一．计算机系统的简介

按照人的要求，接收和存储信息，自动进行数据处理和计算，并输出结果信息的机器系统。由硬件系统和软件系统组成。

1.计算机硬件系统

硬件系统是计算机的各电子元器件借助电、磁、光、机械等原理，按照一定的逻辑关系链接而成，是系统赖以工作的实体。是有运算器，储存器，控制器，输入设备，输出设备组成的。

运算器：它是计算机对数据进行加工处理的部件。

控制器：它的作用是控制整个计算机的各个部件有条不絮的工作。

储存器：是计算机记忆或暂存数据的部件。又分为内存储存器和外部储存器。

输入设备：是给计算机输入信息的设备。主要有键盘和鼠标。

输出设备：是输出计算机处理的结果的设备。常用的有显示器好打印机。

2.计算机的软件系统

由操作系统，语言处理系统，以及各种程序和文件共同组成，用于指挥全系统按指定的要求进行工作，从而达到人类预计的目标。分为系统软件和应用软件。

系统软件：

1. 操作系统
2. 语言处理程序

应用软件：

1. 数据库系统
2. 文字处理软件
3. 表格处理软件
4. 管理软件
5. 辅助设计软件
6. 网站开发软件

自1946年第一台电子计算机问世以来，计算机技术在元件器件、硬件系统结构、软件系统、应用等方面，均有惊人进步，现代计算机系统小到微型计算机和个人计算机，大到巨型计算机及其网络，形态、特性多种多样，已广泛用于科学计算、事务处理和过程控制，日益深入社会各个领域，对社会的进步产生深刻影响。

二．计算机系统的特征

并发性：  
 并行性和并发性是既相似又有区别的两个概念，并行性是指两个或多个事件在同一时刻发生；而并发性是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。在多道程序环境下，并发性是指在一段时间内，宏观上有多个程序在同时运行，但在单处理机系统中，每一时刻却仅能有一道程序执行，故微观上这些程序只能是分时地交替执行。倘若在计算机系统中有多个处理机，则这些可以并发执行的程序便可被分配到多个处理机上，实现并行执行，即利用每个处理机来处理一个可并发执行的程序，这样，多个程序便可同时执行。   
共享性：  
 在操作系统环境下，所谓共享是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程(线程)共同使用。由于资源属性的不同，进程对资源共享的方式也不同  
虚拟性：  
 操作系统中的所谓"虚拟"，是指通过某种技术把一个物理实体变为若干个逻辑上的对应物。物理实体(前者)是实的，即实际存在的，而后者是虚的，是用户感觉上的东西。相应地，用于实现虚拟的技术，称为虚拟技术。在OS中利用了多种虚拟技术，分别用来实现虚拟处理机、虚拟内存、虚拟外部设备和虚拟信道等。   
异步性：   
 在多道程序环境下，允许多个进程并发执行， 但只有进程在获得所需的资源后方能执行。在单处理机环境下，由于系统中只有一个处理机，因而每次只允许一个进程执行，其余进程只能等待。当正在执行的进程提出某种资源要求时，如打印请求，而此时打印机正在为其它某进程打印，由于打印机属于临界资源，因此正在执行的进程必须等待，且放弃处理机，直到打印机空闲，并再次把处理机分配给该进程时，该进程方能继续执行。

三．操作系统的运行机制

计算机系统中，通常CPU执行两种不同性质的程序：一种是操作系统内核程序；另一

是用户自编程序或系统外层的应用程序。对操作系统而言，这两种程序的作用不同，前者是后者的管理者，因此“管理程序”要执行一些特权指令，而“被管理程序”出于安全考虑不能执行这些指令。所谓特权指令，是指计算机中不允许用户直接使用的指令，如I/O指令、 置中断指令，存取用于内存保护的寄存器、送程序状态字到程序状态字寄存器等指令。操作系统在具体实现上划分了用户态（目态）和核心态（管态)，以严格区分两类程序。  
  
在软件工程思想和结构程序设计方法的影响下诞生的现代操作系统，几乎都是层次式的结构。操作系统的各项功能分别被设置在不同的层次上。一些与硬件关联较紧密的模块，诸如时钟管理、中断处理、设备驱动等处于最底层。其次是运行频率较髙的程序，诸如进程管理、存储器管理和设备管理等。这两部分内容构成了操作系统的内核。这部分内容的指令操作工作在核心态。  
  
内核是计算机上配置的底层软件，是计算机功能的延伸。不同系统对内核的定义稍有区别，大多数操作系统内核包括四个方面的内容。

1. 时钟管理

在计算机的各种部件中，时钟是最关键的设备。时钟的第一功能是计时，操作系统需要通过时钟管理，向用户提供标准的系统时间。另外，通过时钟中断的管理，可以实现进程的切换。诸如，在分时操作系统中，釆用时间片轮转调度的实现；在实时系统中，按截止时间控制运行的实现；在批处理系统中，通过时钟管理来衡量一个作业的运行程度等。因此，系统管理的方方面面无不依赖于时钟。

2. 中断机制

引入中断技术的初衷是提高多道程序运行环境中CPU的利用率，而且主要是针对外部设备的。后来逐步得到发展，形成了多种类型，成为操作系统各项操作的基础。例如，键盘或鼠标信息的输入、进程的管理和调度、系统功能的调用、设备驱动、文件访问等，无不依赖于中断机制。可以说，现代操作系统是靠中断驱动的软件。  
  
中断机制中，只有一小部分功能属于内核，负责保护和恢复中断现场的信息，转移控制权到相关的处理程序。这样可以减少中断的处理时间，提高系统的并行处理能力。

3. 原语

按层次结构设计的操作系统，底层必然是一些可被调用的公用小程序，它们各自完成一个规定的操作。其特点是：

1.它们处于操作系统的最底层，是最接近硬件的部分。

2.这些程序的运行具有原子性——其操作只能一气呵成（这主要是从系统的安全性和便于管理考虑的）。

3.这些程序的运行时间都较短，而且调用频繁。

通常把具有这些特点的程序称为原语（Atomic Operation)。定义原语的直接方法是关闭中断，让它的所有动作不可分割地进行完再打开中断。系统中的设备驱动、CPU切换、进程通信等功能中的部分操作都可以定义为原语，使它们成为内核的组成部分。

4.系统控制的数据结构及处理

系统中用来登记状态信息的数据结构很多，比如作业控制块、进程控制块(PCB)、设备控制块、各类链表、消息队列、缓冲区、空闲区登记表、内存分配表等。为了实现有效的管理，系统需要一些基本的操作，常见的操作有以下三种：

进程管理：进程状态管理、进程调度和分派、创建与撤销进程控制块等。

存储器管理：存储器的空间分配和回收、内存信息保护程序、代码对换程序等。

设备管理：缓冲区管理、设备分配和回收等。

从上述内容可以了解，核心态指令实际上包括系统调用类指令和一些针对时钟、中断和原语的操作指令。