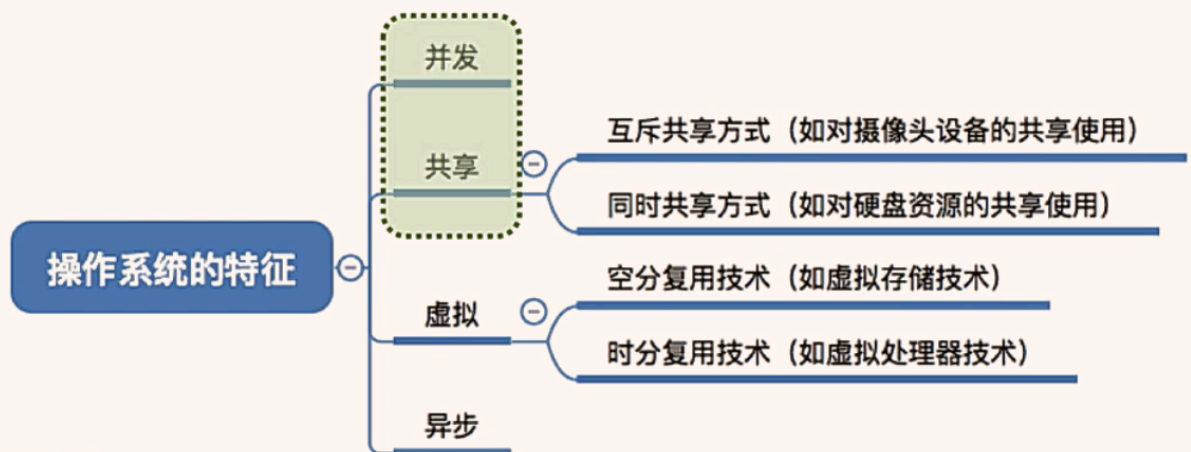


重要考点：
理解并发和并行的区别
并发和共享互为存在条件
没有并发和共享，就谈不上虚拟和异步，因此并发和共享是操作系统的两个最基本的特征

文章目录

1. 并发
2. 共享
 - (1) 互斥共享
 - (2) 同时共享
 - (3) 并发性和共享性互为存在条件
3. 虚拟
4. 异步

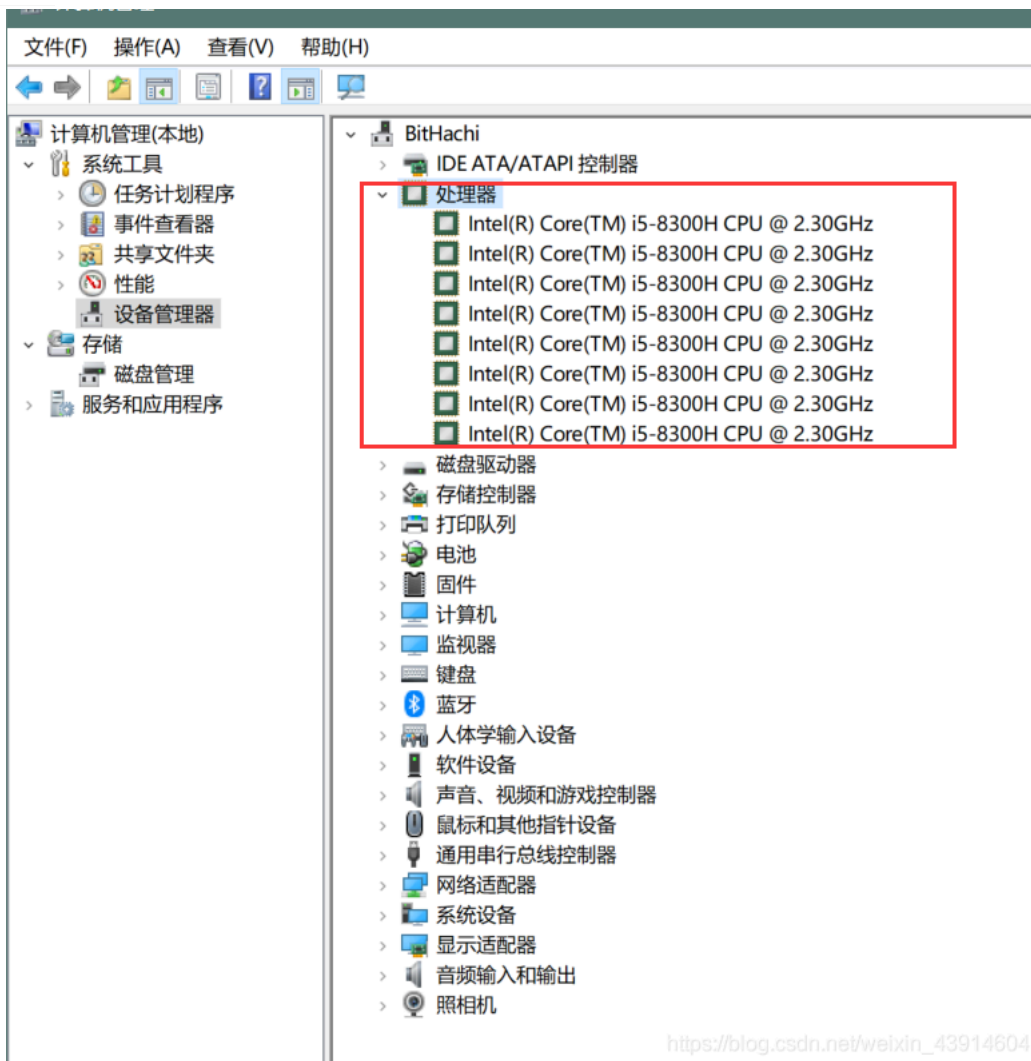
- 操作系统是一种系统软件，但与其它系统软件和应用软件有很大的不同，它有自己的特殊性，及基本特征。



