1. **操作系统引论**

**1.1 概述**

操作系统是一组管理和控制计算机软件和硬件资源，合理组织计算机系统工作流程，以及方便用户使用的软件集合

* 1. **操作系统的分类**

批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统

* 1. **描述多道批处理、分时、实时操作系统的特点各是什么?**
* **批处理操作系统：**多道性、无序性、调度性，系统**利用率高、吞吐量大**、平均周转时间长、但无交互能力。
* **分时操作系统：**有多路性、独立性、及时性和**交互性**。 有较好的人机交互的特性，并且可以实现共享主机
* **实时系统**：有多路性、独立性、及时性、交互性和**可靠性**。实际上是指操作系统工作时，其各种资源可以根据需要随时进行动态分配。由于各种资源可以进行动态分配，因此，其处理事务的能力较强、速度较快。
* **总结：从可靠性：实时系统更强，从交互性：分时系统更强**
  1. **基本特性**

1. **并发**： 两个或多个程序在同一时间段内发生，注意并行是指同一时刻多个事件发生。
2. **共享**： 系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用，注意限定了进程在内存期间。
3. **虚拟**： 利用时分复用和空分复用技术来实现把一个物理实体虚拟多个。
4. **异步**： 在多道程序环境下，系统允许多个进程并发执行，以走走停停的方式执行的，并以不可预知的速度推进，现在操作系统都是这样了。
   1. **主要功能**
5. **处理器管理： 处理器管理最基本的功能是处理中断事件。其中处理机分配是以进程为单位，可以理解为对进程的管理，包括进程同步、进程通信和进程调度等。**
6. **存储器管理： 简单理解对内存的管理，当然还有一些虚拟内存等。主要任务是：分配内存空间，保证各作业占用的存储空间不发生矛盾，并使各作业在自己所属存储区中不互相干扰。**
7. **设备管理： 管理所有的外围设备，包括完成用户的IO请求、为用户进程分配IO设备等。**
8. **文件管理： 管理用户文件和系统文件，方便使用同时保证安全性。**

**\*其他**

**内核态、用户态？**

为了避免操作系统和关键数据被用户程序破坏，将处理器的执行状态分为内核态和用户态。  
内核态是操作系统管理程序执行时所处的状态，能够执行包含特权指令在内的一切指令，能够访问系统内所有的存储空间。  
用户态是用户程序执行时处理器所处的状态，不能执行特权指令，只能访问用户地址空间。  
用户程序运行在用户态,操作系统内核运行在内核态。

**内核态与用户态的切换？**

处理器从用户态切换到内核态的方法有三种：系统调用、异常和外部中断。  
系统调用是操作系统的最小功能单位，是操作系统提供的用户接口，系统调用本身是一种软中断。  
异常，也叫做内中断，是由错误引起的，如文件损坏、缺页故障等。  
外部中断，是通过两根信号线来通知处理器外设的状态变化，是硬中断。

**并发和并行的区别？**

并发（concurrency）：指宏观上看起来两个程序在同时运行，比如说在单核cpu上的多任务。但是从微观上看两个程序的指令是交织着运行的，指令之间交错执行，在单个周期内只运行了一个指令。这种并发并不能提高计算机的性能，只能提高效率（如降低某个进程的相应时间）。  
  
并行（parallelism）：指严格物理意义上的同时运行，比如多核cpu，两个程序分别运行在两个核上，两者之间互不影响，单个周期内每个程序都运行了自己的指令，也就是运行了两条指令。这样说来并行的确提高了计算机的效率。所以现在的cpu都是往多核方面发展。