

面试问题整理

操作系统

进程和线程

1. 进程是操作系统资源分配的最小单位，线程是 CPU 任务调度的最小单位。一个进程可以包含多个线程，所以进程和线程都是一个时间段的描述，是 CPU 工作时间段的描述，不过是颗粒大小不同。
2. 不同进程间数据很难共享，同一进程下不同线程间数据很易共享。
3. 每个进程都有独立的代码和数据空间，进程要比线程消耗更多的计算机资源。线程可以看做轻量级的进程，同一类线程共享代码和数据空间，每个线程都有自己独立的运行栈和程序计数器，线程之间切换的开销小。
4. 进程间不会相互影响，一个线程挂掉将导致整个进程挂掉。
5. 系统在运行的时候会为每个进程分配不同的内存空间；而对线程而言，除了 CPU 外，系统不会为线程分配内存（线程所使用的资源来自其所属进程的资源），线程组之间只能共享资源。

进程的组成部分

进程由进程控制块（PCB）、程序段、数据段三部分组成。

进程的通信方式

1. 无名管道：半双工的，即数据只能在一个方向上流动，只能用于具有亲缘关系的进程之间的通信，可以看成是一种特殊的文件，对于它的读写也可以使用普通的 read、write 等函数。但是它不是普通的文件，并不属于其他任何文件系统，并且只存在于内存中。
2. FIFO 命名管道：FIFO 是一种文件类型，可以在无关的进程之间交换数据，与无名管道不同，FIFO 有路径名与之相关联，它以一种特殊设备文件形式存在于文件系统中。
3. 消息队列：消息队列，是消息的链接表，存放在内核中。一个消息队列由一个标识符（即队列 ID）来标识。
4. 信号量：信号量是一个计数器，信号量用于实现进程间的互斥与同步，而不是用于存储进程间通信数据。
5. 共享内存：共享内存指两个或多个进程共享一个给定的存储区，一般配合信号量使用。

线程同步的方式有哪些？

1. 互斥量：采用互斥对象机制，只有拥有互斥对象的线程才有访问公共资源的权限。因为互斥对象只有一个，所以可以保证公共资源不会被多个线程同时访问。
2. 信号量：它允许同一时刻多个线程访问同一资源，但是需要控制同一时刻访问此资源的最大线程数量。
3. 事件（信号）：通过通知操作的方式来保持多线程同步，还可以方便的实现多线程优先级的比较操作

操作系统中进程调度策略有哪几种？

- FCFS(先来先服务)
- 优先级
- 时间片轮转(swap to other by time change)
- shortest first

进程有哪几种状态？

1. 就绪状态：进程已获得除处理机以外的所需资源，等待分配处理机资源
2. 运行状态：占用处理机资源运行，处于此状态的进程数小于等于 CPU 数
3. 阻塞状态：进程等待某种条件，在条件满足之前无法执行

死锁的 4 个必要条件

1. 互斥条件：一个资源每次只能被一个线程使用；
2. 请求与保持条件：一个线程因请求资源而阻塞时，对已获得的资源保持不放；
3. 不剥夺条件：进程已经获得的资源，在未使用完之前，不能强行剥夺；
4. 循环等待条件：若干线程之间形成一种头尾相接的循环等待资源关系。

如何避免（预防）死锁

1. 破坏“请求和保持”条件：让进程在申请资源时，一次性申请所有需要用到的资源，不要一次一次来申请，当申请的资源有一些没空，那就让线程等待。不过这个方法比较浪费资源，进程可能经常处于饥饿状态。还有一种方法是，要求进程在申请资源前，要释放自己拥有的资源。
2. 破坏“不可抢占”条件：允许进程进行抢占，方法一：如果去抢资源，被拒绝，就释放自己的资源。方法二：操作系统允许抢，只要你优先级大，可以抢到。
3. 破坏“循环等待”条件：将系统中的所有资源统一编号，进程可在任何时刻提出资源申请，但所有申请必须按照资源的编号顺序提出（指定获取锁的顺序，顺序加锁）。