

本节内容

操作系统的 四个特征

王道考研/CSKAOYAN.COM

知识总览



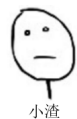
王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——并发

并发：指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。这些事件**宏观上是同时发生的**，但**微观上是交替发生的**。
常考易混概念——**并行**：指两个或多个事件在同一时刻同时发生。

并发 VS 并行

eg：假设小渣和老渣每人有两个女朋友。任务1：和一号约会；任务2：和二号约会...



和一号、二号一起约会

小渣

并行约会：同一时刻同时进行两个约会任务



8点~9点：一号
9点~10点：二号
10点~11点：一号
.....

老渣

并发约会：宏观上看，这一天老渣在同时进行两个约会任务。微观上看，在某一时刻，老渣最多正在进行一个约会任务

王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——并发

并发：指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。这些事件**宏观上是同时发生的**，但**微观上是交替发生的**。

操作系统的并发性指计算机系统中同时存在着多个运行着的程序。

一个单核处理机（CPU）同一时刻只能执行一个程序，因此操作系统会负责协调多个程序交替执行（这些程序微观上是交替执行的，但宏观上看起来就像在同时执行）
事实上，操作系统就是伴随着“多道程序技术”而出现的。因此，**操作系统和程序并发是一起诞生的**。

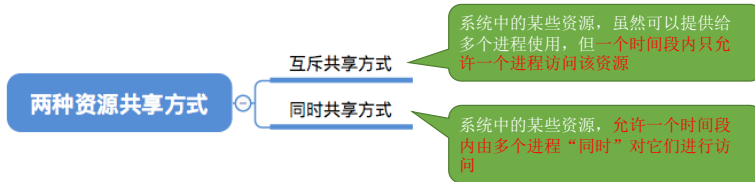
当今的计算机，一般都是多核CPU，比如Intel 的第八代 i3 处理器就是 **4 核CPU**
这意味着同一时刻可以有4个程序**并行**执行，但是操作系统的**并发性依然必不可少**
当代人使用计算机绝对有4个以上的程序需要同时工作。



王道考研

操作系统的特征——共享

共享即资源共享，是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。



所谓的“同时”往往是宏观上的，而在微观上，这些进程可能是交替地对该资源进行访问的（即分时共享）

生活实例：

互斥共享方式：使用QQ和微信视频。同一时间段内摄像头只能分配给其中一个进程。

同时共享方式：使用QQ发送文件A，同时使用微信发送文件B。宏观上看，两边都在同时读取并发送文件，说明两个进程都在访问硬盘资源，从中读取数据。微观上看，两个进程是交替着访问硬盘的。

王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——并发和共享的关系

并发性指计算机系统中同时存在着多个运行着的程序。

共享性是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。

通过上述例子来看并发与共享的关系：
使用QQ发送文件A，同时使用微信发送文件B。

1. 两个进程正在并发执行（并发性）
2. 需要共享地访问硬盘资源（共享性）

如果失去并发性，则系统中只有一个程序正在运行，则共享性失去存在的意义。

如果失去共享性，则QQ和微信不能同时访问硬盘资源，就无法实现同时发送文件，也就无法并发。



并发性



共享性

王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——虚拟

虚拟是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。物理实体（前者）是实际存在的，而逻辑上对应物（后者）是用户感受到的。

Yo~用一个例子来理解

背景知识：一个程序需要放入内存并给它分配CPU才能执行



GTA5需要4GB的运行内存，QQ需要256MB的内存，迅雷需要256MB的内存，网易云音乐需要256MB的内存.....

我的电脑：4GB内存

问题：这些程序同时运行需要的内存远大于4GB，那么为什么它们还可以在我的电脑上同时运行呢？

答：这是虚拟存储器技术。实际只有4GB的内存，在用户看来似乎远远大于4GB



虚拟技术中的“时分复用技术”

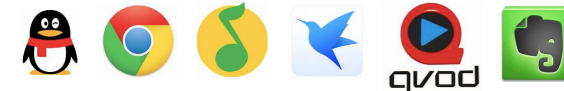
王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——虚拟

虚拟是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。物理实体（前者）是实际存在的，而逻辑上对应物（后者）是用户感受到的。

Yo~用一个例子来理解

背景知识：一个程序需要放入内存并给它分配CPU才能执行



问题：既然一个程序需要被分配CPU才能正常执行，那么为什么单核CPU的电脑中能同时运行这么多个程序呢？

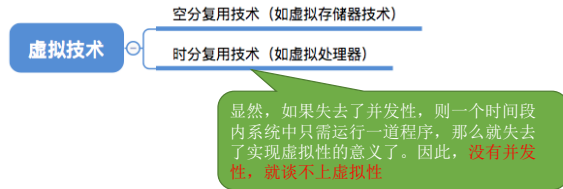
答：这是虚拟处理器技术。实际上只有一个单核CPU，在用户看来似乎有6个CPU在同时为自己服务

虚拟技术中的“时分复用技术”。微观上处理机在各个微小的时间段内交替着为各个进程服务

王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——虚拟

虚拟是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。物理实体（前者）是实际存在的，而逻辑上对应物（后者）是用户感受到的。

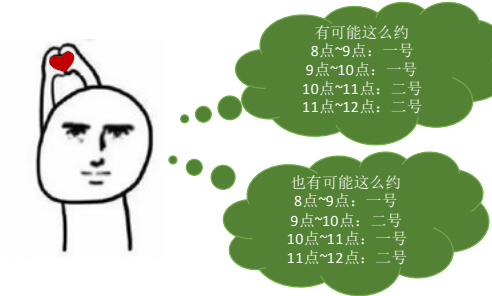


王道考研/CSKAOYAN.COM

操作系统的特征——异步

异步是指，在多道程序环境下，允许多个程序并发执行，但由于资源有限，进程的执行不是一贯到底的，而是走走停停，以不可预知的速度向前推进，这就是进程的异步性。

老渣要和两个女孩并发约会



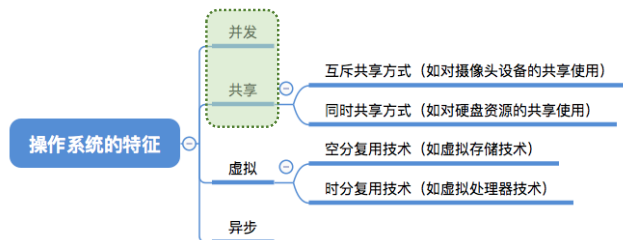
一号的指令1: 老渣陪我吃饭
一号的指令2: 老渣把心给我
二号的指令1: 老渣把心给我
二号的指令2: 老渣陪我吃饭

与一号、二号的约会相当于对两个进程的处理，每个进程都有各自需要执行的指令。
老渣的心相当于有限的系统资源。
由于可分配的资源有限，进程的执行不是一贯到底的，而是走走停停的，以不可预知的速度向前推进。

显然，如果失去了并发性，则系统只能串行地处理各个进程，每个进程的执行会一贯到底。**只有系统拥有并发性，才有可能导致异步性。**

王道考研/CSKAOYAN.COM

知识回顾与重要考点



重要考点：
理解并发和并行的区别
并发和共享互为存在条件
没有并发和共享，就谈不上虚拟和异步，因此并发和共享是操作系统的两个最基本的特征

王道考研/CSKAOYAN.COM