深

入

理

解

计

算

机

系

统

论

文

姓名：马宁博

学号：20151104708

深入理解计算机系统

马宁博

摘要：通过对这门课程的学习，我对于计算机和计算机系统有了新的认识与感悟。通过老师的讲解我对于计算机的一些核心部件和工作原理有了更深的认识，这使我对编程有了进一步了解，尤其是老师上课讲到关于计算机系统原理的知识时让我对指针和地址更加了解。

关键字：；计算机的硬件；计算机的软件；指针；Arduino的理解和应用

Deep understanding of computer systems

MaNingBo

Abstract: Through the study of this course, I have a new understanding of the computer and computer systems. The teacher explained to me some of the core components and working principle of the computer have a deeper understanding of this, so I have a further understanding of programming, especially to let me know to pointer and address the teacher talked about more knowledge about computer system principle.

Key words: computer composition；computer software；Pointer；Arduino’s understanding and Application

0引言：

经过对这门课程一个学期的学习，我也对计算机的工作原理和计算机系统基础有了新的认识，通过老师深入的讲解使我对于计算机编程有了不同的认识，与刚接触这门课时的感觉完全不同，也让我对这个专业产生了兴趣。本论文主要关于计算机的组成，计算机系统，计算机的工作原理，指针和Arduino理解和应用这几个方面讨论。

1计算机的硬件

计算机的硬件主要分为四个部分，分别有运算器、控制器、存储器、I/O设备。

**1.1运算器**

运算器计算机中执行各种算术和逻辑运算操作的部件。算术逻辑运算单元的基本功能为加、减、乘、除四则运算，与、或、非、异或等逻辑操作。计算机运行时，运算器的操作和操作种类由控制器决定。运算器处理的数据来自存储器；处理后的结果数据通常送回存储器，或暂时寄存在运算器中。

**1.1控制器**

控制器是指挥计算机的各个部件按照指令的要求协调工作的部件，对程序规定的控制信息进行解释，根据其要求进行控制，调度程序、数据、地址，协调计算机各部分工作及内存与外设的访问等。

**1.1存储器**

存储器的主要功能是存储程序和各种数据，并能在计算机运行过程中高速、自动地完成程序或数据的存取。存储器是具有“记忆”功能的设备，它采用具有两种稳定状态的物理器件来存储信息。这些器件也称为记忆元件。

**1.3.1二进制数**

二进制数是逢2进位的进位制，0、1是基本算符；计算机运算基础采用二进制。由于电子计算机的出现，由于用电子管来表示十进制数过于复杂所以采用了二进制数，因为所有的元器件都有俩种基本状态只有开和关。

**1.3.2存储位**

存放一个二进制数位的存储单元，是存储器最小的存储单位，或称记忆单元。

**1.3.3存储单元**

一个或多个存储位组成一个存储单元。

**1.4 I/O设备**

管理和控制计算机的所有输入/输出（I/O)设备是操作系统的主要功能之一。

**1.4.1输入设备**

输入设备是向计算机输入数据和传达信息的设备，是计算机与用户的桥梁。一般输入设备有键盘，鼠标，摄像头，游戏杆等等。

**1.4.2输出设备**

输出设备主要用于接收计算机数据和信息以数字、字符、图像、声音等形式表现出来，常见的输出设备有显示器、打印机、音响、绘图仪等。

2计算机的软件

计算机软件是指计算机系统中的程序及其文档。软件是用户与硬件之间的接口界面。用户主要是通过软件与计算机进行交流。软件是计算机系统设计的重要依据。计算机软件主要分为计算机的操作系统和应用软件俩大类。

**2.1操作系统**

操作系统是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序，负责管理计算机系统中各种独立的硬件，使得它们可以协调工作，是直接运行在“裸机”上的最基本的软件，任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行。

**2.1.1操作系统的主要功能**

操作系统作为计算机必不可少的一部分，主要功能有资源管理、程序控制等。

1、资源管理是系统根据用户的需求和计算机的实际情况进行分配和调度。操作系统把内存单元分配给需要内存的程序以便让它执行，当它执行结束后将它占用的内存单元收回并重新分配给其它需要的程序，以便更好的让计算机运行程序。当你多个程序运行时操作系统会根据一定的方法将处理器交替地分配给系统内等待运行的程序。资源管理也包括信息的管理，用户可以通过文件名来找到文件不需要知道文件的地址在哪通过地址来找文件，操作系统会帮你根据文件名在内存中寻找。

2、程序控制是用户程序的执行自始至终都是在操作系统下完成的。操作系统控制用户的执行主要有以下一些内容：调入相应的编译程序，用某种程序设计语言编写的源程序编译成计算机能够运行的程序，分配内存等资源然后将程序启动。

**2.1.2主要的操作系统**

Windows：绝大多数的PC机都是用微软的Windows系统，Windows系统有Windows XP、Windows7、Windows8和Windows10等等。它采用图形化界面方便我们使用，这也是它能被绝大多数人使用的原因。

