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。

四．对指针的认识

* 指针是c语言的精华所在，也是它的的难点之处。与其说是c语言难学，倒不如说是指针难学。但是指针也是c语言的灵魂，学好指针对我们有很大的帮助，尤其是将来如果从事嵌入式发展，指针更是要跟我们一辈子。要学好指针首先要搞清楚指针的四方面的内容：指针的类型；指针所指向的类型；指针所指向的内存区；指针本身所占据的内存区。
* 指针的类型：把指针声明语句中的指针名称去掉，剩下的就是指针的类型。
* 指针所指向的类型：把指针声明语句中的指针名字和名字左边的指针声明符＊去掉，剩下的就是指针所指向的类型。
* 指针所指向的内存区：从指针的值所代表的那个内存地址开始，长度为sizeof（指针所指向的类型）的一片内存区。
* 指针本身所占据的内存区：用函数sizeof（指针的类型）可以测出指针本身所占据的内存区

五.对Arduino的认识

Arduino是一个比笔记本电脑可以更方便的去感知和控制物理世界的计算机工具，它是一个基于单片机的开源物理计算平台，有一个完善的环境来给这块板子编写程序。

Arduino可以用来制作很多交互性的作品，从各种开关、传感器来搜集输入，控制各种各样的灯、电机等其他输出。Arduino可以独自运行，也可以配合电脑上的软件联合运行，比如： Flash、Processing、MaxMSP等。Arduino可以自己制作，也可以购买到现成的，开源的集成开发环境可以免费下载到。

特点：

有许许多多单片机平台可以提供相似的功能，这些平台都会将大量的单片机编程细节打包为简单易用的功能包。Arduino同样简化了单片机开发的过程，在此基础上，Arduino提供了其他平台不具有的优势功能：

1、便宜。相对于其他开发平台，Arduino价格便宜。最简单的Arduino可以自己制作而得，而成品的Arduino价格低于50美元。

2、跨平台。Arduino的编程软件可以在Windows系统、Macintosh OSX系统和Linux系统上运行，而其他大多数系统的软件只能在Windows系统上运行。

3、简单、简介的编程环境。Arduino的编程环境非常容易上手，对于高级用户来说灵活性也非常的大。

4、开源且可扩展的软件Arduino的软件是开源的，开发者可以通过C++的库拓展它，还可以通过学习AVR单片机的C语言编程来了解更多的技术细节。同样，你可以直接向Arduino编写开发AVR单片机的C语言来开发Arduino。

5、开源且可扩展的硬件Arduino是基于Atmel公司的ATMEGA8单片机与ATMEGA168单片机制作而成的。Arduino项目是基于Creative Commons执照发布的，因此开发者们可以通过自己的扩展或提升，制作自己版本的Arduino。甚至一些初级用户可以通过在面包板上搭接电路来实现Arduino，这样可以更好地理解Arduino的组成，同时花费会更少。