计算机系统基础课程论文

15-软件 李思宏

摘要**：**本文主要关于深入了解计算机系统方面做了论述。阐述了计算机对人们生产生活所产生的巨大影响。因为了解尚不够深入，因此所论述问题的答案可能比较浅显，但也可以在一定程度上进行介绍。

关键词**：**二进制，计算机，嵌入式系统，链表，Arduino。

**The Thesis of Fundamentals of Conputer Systems**

15-Software Engineering LI Si hong

Abstract: This paper is mainly about the in-depth understanding of computer systems. Elaborated the computer to the people produces the life to produce the huge influence. Because understanding is not thorough enough, the answers to the questions may be shallow, but can also be introduced to some extent..

Keywords: Binary System,Computer,Embedded System,LinkedList,Arduino;

0引言

自1946年第一台计算机问世以来，计算机的发展速度十分惊人，而计算机也由传统意义上的主机+显示器的组合变为多种多样的形式。家用电器所使用的，如洗衣机中就有计算机的身影，它并不是人们传统观念中的计算机，而是新型的微型计算机，仅仅一个电路板，就相当于一个完整的计算机系统。短短几十年，但对于计算机来说确实是翻天覆地的几十年，这几十年的发展，使计算机技术愈发成熟，计算机所能做的事情也越来越多。尽管不能彻底取代人类去思考，但是可以帮助我们去做一些繁琐，冗余的任务，从而解放劳动力，加强了社会生产力。

现如今，人们的生产生活越来越离不开计算机。从“天河一号”到家用的台式电脑，车辆中的行车电脑，家用电器中的计算机等形形色色许多种类。计算机带给人类巨大的便利。

1 关于计算机系统

**1.1基本知识**

计算机系统的构成分为硬件部分与软件部分。

硬件系统

输入设备：键盘鼠标麦克风摄像头

输出设备：显示器音箱打印机

存储器：内外存储器：内存与外存（U盘，移动硬盘）。

软件系统

应用软件：有特定功能的程序或者一组程序的结合。例如：Office办公软件，Dreamweaver，Visual C++等。

系统软件：使用户可以利用软件来控制操作管理计算机中的硬件，使其可以协调工作。例如：MAC OS，Linux，Windows等。

。

**1.2操作系统**

操作系统可以使用户可以通过软件来控制硬件，从linux，unix到现在的Windows，OS等系统，操作系统的更新速度也是很快的。

操作系统有两个基本功能：1)防止硬件被失控的应用程序滥用。2）想应用程序提供简单一致的机制来控制复杂而又通常大相径庭的低级硬件设备。**[1]**

有了操作系统，人们就可以以一种方便理解的方式去使用计算机，管理硬件。从dos界面的操作系统到现在的图文界面，操作系统越来越方便人们的使用。即使你之前没有接触过电脑，现在的操作系统的图文界面也能够使你很快的掌握计算机的使用方法。

而对于软件开发人员来说，操作系统无疑可以降低编程的难度，相对于面对繁复的硬件管控，有了操作系统的帮助，程序员就可以将精力放在更为重要的编程上面而不用去考虑其他。

**1.3程序的编译过程**

1. 预处理 预编译程序完成的工作，可以说成是对源程序的“替换”工作。
2. 编译 系统通过分析语法等分析确认所输入的指令无误之后，会将其翻译成等价的汇编语言程序。
3. 汇编 将汇编语言再次翻译成可以被机器所知别的机器指令，即二进制代码。
4. 链接 使得有关的目标文件彼此之间可以相互连接。

计算机无法识别现在人们编程所使用的例如C，C++，JAVA等高级语言，只能去识别二进制代码，因为二进制的1和0代表“开”与“关”，计算机实现起来最为简单。

由高级语言无法直接转变为二进制代码，中间需要经过汇编语言，而程序的编译过程即为由高级语言所编写的文本->汇编语言->二进制代码。得益于高级语言的出现，程序员可以面对逻辑性更强的高级语言，而不是繁复的汇编语言和二进制代码（机器语言）。

高级语言是接近于自然语言，而汇编语言则更接近机器语言。现代的程序员只需要编写出由高级语言所编写的代码，而后的编译过程可以完全交由编译器进行。但是不能完全否定汇编语言的价值。

汇编语言具有占用内存少，执行速度快，效率高的优点，这是高级语言所无法替代的，因为汇编语言更接近机器语言，因此翻译成二进制的机器语言效率也就更高。而高级语言在翻译成二进制之前还需要翻译成汇编语言，效率显然就要低一些，而这样的差距在工程量越大的程序中体现的也就越明显。

例如操作系统内核等需要执行效率的领域，但一般情况下，高级语言的适用面更广一些，而汇编语言编写程序的复杂性也成为了其最大的制约点。

**1.4信息的表示**

**1.4.1二进制**

二进制数据由“1”，“0”两个字符组成，因其逢二进一而称为二进制。因为其“1”，“0”与电子上的“开”与“关”可以相互对应，而数字计算机只能识别和处理由“0”，“1”字符所组成的代码，因此二进制被广泛应用在计算机领域中。

1)运算规则：

二进制逢二进一， 在电脑内部，所有运算都是加法。因为在计算机的处理器中，加法器是最核心的功能电路，而加法器的工作原理相对于减法器要简单很多，所以计算机内部只有加法器。而加法器同样可以实现四则运算。

计算机的运算有如下规则：

加法：例1+1=10；1+0=1；0+1=1。利用二进制加法法则相加即可。逢二进一。

减法：因为是使用加法器进行运算，所以减法运算实则为a＋（－b），从而使用加法 器来完成减法运算。首先，计算机会将你输入的十进制数转换为二进制数，而后将减数取补码，再将两数按照法则相加，将所得数再转换为十进制即为所要计算的结果。

