**Operating System**

**1.线程和进程的区别**

他们都是操作系统对系统资源的不同的管理方式。**进程有独立的地址空间，而线程则是进程的一个执行单位。线程有独立的栈空间，同一进程下的线程共享同一片内存空间。**

在cpu调度方面，**线程**是**cpu调度**的基本单位。同一进程下的线程调度不会引起进程的切换。

在执行过程方面，**进程**是**系统资源分配**的独立单位。**进程是有独立的内存空间。同一进程上的线程共享同一片内存空间**，提高线程间通信效率。

逻辑上看，多线程的意义在于能够把同一进程上的多个部分同时执行。但操作系统没有把线程看作独立的应用。

**2.内存管理：页式、段式、段页式**

**页式：**首先我们**用户程序地址空间**划分出若干固定大小的页。在**物理内存空间**上同样划分出固定大小相等的块（页框）。将我们用户程序的页存放进物理内存的块上，实现离散分配。

优点：不存在内存的碎片化问题。

缺点：每一页的内存都没有独立的逻辑，都不能独立的编译。程序需要完全装载入内存。

**段式：**跟页式相反，先根据我们程序自身逻辑关系在用户程序空间中划分出若干个大小不同的段，称程序段。在物理内存空间中同样划分出相同的长度不同的段，称物理段。然后以段为单位，将程序地址空间的段装载到物理内存空间中。每段在内存地址中连续,各段间地址可以不连续。

优点：每一段都有自己独立的逻辑信息。都能够独立的编译。

缺点：因为每段大小都不固定，因此会产生内存的碎片化问题。

**段页式：**综合 页式和段式 的优点，先根据程序自身逻辑关系在用户程序空间划分出若干大小不等的段，然后每一段又划分出若干个大小相等的页。 在物理内存空间按页式存储方法等长划分若干页，将程序地址空间中划分的页装载进物理内存。

段表：记录了每一段的页表起始地址和页表长度。

页表：记录了逻辑页号与页框号的对应关系。

注意：每一段有一张页表，一个进程有一个段表、多个页表

**3.进程的几种状态**

创建、就绪、执行、阻塞、退出

创建 –> 就绪： 进程创建并初始化，等待分配处理机资源

就绪 -> 执行： 等待进程调度，等待系统分配处理机资源，一旦获取到处理机资源就变为执行状态。

执行 -> 阻塞： 进程发生某种中断事件，比如IO请求。进程就会进入阻塞状态。

执行 –> 就绪： 时间片执行完毕，或者在抢占式调度算法中被更高优先级进程抢占。

阻塞 -> 就绪： 中断完成返回，比如IO请求完成。转化为就绪态等待系统调度。

**4.虚拟内存**

虚拟内存是内存管理的一种技术，允许进程程序不完全加载进内存空间，即一部分在内存空间，另一部分留在硬盘，当后期需要硬盘部分程序时再通过页面置换算法加载进内存（LRU算法）。

优势：内存的逻辑地址空间大于物理地址空间。降低内存的限制。

**5.死锁的必要条件**

死锁的必要条件有4个：

互斥（一个资源只能被一个进程占用）

请求与保持（一个进程请求资源而阻塞，另一进程获取资源一直不放）

不剥夺（进程不能强行获取资源）

循环等待（若干进程间形成头尾循环等待资源）

处理死锁：

预防：不能达成4个死锁必要条件

避免：银行家算法

解决：（1）重启系统

（2）逐步撤回进程，解除死锁进程。

**6.IPC的几种通信方式**

**管道Pipe：**

所谓管道就是一份共享文件。管道通信指通过 写进程、读进程 来实现数据（字符流）交互。管道通信有3个协议：

1.读/写进程间互斥

2.同步（写进程写入一定量级数据如4k就需要睡眠等待，读进程读取，直到读取为空时睡眠并唤醒写进程写入。

3.确认对方存在才能通信。

缺点：缓存区大小比较有限

**套接字Socket：**

基于文件型：本地机器上进行进程通信。通过本地特殊文件读写进行通信。

基于网络型：通过远程主机ip+端口进行进程间通信。

缺点：传输效率比较低

**共享内存：**通过共享文件方式进行进程间通信，通信速度快。

缺点：是进程间同步问题操作系统无法解决，需要利用工具手动进行同步。

**消息队列：**

不必借助共享存储区文件或数据结构来实现，而是通过以格式化的消息Message为单位，将通信数据封装到消息上，然后进程间进行消息传递。完成数据交互。

缺点：消息需要复制两次，额外消耗cpu资源。不适合大数据的交互。

**信号量：**

信号量是一个**计数器**，用于控制多个进程对共享资源的访问。信号量常作为一种锁机制。主要作为进程间或同一进程下的线程间的同步实现手段。

缺点：不能传递复杂消息，只能用来同步

**7.虚拟地址、逻辑地址、物理地址、线性地址区别**

物理地址：机器中实际的物理内存地址。与内存存储单元的地址一一对应。物理地址的取值取决于机器实际内存大小。

逻辑地址/虚拟地址：线性地址的表示 段地址 **:** 段内偏移。而逻辑地址就是其中段内偏移的地址。逻辑地址一般相对于程序而言。我们编程一般用到的就是逻辑地址。

线性地址：是逻辑地址转换成物理地址的中间层媒介。程序代码一般会产生逻辑地址，也就是偏移地址，再加上相应的段地址就构成了线性地址也就是上面的 段地址 **:** 段内偏移，加入采用分页机制，那么线性地址通过页式管理单元转换成物理内存地址。

总结：逻辑地址/虚拟地址 ->[段式内存管理单元]-> 线性地址 ->[页式内存管理单元]-> 物理地址

注:假如没有开启分页机制，线性地址就是物理地址!

#### 4、你能解释一下Linux的软链接和硬链接吗？

硬连接指通过索引节点来进行连接，实实在在；

软连接另外一种连接称之为符号连接，快捷方式；

**数据库的四大特征：**

（1）原子性（Atomicity）

原子性是指事务包含的所有操作要么全部成功，要么全部失败回滚。

（2）一致性（Consistency）

一个事务**执行之前和执行之后**都必须处于一致性状态，Volitile保证主内存-工作内存一致性；

（3）隔离性（Isolation）

隔离性是当多个用户并发访问数据库时，比如操作同一张表时，数据库为每一个用户开启的事务，不能被其他事务的操作所干扰，多个**并发事务之间要相互隔离**。

（4）持久性（Durability）

持久性是指一个事务**一旦被提交**了，那么对数据库中的数据的改变就是**永久性**的。