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

1. 并发

- **并发**：两个或多个事件在同一 **时间间隔内** 发生，这些事件在宏观上是同时发生的，在微观上是交替发生的，操作系统的并发性指系统中同时存在的程序
- **并行**：两个或多个事件在同一 **时刻** 发生
- 一个单核(CPU)同一时刻只能执行一个程序，因此操作系统会协调多个程序使他们交替进行（这些程序在宏观上是同时发生的，在微观上是交替的）
- 操作系统是伴随着“多道程序技术出现的”，因此操作系统和并发是一同诞生的
- 在如今的计算机中，一般都是多核cpu的，即在同一 **时刻** 可以并行执行多个程序，比如我的计算机是8核的，我的计算机可以在同一时刻并行执行，但是事实上我们计算机执行的程序并不止8个，因此并发技术是必须存在的，并发性必不可少。



https://blog.csdn.net/weixin_43914604

2.共享

- 资源共享即共享，是指系统中的资源可以 供内存中多个并发执行的进程 共同使用
- 共享分为两类：互斥共享和同时共享

(1) 互斥共享

- 计算机中的某个资源在一段时间内只能允许 一个进程 访问，别的进程没有使用权
- 临界资源(独占资源)：在一段时间内只允许一个进程访问的资源，计算机中大多数物理设备及某些软件中的栈、变量和表格都属于临界资源，它们互斥共享
- 举个例子：比如QQ和微信视频。同一段时间内摄像头只能分配给其中一个进程

(2) 同时共享

- 计算机中的某个资源在在一段时间内可以 同时 允许 多个 进程访问
- 同时共享通常要求一个请求分为几个时间片段间隔的完成，即交替进行，“分时共享”
- 这里的 同时 指在宏观上是同时的，在微观上是交替进行访问的，只是cpu处理速度很快，我们感觉不到，在宏观上感觉是在同时进行
- 举个例子：比如QQ在发送文件A，微信在发送文件B，宏观上两个进程A和B都在访问磁盘，在我们看来是同时进行的，但是在微观上两个进程A进行访问磁盘的，只是时间太短，cpu处理速度太快，我们感觉不到。
- 注意：有时候多个进程可能真的是在同时进行资源访问，比如玩游戏时可以放音乐，游戏声音和音乐声音都能听见