Mac OS X: Mac OS是一套运行于苹果Macintosh系列电脑上的操作系统。Mac OS是首个在商用领域成功的图形用户界面。

UNIX:UNIX 是一个强大的多用户、多任务操作系统，支持多种处理器架构，按照操作系统的分类，属于分时操作系统。

Linux: 基于UNIX的基础上开发的一个操作系统的内核程序,Linux的设计是为了在Intel微处理器上更有效的运用。其后在理查德·斯托曼的建议下以GNU通用公共许可证发布，成为自由软件Unix变种。它的最大的特点在于他是一个源代码公开的自由及开放源码的操作系统，其内核源代码可以自由传播。

**2.2应用软件**

应用软件是用各种程序设计语言编制的应用程序的集合，分为应用软件包和用户程序。应用软件包是利用计算机解决某类问题而设计的程序的集合，供多用户使用。应用软件是为满足用户不同领域、不同问题的应用需求而提供的那部分软件。它可以拓宽计算机系统的应用领域，放大硬件的功能。

应用软件按照用途可以分为通用应用软件和定制应用软件：

1、通用应用软件：在我们日常生活中无论是生活还是工作都会用到一些软件，例如办公软件主要有Microsoft Office系列的软件、视频制作和图像制作等等，娱乐软件有音乐软件、视频软件和各种电脑游戏等等。

2、定制应用软件：在一些特定的领域内使用的软件，例如企业或学校的管理系统、酒店的管理软件还有编程软件等等。

3指针

计算机的语言有机器语言、汇编语言、和高级语言。在高级语言中像C语言和C++等都有指针的存在。指针是编程语言中的一个对象，通过地址，它的值直接指向存在电脑存储器中另一个地方的值。由于通过地址能找到所需的存储单元，地址指向该存储单元。因此，将地址形象化的称为“指针”，意思是通过它能找到以它为地址的存储单元。在使用一个指针时，一个程序既可以直接使用这个指针所储存的内存地址，又可以使用这个地址里储存的函数的值。

**3.1对指针的理解**

## C语言之所以强大，以及其自由性，很大部分体现在其灵活的指针运用上。因此，说指针是C语言的灵魂，一点都不为过。

1、指针是一个地址，指向的是个类型：指针类型描述了一种对象,表示对象在内存中的字节地址或空指针

2、指针指向的是地址，地址指向的是内容：用一个指针变量，来存储地址，这个变量的值是地址，但是可以通过修改变量的值，来改变地址。

**3.2链表**

链表由许多个结点组成，每个结点又包括俩个部分:一个存储的是数据还有一个存储的是下一个结点地址的指针域。链表可以充分利用计算机内存空间，使内存空间得到更大的利用，但是缺点是当你需要一个数据的时候就必须从头到尾的都访问一遍。

4 Arduino的理解和应用

Arduino是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台。

**4.1对Arduino的理解**

Arduino是一台微型的计算机，含有计算机所必需有的运算器、控制器、存储器，但是它不同于我们平时使用的计算机，我们可以在Arduino上干很多计算机所不能做或者不方便做得事情，比如说Arduino能通过各种各样的传感器来感知环境，通过控制灯光、马达和其他的装置来反馈、影响环境。板子上的微控制器可以通过Arduino的编程语言来编写程序，编译成二进制文件，烧录进微控制器。因此我们可以通过Arduino来做许多方便我们的事。Arduino可以使用现有的电子元件例如开关或者传感器或者其他控制器件、LED、步进马达或其他输出装置。Arduino也可以独立运行，并与软件进行交互。

**4.2 Arduino的应用**

Arduino相对于PC机是十分方便的，我们在应用时只需要编写好代码后选择相对应的型号，然后进行烧录然后就可以拿来使用，它可以做的事有很多。可以用来做声控开关、光控开关、距离检测装置和简单的机器人。它可以针对某一种功能进行开发，Arduino所能做的不仅仅是这些，还有很多我们生活中常见的东西也是可以制作的

在课上老师也为我们的介绍了几个简单的Arduino应用：

第一个是LED灯闪烁，通过改变电频的高低来控制灯光闪烁的快慢；

第二个是舵机的程序，通过PWM信号输入不同的信号脉冲宽度实现舵机旋转的控制；

第三个是超声波测距程序，通过超声波的传送和收到反馈的时间，测算出距离。

5 总结

经过了这一个学期学习，我对计算机有了更深入的了解，让我对计算机有了新的认识，对于我以后的学习中有很大的帮助。通过对指针链表的学习，也对对编程也比以前更加熟练能有更大的兴趣去学习新的知识。也新学习了Arduino的一些知识，让我对嵌入式有了初步的了解，希望在以后的学习中也能更多的接触到这些新鲜的东西。

[参考文献]

[1]Randal E.Bryant David R.O’Hallaron著 龚奕利 雷迎春 译,《深入理解计算机系统》，机械工业出版社，2010.11

[2]吴文虎.程序设计基础[M].2版.北京:清华大学出版社,2014.

[3]]http://baike.baidu.com/link?url=7upyvlEoWqM2-KypyazFAIwCykOVrBy5X7gTcBQjC-DrotlNzxCo\_Cxh-IcnW0l4giZ1sD89Uc2AOKp5U0KKPLEhXeRvnUXgfez8M\_RI8Xbf-k4pXf6iuX2gr-WU9WCVb\_f5nfjIIiVAbrEXG0v1Aq

[4] http://baike.baidu.com/item/%E6%8C%87%E9%92%88

[5] http://baike.baidu.com/item/Arduino