**操作系统的作用**

答：操作系统提供了程序执行的环境。它的职能是管理和控制计算机系统中的所有软硬件资源，合理的组织计算机工作流程，并为用户提供一个良好的工作环境与友好的接口。

**操作系统包括哪些功能**

* 答：
* 存储器管理功能，主要包括：内存分配、地址映射、内存保护和内存扩充。
* 处理机管理功能，其功能包括：作业和进程调度，进程控制和进程通信。
* 设备管理功能，主要包括：缓冲区管理、设备分配、设备驱动和设备无关性（设备处理）。
* 文件管理功能，其功能包括：文件存储空间的管理、文件操作的一般管理、目录管理、文件的读写管理，存取控制和保护。
* 用户接口：命令接口、程序接口、图形接口

**并行与并发的概念**

* 并发：多个事件在同一时间段不同时刻内发生。
* 并行是指在同一时刻发生。

**试比较进程和程序的区别**

* （1）进程是一个动态概念；而程序是代码的有序集合，是一个静态的概念。
* （2）进程是一个状态变化的过程，是有生命期的；而程序是永久的，可以长久保存。
* （3）进程和程序的组成不同。进程由程序、数据和进程控制块组成，而程序仅是代 码的有序集合。
* （4）同一个程序可以对应多个进程调用关系，一个进程可以包含多个程序。

**引入线程的好处**

答： 提高了响应速度，资源共享，经济实惠，提高了多处理机体系结构的利用率，使OS具有更好的并发性

**线程的引入目的：**

减少进程切换和创建开销，提高执行效率和节省资源

**进程的特征：**

动态、并发、独立、异步和结构性

**线程和进程的比较**

* + 调度：进程是拥有资源的基本单位，线程是资源占有和分派的基本单位
  + 并发性：进程与进程之间是并发的，同一进程中的线程之间也具有并发性
  + 拥有资源：进程拥有资源，线程不拥有资源但可以访问隶属于进程中的资源
  + 系统开销：进程的创建和撤销系统开销大于线程的创建和撤销

**解决临界区必须要满足的三项要求**

互斥；有空让进；有限等待

**死锁的定义**

* 答：具备一个等待队列的信号量实现可能会导致这样的一个情况：两个或多个进程无休止的等待发生一个事件，而这个事件只能由等待中的某个进程引发。当达到这样的一个状态时，我们称这些进程被死锁（deadlock）

**死锁产生的四个必要条件**

1. 互斥
2. 占有并等待（静态资源分配）
3. 不可抢占
4. 循环等待（按序分配）

产生死锁的基本原因是系统资源不足和进程推进顺序不当。

**用户级线程和核心级线程有何区别？**

* 1. 线程的调度与切换时间

用户级线程的切换通常发生在一个应用进程的多个线程之间，且切换规则也简单，因此其切换速度特别快。而核心级线程的切换时间相对比较慢。

* 1. 系统调用

用户级线程调用系统调用时，内核不知道用户级线程的存在，只是当作是整个进程行为，而核心级线程则以线程为单位进行调度，当线程调度系统调用时，内核将其作为线程的行为，因此阻塞该线程，可以调度该进程中的其他线程执行。

* 1. 线程执行时间

如果用户设置了用户级线程，系统调用是以进程为单位进行的，但随着进程中线程数目的增加，每个线程得到的执行时间就少。而如果设置的是核心级线程，则调度以线程为单位，因此可以获得良好的执行时间。

**当发生状态转移时，操作系统完成哪些操作？**

* + 就绪到执行：为进程分配CPU，并把进程切换到CPU上执行。
  + 执行到就绪：把进程从CPU撤下来，加入到就绪队列。
  + 执行到阻塞：把进程从CPU撤下来，状态改为阻塞，并加入到阻塞队列，等待重新调度。
  + 阻塞到就绪：把进程状态改为就绪，并把其PCB结构从阻塞队列中撤下来，加入就绪队列；最后返回原进程继续执行或进行进程调度

