

**计算机与信息工程学院**

**题目：深入理解计算机系统**

**学号：20151104691**

**班级：15级网络编程班**

**姓名：刘挺煦**

**计算机与信息工程学院**

**计算机系统基础论文**

作者：刘挺煦

摘要：本论文介绍了计算机的硬件及软件组成，计算机各部件之间是如何工作的，简介了C语言的灵魂：“指针”，介绍了针对数组存储数据缺点的链表；以及Arduino的简介、开发过程和用途。

关键词：计算机软件；计算机硬件；指针；Arduino

**The computer system base paper**

Liu Tingxu

**Abstract**: This paper introduces the hardware and software of computer, computer parts between works, introduced the C language of the soul: "pointer", introduced according to the drawback of the array to store data chain table; As well as the introduction, development process and use the Arduino.

**Key words**: computer software; Computer hardware; Pointer; Arduino

1. 计算机系统

计算机硬件系统与软件系统相结合构成了计算机系统，硬件系统由中央处理器、存储器和输入、输出设备三大核心部件组成。软件系统大体由系统软件、支撑软件和应用软件组成。

**1.1计算机硬件组成**

硬件系统中，中央处理器，简称CPU，包括运算器和控住器，是一块超大规模的集成电路，主要功能是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。

**1.2计算机软件组成**

软件系统中，系统软件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，包括操作系统和一系列基本工具（编译器、数据库管理、文件系统管理等）；应用软件则面对的是具体的信息处理问题和需要解决的实际问题，比如office办公软件等；支撑软件是支撑各种软件的开发与维护的软件，又称为软件开发环境，支撑软件也可以认为是系统软件的一部分。

1. C语言指针

**2.1指针**

在IT界普遍认为C语言是集自由性与简练性于一身的编程语言，其中它的自由性的大部分就是通过指针来体现的。  
 有了指针我们就可以直接访问计算机的内存地址，通过指针可以直接使用指针所指的地址空间的变量或函数。指针包含有指示器的含义，指针就是内存地址。在C语言中内存地址就是指针。

**2.2地址**

平时程序保存在计算机的外存储器中，当程序需要运行时需要将程序和数据从外存储器中加载到主存储器（内存储器）中，然后CPU会从主存储器中把程序指令或数据逐条取回运行。

在计算机运行程序的过程中，计算机是通过内存的编号，也就是内存地址找到数据存储的位置，从而对数据进行存取操作的。计算机程序指令从内存中存取每一条数据都需要明确指出数据存储的内存地址才可以。

**2.3链表**

需要处理大量同类型数据时我们可以使用数组来存储数据，这样可以方便、迅速处理大量数据。可是使用数组，但是数组有缺点，数组需要连续的存储空间，当内存存储空间碎片较多时需要对碎片进行清理整合后才可以使用较大存储空间；数组的大小必须事先定义好元素个数，不能在程序运行过程中根据需要随时增减数组存储空间的大小。针对数组的这些缺陷，链表可以很好地克服利用数组存储数据的缺陷。

链表的原理其实比较简单，应用数据分别存储在叫做结点的存储块儿中，每一个结点中除了存储应用数据以外还要存储下一个结点的地址，如此形成一个链式存储结构。这样我们只要知道某个结点的地址，就可以通过当前这个结点，知道下个结点的地址。因此在一个链表中我们只需要记住第一个结点的地址，通过第一个结点的地址我们就可以访问整个链表的结点。

链表原理如下图所示。

数据4

数据3

数据2

数据1

指针

指针

指针

指针

1. Arduino

**3.1 Arduino简介**

Arduino是一种开源的电子平台，该平台最初主要基于AVR单片机的微控制器和相应的开发软件，目前在国内正受到电子发烧友的广泛关注。自从2005年以来，其硬件和开发环境一直进行着更新迭代。现在Arduino已经有十多年的发展历史，因此市场上称为Arduino的电路板已经有各式各样的版本了。Arduino开发团队正式发布的是Arduino Uno和Arduino Mega 2560。

　Arduino主要是为了非电子专业和业余爱好者使用而设计的，所以Arduino被设计成一个小型控制器的形式，通过连接到计算机进行控制。

**3.2 Arduino开发过程**

（1）设计并连接好电路；

（2）将Arduino连接到计算机上进行编程；

（3）将编译通过的程序烧录到控制板进行观测；

（4）最后不断修改代码进行调试以达到预期效果。

**3.3 Arduino用途**

Arduino是源自意大利的一个开放源代码的硬件，该平台包括一块具备简单I/O功能的电路板以及一套程序开发环境软件。Arduino可以用来开发交互产品，比如它可以读取大量的开关和传感器信号，并且可以控制电灯、电机和其他各式各样的物理设备;Arduino也可以开发出与PC相连的周边装置，能在运行时与PC上的软件进行通信。Arduino的硬件电路板可以自行焊接组装，也可以购买已经组装好的模块，而程序开发环境的软件则可以从网上免费下载并使用。

**参考文献：**

1. 百度文库<http://wenku.baidu.com/view/4040861d58fafab069dc02d4.html?from=search>

<http://baike.baidu.com/link?url=aqaCrZabzYyMH4adEOxinIRRIl-uyVLPGPAxLsAzku5M7YiYMobaAtF04rOWUynuniizeuOyHySHGMI3cRPQwa>

<http://baike.baidu.com/link?url=yDT6aykuRLzKDmXDLJufbjJCwfMZi7SUIBNAQ3ZOVGJ5ST422kEEQ4631VStzymoinC8yNVDUno0sZP1WeaHmP2VoodpKBlcnRRuR9wIUbK-9M-Nq5Me4ck0Obtp4bmVpUPqPTttRMOg5A3MqdRWCq>

1. Randal E.Bryant David R.O’Hallaron.深入理解计算机系统.机械工业出版社，2010.11
2. 赵希武，刘东升.大学计算机基础.高等教育出版社，2012.8