

深入理解计算机系统论文

|  |  |
| --- | --- |
| 院 系 | 计算机与信息工程学院 |
| 专 业 | 网络编程 |
| 班 级 | 15网络编程 |
| 学 号 | 20151104710 |
| 学生姓名 | 王佳顺 |

深入理解计算机系统

计算机科学与技术（网络编程）王佳顺20151104710

摘要：本文简要说明了对计算机系统的认识，计算机存放地址的方法，C语言指针的学习心得和对arduino系统的认识。

关键词：计算机系统组成；指针；arduino，地址

**Deep understanding of computer systems**

**WangJiaShun**

**Abstract: this paper briefly illustrates the knowledge of computer systems, computer store address, the method of C language pointer of the learning and understanding of the arduino system.**

**Key words: computer systems; Pointer; Arduino, address**

0 引言

当今世界，计算机飞速发展，各个领域都涉及到了计算机的应用，计算机各部件之间如何协调运营，计算机如何处理庞大的数据，这都将是我们作为一个编程人员所必须要了解的，只有深入的理解了计算机系统，我们才能在编程的道路上越走越远。

1计算机系统的发展

**1.1计算机系统的发展历程**

从1946年世界上第一台数字电子计算机ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer）研制成功至今，计算机的发展经历了4个时代：

1：第一代为1946年至20世纪50年代末期的电子管计算机。这一期间的计算机运算速度为每秒几千次到几万次，体积大，耗电多，可靠性低。但这一代计算机确立了计算机的基本结构，确立了程序设计的基本方法，开创了数字化技术的新时代。

2：第二代为20世纪50年代末期至60年代中后期的晶体管计算机。这一期间的计算机以晶体管代替了电子管作为开关元件，运算速度提高到每秒几万次到几十万次，可靠性提高，成本降低，体积缩小，汇编语言开始代替计算机语言。

3：第三代为20世纪60年代中期至70年代初期的中小集成电路计算机。这一时期计算机的运算速度提高到每秒几十万次到几百万次，有了操作系统软件。“小型计算机”开始出现。

4：第四代从20世纪70年代初期至今，是大规模集成电路计算机时代。运算速度提高到每秒几亿次到几万亿次，出现了微处理器和单片机算计。

**1.2计算机系统的组成**

一个完整的计算机系统是由软件系统和硬件系统组成的，它们共同工作来运行程序，硬件系统由存储器，运算器，控制器，输入设备和输出设备等组成，而软件系统包括系统软件和应用软件等组成。

运算器：运算器就好像是一个由电子线路构成的算盘，可以对数据进行加，减，乘法，除等算术运算。除此之外，还可以进行逻辑运算。而计算机通常采用二进制数，二进制数是以2为基数来计数，也就是“逢二进一”，在二进制数中，只有0和1俩个数字，除了二进制数，还有十进制数，八进制数，和十六进制数等 。在运算中，当数的位数越多，计算的精度就越高，因此，计算机的运算器长度一般是8位，16位，32位，64位。

存储器（内存）：存储器的功能是保存数据和程序。

在将数据保存到存储器之前，数据全都变成0和1表示的二进制代码，因此，存储器中存储的也都是二进制代码。这些数据都保存在内存中。因为以二进制存储，存储的数据非常大，所以就出现了存储单元。存内存是由许多存储单元组成，给每个存储单元编号，这就是地址。有了地址，我们可以用指针轻易的找到数据，读取数据。大大加快了对数据的处理效率。

中央处理器（CPU）：GPU即图形处理器。它是一个专门的图形的核心处理器。GPU是显示卡的心脏，也就相当于CPU在电脑中的作用，它决定了该显卡的档次和大部分性能。NVIDIA公司在1999年发布GeForce 256图形处理芯片时首先提出GPU的概念，GPU使显卡减少了对CPU的依赖，并进行部分原本CPU的工作。最早的个人计算机的图形处理单元或图形卡是IBM在1981年推出的（Color Graphics Adapter，CGA）和1984年推出的（Enhanced Graphics A－dapter，EGA）。EGA可以同时显示16色，分辨率达到640x350，帧缓存最多256。