例3-2=？假设字长为4位，3转换为二进制是0011，2的二进制数为0010，其补码为1110。0011+1110=10001，因为只取四位，舍去进位所得的最高位1，所得结果为0001，转换成十进制就是1。

乘法：类似于加法，如3\*4即为3个4叠加，计算方法大同小异。

除法：类似于减法但稍有不同，如8/4即为使用8逐次减去4，次数就是所得结果。

2）二进制数转换为十进制数

101100100

将二进制数101100100转换为十进制数。

0×20+0×21+1×22+0×23+0×24+1×25+1×26+0×27+1×28=356

0×2**0**+0×2**1**+1×2**2**+0×2**3**+0×2**4**+1×2**5**+1×2**6**+0×2**7**+1×2**8**=356

0×20+0×21+1×22+0×23+0×24+1×25+1×26+0×27+1×28=356

**1.4.2十六进制**

十六进制，顾名思义逢十六进一，它在计算机上的作用，是用来缩短冗长的二进制数，以便于阅读和使用。十六进制常用来缩写二进制地址。十六进制的数除0～9以外，还用A、B、C、D、E、F等6个字母来对应表示十进制的10、11、12、13、14、15这六个数字。因此，十六进制的基数为16。

由于16=2\*2\*2\*2，因此十六进制一位相当于四位二进制数。十六进制数移动1位，二进制数移动4位。二进制数从右至左，每四个二进制数可以合成一个十六进制数，不足四位的前面补零添够四位。

将二进制数10011001111转换成十六进制数。

　　 解： 二进制数： 0100 1100 1111

　　 ↓ ↓ ↓

　　 十六进制数：4 C F

　　 ∴(10011001111)2＝(4CF)16

十六进制数F5转换为十进制:5\*160+F\*161=5+240=245

2 指针的学习心得

**2.1指针**

指针是一个地址值，而指针变量是存放指针的变量。一个变量的（内存）地址称为该变量的指针，通过指针可以找到以它为地址的内存单元，而指针变量是用来存放另一个变量的地址的（指针）。c语言的强大，很大部分是体现在指针上。

**2.2链表**

链表是一种物理存储单元上非连续，非顺序的存储结构［2］。一个完整的链表是由存储数据的数据域以及存储有下个结点地址的指针域所组成。

通常是由head指向第一个结点，而后在第一个结点中的指针域存储下个结点的地址，以此类推，最后一个结点的指针域为null。

3 对于Arduino的了解

**3.1简介**

Adruino是一个包含硬件（单片机），和软件（Adruino应用程序）的一个开源平台。它可以在windows，Mac os x，linux上运行。而Adruino操作也十分简单灵活，其自带的示例程序同样可以实现很多功能，对于初学者十分的友好，即便你没有很好的编程基础，也可以做一些Adruino的开发工作。

Adruino可以连接各种各样的传感器，从而实现很多功能，例如超声波测距，延时摄影，灯光控制等均可由Adruino来实现，功能十分的强大。

**3.2PID自动控制**



在工程实际中，应用最为广泛的调节器控制规律为比例、积分、微分控制，简称PID控制，又称PID调节。**［3］**

PID控制器因为其的可靠性而被广泛应用于工业控制。通过PID可以更加精准的操控器件，使机械工作更加的稳定。

用通俗一些的语言解释：P比例控制，让机器抵达一米远的位置，机器则会在一米左右，如90厘米，110厘米左右的位置停下。而pi结构控制是使机器先抵达110厘米左右的位置，再使其回头到达大概90厘米处，而后再向100厘米处靠近，在100厘米左右来回运动，直到停在100厘米的位置。pd控制结构则是让机器先抵达90厘米处，而后降低速度，逐渐靠近100厘米处，直至停在100厘米位置附近。

。

**3.2物联网**

物联网，相较于互联网，顾名思义，即将物与物的互相连通。利用嵌入式等技术，使原本相对孤立的物体可以进行联网沟通，也方便人们对这些物体惊醒操控。

互联网的时代从IPV4到现在的IPV6，地址位数从32位到128位，已经发展到了足以为世界上每一粒沙子编写IP。在这样的地址环境下，可以更好的实现物与物的相互连通。

**3.3**

。

4总结

通过本学期对于计算机系统基础课程的学习，使我对于计算机的强大功能有了较为深入的了解。知道了许多以前所不了解的计算机的功能，也深刻的感觉到计算机对于社会进步所作出的贡献。计算机可以做许多事，远比我们想象的还要多，对计算机的了解越多，不了解的也就越多。随着学习的深入，原本认为计算机就是家用的台式机和办公用的笔记本电脑，到如今了解了各式各样的计算机。我们的生活在逐渐被计算机所改变着。仅仅一学期的学习对于我们来说，只是相当于开启了一扇宝库的大门，而门内数不尽的财宝则需要我们不断的学习，不断的进步才能触碰到。

致谢

朝力萌老师

**[参考文献]（reference）**

《深入了解计算机系统》

（《Computer Systems:A Programmer’s Perspective ,Second Edition》）

[1] 深入了解计算机系统 P10

[2]百度百科（链表）：

<http://baike.baidu.com/link?url=rkOSwwbhYnSxlP0T4WlpZnEJoQ27b782rezcPM10KICDd-6TWSl_zYr3o2CDBxQ-x1DbZ8mdo8kcKCs9tI0bUdOug2TuDnF7TbdE0dmJ7p7>

[3]百度知道（什么是PID？）：

<https://zhidao.baidu.com/question/293380093.html>