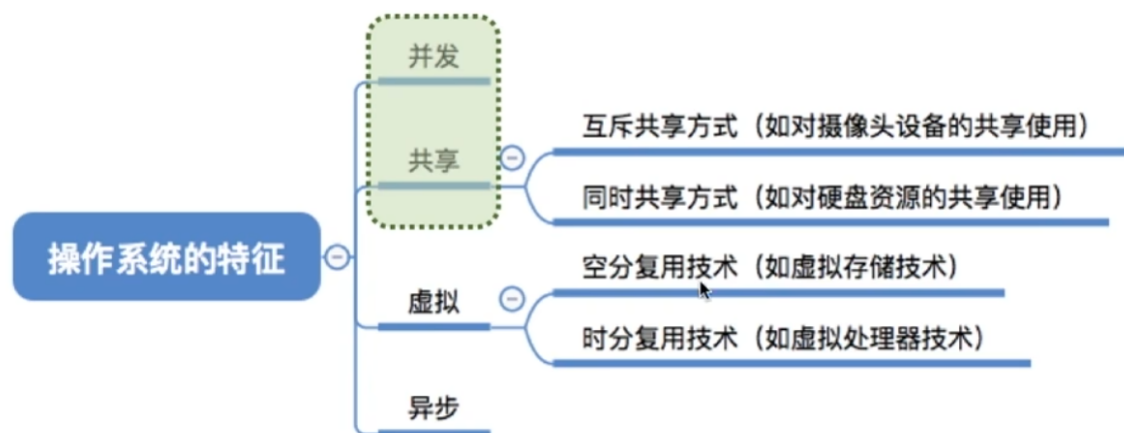


操作系统的特征

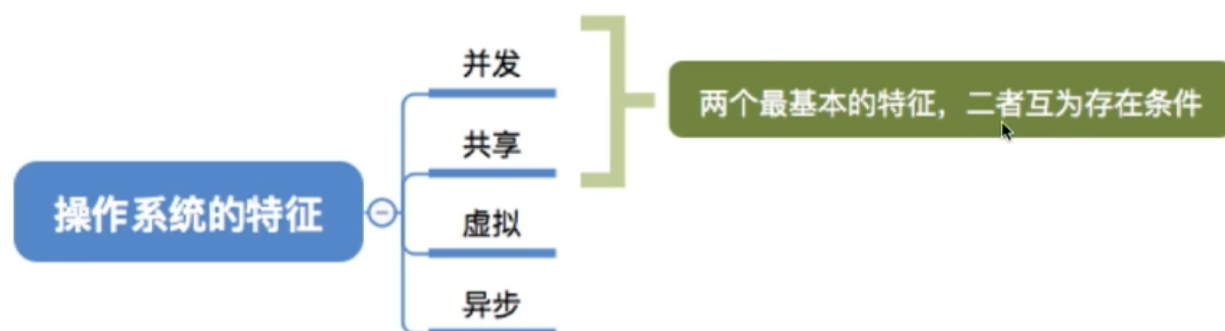


重要考点：

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



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。

并行：指两个或多个事件在同一时刻同时发生

操作系统的并发性指计算机系统中“同时”运行着多个程序，这些程序宏观上是同时运行的，而微观上看是交替运行的。

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。

单核CPU同一时刻只能执行一个程序，各个程序只能并发地执行

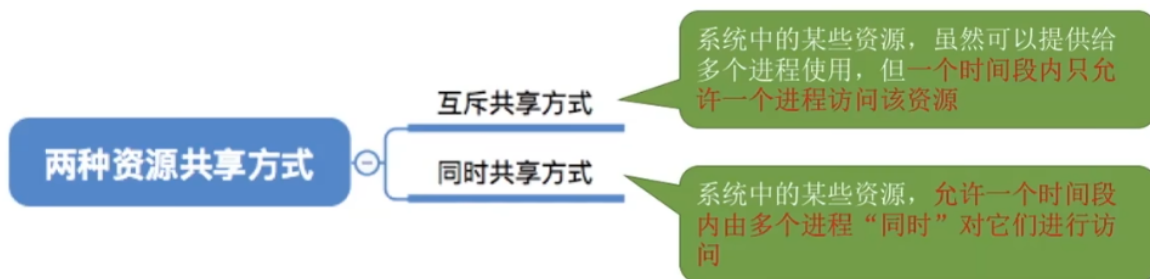
多核CPU同一时刻可以同时执行多个程序，多个程序可以并行地执行

比如Intel地第八代i3处理器就是4核CPU，意味着可以并行地执行4个程序

即使是对于4核CPU来说，只要有4个以上的程序需要同时运行，那么并发性依然是必不可少的，因此并发性是操作系统一个最基本的特性。

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行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。

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**）

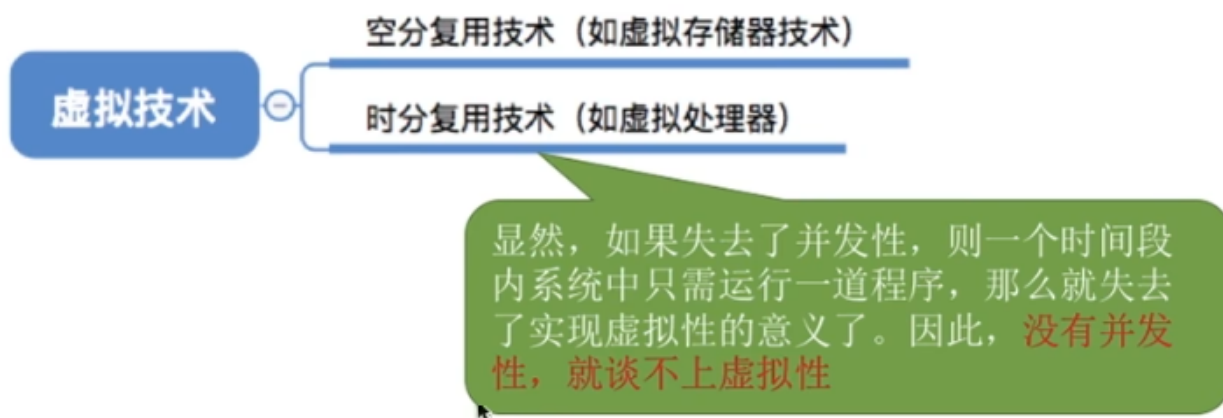
如果失去并发性，则系统中只有一个程序正在运行，则共享性失去存在的意义

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

并发和共享互为存在条件

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。



虚拟技术中的空分复用技术

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

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。

如果失去了并发性，即系统只能串行地运行各个程序，那么每个程序的执行会一贯到底。只有系统拥有并发性，才有可能导致异步性。