(3) 并发性和共享性互为存在条件

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

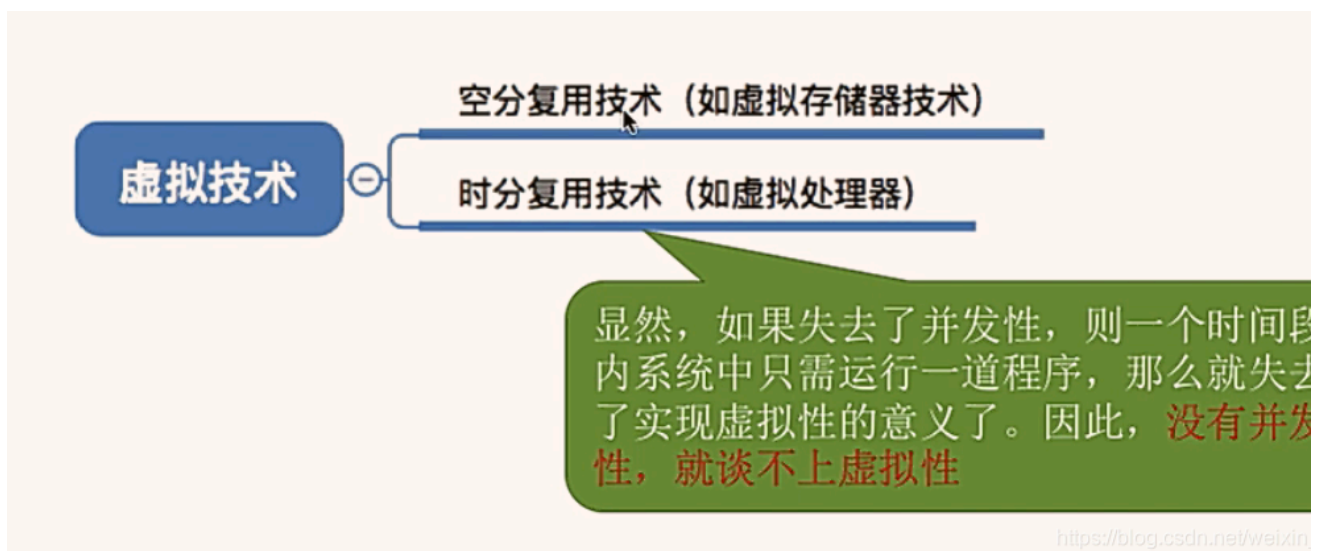
如果失去共享性，则QQ和微信不能同时访问硬盘资源，就无法实现同时发送文件，也就无法并发

<https://blog.csdn.net/weixin>

3. 虚拟

多道程序设计：是指在计算机内存中同时存放几道相互独立的程序，使它们在管理程序控制之下，相互穿插的运行。两个或两个以上程序在计算机中同时处于开始到结束之间的状态。这就称为多道程序设计。多道程序设计运行的特征：多道、宏观上**并行**、微观上串行。

- 虚拟是把一个物理上的实体变为若干逻辑上的对应物。
- 物理实体（前者）是实际存在的；而后者是虚的，是用户感觉上的事务
- 虚拟技术：用于实现虚拟的技术
- 虚拟处理器（CPU）：通过多道程序设计技术，采用让多道程序并发执行的方法，分时来使用一个CPU，实际物理上只有一个CPU，但是用户感觉CPU
- 虚拟存储器：从逻辑上扩充存储器容量，用户感觉到的但实际不存在的存储器
- 虚拟设备：将一台物理设备虚拟为逻辑上的多台设备，使多个用户在同一时间段内访问同一台设备，即同时共享，用户宏观上感觉是同时的，但微观交替访问同一台设备的
- 操作系统的虚拟技术归纳为：
 - 时分复用技术：如处理器的分时共享
 - 空间复用技术：如虚拟存储器



4. 异步

- 异步：多道程序环境允许多个程序**并发**执行，但由于资源有限，如cpu只有一个，进程的执行并不是一贯到底的，而是走走停停的，它以不可预测前推进。
- 比如A进程正在占用CPU计算，B进程这时也想占用CPU计算，B进程只有等，等A进程算完了，A进程去访问磁盘资源了，这时B进程再占用CPU，B进程还没计算完，A进程从磁盘取出资源了，A进程发现B这时在占用CPU，这时A进程就需要等待，等B算完后再继续到CPU中进行计算。由于