显卡（Video card，Graphics card显示接口卡，又称显示适配器，是计算机最基本配置、最重要的配件之一。显卡电脑主机里的一个重要组成部分，是电脑进行数模信号转换的设备，承担输出显图形的任务。显卡接在电脑主板上，它将电脑数字信号转换成模拟信号，让显示器显示出来，同时显卡还是有图像处理能力，可协助CPU工作，提高整体的运行速度。对于从事专业图形设计的人来说显卡非常重要。 民用和军用显卡图形芯片供应商主要包括amd(超微半导体)和nvidia(英伟达)2家。现在的top500计算机，都包含显卡计算核心。在科学计算中，显卡被称为显示加速卡。

**1.3 计算机系统各部件如何协调运行**

计算机系统由计算机硬件系统和软件系统两部分组成，前者是借助电、磁、光、机械等原理构成的各种物理部件的有机组合，是系统赖以工作的实体；后者是各种程序和文件，用于指挥全系统按指定的要求进行工作。其中硬件包括中央处理机、存储器和外部设备等；软件是计算机的运行程序和相应的文档。计算机系统具有接收和存储信息、按程序快速计算和判断并输出处理结果等功能。总之，计算机的各部件之间协调运行，才能使整个系统运转起来。

2 指针与地址

**2.1地址与指针的认识**

地址与指针：在计算机中，所有的数据都是存放在存储器中的。 一般把存储器中的一个字节称为一个内存单元， 不同的数据类型所占用的内存单元数不等，如整型量占2个单元，字符量占1个单元等。为了正确地访问这些内存单元， 必须为每个内存单元编上号。 根据一个内存单元的编号即可准确地找到该内存单元。内存单元的编号也叫做地址。 既然根据内存单元的编号或地址就可以找到所需的内存单元，所以通常也把这个地址称为指针。 内存单元的指针和内存单元的内容是两个不同的概念。对于一个内存单元来说，单元的地址即为指针， 其中存放的数据才是该单元的内容。

　指针是一个特殊的变量，它里面存储的数值被解释成为内存里的一个地址。 要搞清一个指针需要搞清指针的四方面的内容：指针的类型，指针所指向的 类型，指针的值或者叫指针所指向的内存区，还有指针本身所占据的内存区

**2.2指针与链表**

链表：在数组和函数中，数据都是连续存放的，通过访问指针变量取得数组或函数的首地址，也就找到了此数组和函数。但在一些非数组中，数据的存储不是一连串连续的内存地址，这就用到了链表。链表是一种物理存储单元上非连续、非顺序的存储结构，数据元素的逻辑顺序是通过链表中的指针链接次序实现的。链表由一系列结点（链表中每一个元素称为结点）组成，结点可以在运行时动态生成。每个结点包括两个部分：一个是存储数据元素的数据域，另一个是存储下一个结点地址的指针域。单向链表（单链表）是链表的一种，其特点是链表的链接方向是单向的，对链表的访问要通过顺序读取从头部开始；链表是使用指针进行构造的列表；又称为结点列表，因为链表是由一个个结点组装起来的；其中每个结点都有指针成员变量指向列表中的下一个结点；链表是由结点构成，head指针指向第一个成为表头结点，而终止于最后一个指向nuLL的指针。使用链表结构可以克服数组链表需要预先知道数据大小的缺点，链表结构可以充分利用计算机内存空间，实现灵活的内存动态管理。但是链表失去了数组随机读取的优点，同时链表由于增加了结点的指针域，空间开销比较大。

内存地址通常用十六进制数表示。而二进制数据太长了,对其进行计算需要花费不少时间,而16进制恰恰解决了这个问题,因为进制越大,数的表达长度越短.这样就缩短了计算时间.。在8086的实模式下，把某一段寄存器左移4位，然后与地址ADDR相加后被直接送到内存总线上，这个相加后的地址就是内存单元的物理地址，而程序中的这个地址就叫逻辑地址(或叫虚地址)。在80386的保护模式下，这个逻辑地址不是被直接送到内存总线，而是被送到内存管理单元(MMU)。MMU由一个或一组芯片组成，其功能是把逻辑地址映射为物理地址，即进行地址转换。

3 Arduino系统的认识

**3.1 Arduino简介**

Arduino是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台。包含硬件（各种型号的Arduino板）和软件（Arduino IDE)。是由一个欧洲开发团队于2005年冬季开发的。它构建于开放原始码simple I/O介面版，并且具有使用类似Java、C语言的Processing/Wiring开发环境。主要包含两个主要的部分：硬件部分是可以用来做电路连接的Arduino电路板；另外一个则是Arduino IDE，你的计算机中的程序开发环境。你只要在IDE中编写程序代码，将程序上传到Arduino电路板后，程序便会告诉Arduino电路板要做些什么了。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。

