**第一章**

1. **归纳整理操作系统的基本功能。**

答：提供用户使用计算机系统的接口；

提供资源管理功能，包括：进程（处理器）管理、存储管理、I/O设备管理和文件管理。（可展开）

1. **论述批处理、分时和实时三种操作系统的基本特征。**

答：批处理：监控程序负责调度，对一批作业进行自动处理，无交互能力，简单批处理顺序执行各个作业，多道批处理可以并发执行。

单道批处理：自动性、顺序性、单道性

多道批处理：多道性、调度性、无序性、无交互能力

分时：多路性、独立性、及时性、交互性

实时：可确定性、可响应性、用户控制、可靠性、故障弱化能力

1. **为什么会有进程？分析理解进程的概念、上下文的含义。**

答：在多道批处理、分时以及实时系统中，系统里随时有许多作业在运行，设计协调不同活动的系统软件非常困难，可能存在不正确的同步、失败的互斥、不确定的程序操作、死锁等若干问题，为此需要设计系统级的机制来监控各个作业的运行，进程由此而生。进程是正在执行的程序实例，它不仅包含了程序代码和程序需要的相关数据，还包含了程序执行的上下文，操作系统通过访问上下文，来完成对程序执行的有效管理。

上下文：称为进程状态，是操作系统用来管理和控制进程所需的内部数据，包括各种处理器的信息（如程序计数器和数据寄存器）、操作系统使用的信息（如进程优先级、进程是否等待特定I/O事件等）。

1. **论述现代操作系统的基本特征。**

答：在操作系统的设计中，有很多不同的设计方法和设计要素，主要可以分为以下几类：

**微内核体系结构**：只给内核分配一些最基本的功能，其他操作系统服务由运行在用户模式且与其他应用程序类似的进程提供，分离内核和服务程序的开发，使得系统结构更加简单灵活；

**多线程**：把执行一个应用程序的进程划分成可以同时运行的多个线程，这种方法对于执行独立且不需要串行的任务比较有效，线程间切换的开销比进程间切换的开销小；

**对称多处理**：可调度进程或线程到不同的处理器上运行；

**分布式操作系统**：客户-服务器模型、分布式消息传递、远程过程的调用、集群管理和进程迁移等技术的支持，使得多机系统好像具有统一的内存空间、外存空间和其他统一的存取措施；

**面向对象的设计**：用于给小内核增加模块化的扩展，基于对象的结构可使程序员定制操作系统，不破坏系统完整性。

1. **解释单体内核和微内核的区别。**

单体内核：一个大的内核，提供操作系统的大多数功能，包括调度、文件系统、网络、设备驱动器、存储管理等。典型情况下，单体内核作为一个单独的进程来实现，所有元素共享相同的地址空间。内核的所有功能组件可以访问内核所有的数据结构和方法。

微内核：只给内核分配基本的功能，包括进程调度、存储管理、进程间通信等，其他操作系统服务由运行在用户模式且与其他应用程序类似的进程提供。

1. **进程调度程序、时钟中断处理程序和命令解释程序在哪种模式下执行？**

进程调度程序、时钟中断处理程序：内核模式

命令解释程序：用户模式

1. **分析系统调用时的模式切换过程？**

系统调用时，从用户模式切换到内核模式，调用完成后，返回用户模式。（有些系统调用可能会引发调用进程阻塞，此时操作系统会切换进程，调度其他进程运行，阻塞进程被唤醒后，可被再次调度，继续原先的执行，返回用户态。）