三层调度的联系、对比

	要做什么	调度发生在..	发生频率	对进程状态的影响
高级调度 (作业调度)	按照某种规则，从后备队列中选择合适的作业将其调入内存，并为其创建进程	外存→内存 (面向作业)	最低	无→创建态→就绪态
中级调度 (内存调度)	按照某种规则，从挂起队列中选择合适的进程将其数据调回内存	外存→内存 (面向进程)	中等	挂起态→就绪态 (阻塞挂起→阻塞态)
低级调度 (进程调度)	按照某种规则，从就绪队列中选择一个进程为其分配处理机	内存→CPU	最高	就绪态→运行态

王道考研/CSKAOYAN.COM

知识回顾与重要考点



王道考研/CSKAOYAN.COM