**3.2 Arduino与单片机**

单片机，是带有控制许多日常设备的功能的处理器和存储器的一种小型电脑。有些单片机被设计成可以方便地连接到计算机上来做程序下载。Arduino就是这样一种容易编程的单片机。因为可以通过程序代码来控制单片机的功能，用单片机就可以很容易地做出电子设备来。单片机用输入和输出的形式来做控制和执行。例如,你可以使一个LED灯闪烁,只要把它连接到特定的Arduino管脚,并且利用代码指示它点亮灯一秒再熄灭一秒。LED只是输出的一个例子,然后使用传感器、按钮、开关或与其他任何形式的输入来控制那个输出。当然,大部分的程序要做更多更复杂的任务。单片机能让我们一步一步解决这些复杂的问题。最常见的单片机的是Basic Stamp以及Arduino。Basic Stamp自20世纪90年代初就已经存在,并已经在对其爱好者中流行起来。它采用了Basic编程语言,但是对于Arduino所用的C语言比起来或多或少还是有些限制的。

**3.3 Arduino的特点**

Arduino显着特点就是Arduino的成本更低:Arduino基本配置大约是Stamp配置价格的四分之一。Arduino除了价格更便宜之外,还有更强大的处理器和更大的内存。Arduino的体积也比Stamp小,这个特点在许多制作项目中是非常有利的。

**3.4 Arduino的型号**

Arduino板有几个不同的型号。我们现在主要介绍的是Arduino的Uno型和Nano型。Uno是一种廉价并坚固健全的型号,是Arduino团队的研发的最新版本（2012年6月有了更新的版）。它公开发布于2010年9月,是ArduinoDiecimila和ArduinoDuemilanove两种型号的后继者。Nano型体积明显较小、但较为脆弱易碎，价格比较贵。 首先,你必须买一块Arduino板和一条兼容的USB电缆。 Uno和Nano与计算机的通信(上传新的程序或来回的发送数据)是通过USB的，它们还可以通过USB获得供电。Uno使用的是USB-B电缆,Nano使用的是Mini-B,两种电缆连接到电脑的都是USB-A接头。

**3.5 Arduino与舵机**

舵机是一种电机，它是使用一个反馈系统来控制电机的位置。舵机通常情况下只能旋转180°。如果你玩儿过无线电操纵的飞机，就会接触到舵机，它们用来控制飞机的飞行轨迹。遥控汽车是使用舵机控制转向机构。模型船使用舵机控制船舵。舵机还常用于控制机器人的关节转动。舵机是一种位置伺服的驱动器，主要是由外壳、电路板、无核心马达、齿轮与位置检测器所构成。其工作原理是由接收机或者单片机发出信号给舵机，其内部有一个基准电路，产生周期为20ms，宽度为1.5ms 的基准信号，将获得的直流偏置电压与电位器的电压比较，获得电压差输出。经由电路板上的IC 判断转动方向，再驱动无核心马达开始转动，透过减速齿轮将动力传至摆臂，同时由位置检测器送回信号，判断是否已经到达定位。适用于那些需要角度不断变化并可以保持的控制系统。当电机转速一定时，通过级联减速齿轮带动电位器旋转，使得电压差为0，电机停止转动。一般舵机旋转的角度范围是0 度到180 度。

舵机有很多规格，但所有的舵机都有外接三根线，分别用棕、红、橙三种颜色进行区分，由于舵机品牌不同，颜色也会有所差异，棕色为接地线，红色为电源正极线，橙色为信号线

4 结论

深入了解计算机系统，了解各部件之间的协调运营，以及如何处理庞大的数据，当今是大数据时代，只有充分了解了计算机如何对数据的存储，读取，才能走在时代之前。计算机不仅可以运用在医药，航天和人们的日常生活中，更是在机器人以及克隆上有很大成就，所以，计算机已经深入人们的生活，并有望为人们带来更美好的明天。

**[参考文献] (References)**

[1] 参考文献：《计算机组成原理》中国水利水电出版社 旷海兰 刘彦 蒋翰洋主编

[2] 《计算机组成与系统结构》 科学出版社 戴志涛 张天乐 白中英主编