**在多道程序并发环境下，进程之间是否独立运行？**

* + 多个逻辑上相对独立的进程在多道程序环境下并发运行时，他们之间并不是绝对独立的，相互之间由于资源竞争（互斥）和进程合作（同步）存在着两种制约关系。

**什么是信号量和信号量机制？如何理解P、V操作？**

* + 信号量是一个整型值，>=0表示系统中当前某类资源的可用数目，<0表示系统中等待该资源的进程数。
  + 信号量机制的目的是解决并发进程的互斥和同步问题。
  + 对信号量值的改变只能通过P、V原语操作完成
  + P操作也称wait操作，表示等待某个信号的到来，也表示申请资源；V操作又称signal操作，表示发出一个信号，也表示释放资源。

**处于临界区中的进程是不可中断的（？）**

* + 错。进程进入临界区，表明进程正在访问某个临界资源，即不允许其他进程进入访问同一临界资源的临界区。但该进程在临界资源的访问过程中，如正在使用打印机，此时，它可能由于等待打印的完成而处于阻塞状态，因此系统可以调度另一个进程执行，也就是说，处于临界区的进程是可以中断的。

内存管理中：

形成逻辑地址的阶段是： 编译

形成物理地址的阶段是： 执行（动态地址重定位），装载（静态地址重定位）

**试比较分段式和分页式存储管理方式的主要差别。**

答：它们的差别主要表现在以下几个方面：

（1）页面是信息的物理单位，分页是为了实现非连续分配，以便解决内存碎片问题，或者说分页是由于系统管理的需要。段是信息的逻辑单位，它含有一组意义相对完整的信息，分段的目的是为了更好地实现共享，满足用户的需要。

（2）页面的大小固定且由系统确定，将逻辑地址划分为页号和页内地址是由机器硬件实现的。而段的长度却不固定，它取决于用户所编写的程序，通常由编译程序在对源程序进行编译时根据信息的性质来划分。

（3）分页式存储管理的作业地址空间是一维的，分段式存储管理的作业地址空间是二维的。

**解决内存分配的常用方法：**

* + 1. 首次适应（存在外部碎片问题）
    2. 最佳适应（存在外部碎片问题）
    3. 最差适应

分页有内部碎片问题

**什么是颠簸？产生颠簸的原因是什么？**

答：

（1）颠簸是由于内存空间竞争引起的。当需要将一个新页面调入内存时，因内存空间紧张，不得不将一个旧页面置换出去，而刚刚置换出去的旧页面可能又要被使用，因此需要重新将它调入。若一个进程频繁地进行页面调入调出，势必加大系统的开销，使系统运行效率降低。通常称这种现象为该进程发生了颠簸。

（2）产生颠簸的原因主要有：

系统内的进程数量太多，致使一个进程分得的存储块过少；系统采取的置换算法不够合理。

**文件管理有哪些主要功能？其主要任务是什么？**

（1）外存空间管理。其主要任务是为每个文件分配必要的外存空间，提高外存的利用率，并能有助于提高文件系统的效率。

（2）目录管理。其主要任务是为每个文件建立目录项，并对众多的目录项加以有效的组织，以实现方便的按名存取操作。

（3）文件读写操作。其主要任务是根据用户请求从外存中读取数据，或将数据写入外存。

（4）存取权限控制。其主要任务是防止未经核准的用户访问文件；防止冒名顶替存取文件；防止以不正确的方式访问文件。

**文件磁盘空间分配方法**

* + 连续分配（每个文件占据磁盘上的一组连续的块）
  + 链接分配（不能随机访问）
  + 索引分配（支持直接访问，且没有外部碎片问题）

明确I/O处理的三种方式（轮询，中断，DMA）

**为什么引入缓冲（目的是什么？）**

答：在设备管理中，引入缓冲区的主要原因可归结为以下几点：

（1） 缓和CPU与I/O设备间速度不匹配的矛盾

（2） 减少对cpu的中断频率，放宽对cpu中断响应时间的限制

（3） 提高cpu和I/O设备之间的并行性

**处理页错误的步骤：**

1. 检查进程内部页表

非法访问-〉终止

不在内存中

1. 找到一个空闲帧
2. 换入页到该帧中
3. 修改表
4. 重新开始因陷阱而中断的指令