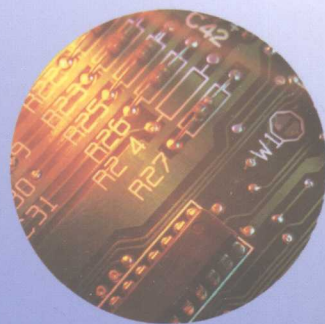


JISUANJI
YINGYONG JICHU

计算机应用基础

主编 陈江鸿



江西高校出版社

主 编 陈江鸿
编 委 (按姓氏笔画排列)
刘 震 李龙光 陈江兵
彭 明 曾繁文

江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/陈江鸿主编. —南昌:江西高校出版社, 2009.6

ISBN 978-7-81132-729-8

I. 计... II. 陈... III. 电子计算机-基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009) 第 158375 号

出版发行	江西高校出版社
社 址	江西省南昌市洪都北大道 96 号
邮 政 编 码	330046
总编室电话	(0791)8504319
销 售 电 话	(0791)8591695
网 址	www.juacp.com
印 刷	江西教育印务实业有限公司
照 排	江西太元科技有限公司照排部
经 销	各地新华书店
开 本	787mm × 1092mm 1/16
印 张	16.5
字 数	380 千字
版 次	2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
印 数	1 ~ 5000 册
书 号	ISBN 978-7-81132-729-8
定 价	28.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

21 世纪的人类已经步入信息化时代,获取和掌握信息成为现代社会里每个人参与竞争的基本能力。随着计算机技术的飞速发展,我国高等院校计算机教育面临着更大的挑战,尤其是对高等学校非计算机专业的大学生。计算机实践应用能力是各个行业必备的技能之一,因此加强计算机实践应用能力的培养已经成为目前大学生实践能力培养的目标之一。

按照高等学校非计算机专业大学生培养目标,计算机应用能力包括三个层次:操作使用能力、应用开发能力和研究创新能力。“计算机应用基础”是作为培养学生学习计算机操作应用和实践能力层面的课程而专门设置的公共基础课,学习者通过该课程的学习,不但可以掌握计算机基础知识、操作系统的应用、Office 办公软件及网络信息基础知识等内容,同时也具备通过教育部现代远程试点高校网络教育学生部分公共课(计算机应用基础)全国统一考试的能力。

本书内容以教育部网考办“计算机应用基础”考试大纲为基础,以 Windows XP、Office 2003 为依托平台,共分九章组织编写,具体为:计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 文字编辑、Excel 电子表格、PowerPoint 电子演示文稿、计算机网络基础、Internet 的基本知识与应用、信息安全与网络道德、计算机多媒体技术。

本书由陈江鸿主编并统稿。其中第一、二章由刘震编写;第三章由陈江鸿编写;第四章由陈江兵编写;第五章由李龙光编写;第六、八章由曾繁文编写;第七、九章由彭明编写。

本书主要为广播电视大学各类非计算机专业在校学生编写,亦可作为各类成人高等院校和高职类院校的教材。

由于作者知识水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评和指正。

《计算机应用基础》编写组

2009 年 6 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
第一节 计算机概述	1
第二节 计算机系统组成	7
习题自测	23
第二章 Windows XP 操作系统及其应用	26
第一节 Windows XP 概述	26
第二节 Windows XP 基本操作	30
第三节 Windows XP 文件管理	36
第四节 Windows XP 系统环境设置与管理	45
第五节 Windows XP 磁盘管理工具	54
第六节 Windows XP 附件	56
习题自测	61
第三章 Word 2003 文字编辑	65
第一节 Word 2003 的基础知识	65
第二节 文档操作与文本编辑	69
第三节 Word 2003 文档的版面设计	76
第四节 文档的打印	85
第五节 Word 2003 表格的建立与编辑	88
第六节 样式与模板	96
第七节 图形对象处理	99
习题自测	107
第四章 Excel 2003 电子表格	113
第一节 Excel 2003 的基础知识	113
第二节 工作表的建立与编辑	115
第三节 公式与函数	125
第四节 数据处理	133
第五节 图表的使用	137
习题自测	140
第五章 PowerPoint 2003 电子演示文稿系统	145
第一节 PowerPoint 2003 系统概述	145
第二节 建立演示文稿	148
第三节 编辑与修饰演示文稿的内容	149
第四节 演示文稿各元素的编辑	153

第五节 设置幻灯片的动画效果	155
第六节 统一演示文稿的风格	157
第七节 演播控制手段与常用效果	159
第八节 演示文稿的打包与打印	161
习题自测	164
第六章 计算机网络应用基础	167
第一节 计算机网络的形成与发展	167
第二节 计算机网络的定义与分类	168
第三节 计算机网络的组成	170
第四节 计算机网络的功能与应用	174
第五节 计算机网络的拓扑结构	177
第六节 计算机网络的体系结构	180
习题自测	187
第七章 Internet 的基础知识与应用	188
第一节 Internet 的发展历史	188
第二节 Internet 在我国的发展进程及现状	190
第三节 Internet 的特点	191
第四节 Internet 使用的主要协议	192
第五节 IP 地址与域名系统	193
第六节 Internet 的接入方式	197
第七节 Internet 上的浏览与服务	200
习题自测	210
第八章 信息安全与网络道德	212
第一节 信息安全概述	212
第二节 计算机病毒及其防治方法	218
第三节 网络道德与相关法律	224
第四节 防火墙	227
习题自测	228
第九章 计算机多媒体应用技术基础	230
第一节 计算机多媒体技术的基本知识	230
第二节 几种常用多媒体设备	231
第三节 音频数据处理与 Windows 音频工具的使用	233
第四节 图像数据处理与 Windows 图像编辑器	236
第五节 视频数据处理与 Windows 视频工具的使用	238
第六节 文件压缩与解压缩及压缩工具 WinRAR 的使用	242
习题自测	244
“计算机应用基础”考试大纲	246
参考文献	258

第一章 计算机基础知识

学习内容

1. 计算机的基本概念
2. 计算机的发展、分类、应用范围和特点
3. 信息的基本概念
4. 计算机系统基本组成和各主要功能
5. 微型计算机系统组成和各主要设备的功能
6. 计算机软件分类及其介绍
7. 数值数据在计算机中的表示方法
8. 字符数据在计算机中的表示方法

学习目标

1. 了解:计算机的发展和分类、计算机的主要用途;信息的基本概念;计算机系统的组成包括硬件系统的组成和软件系统的组成,计算机的工作原理;进位计数制的基本概念,数值数据和字符数据在计算机内存储和表示的方法。

2. 理解:计算机的主要特点,计算机系统的工作原理,计算机内数据存储的基本概念和字符编码的原理,微型计算机主要设备,常用外部设备的性能指标等。

学习时间安排

电视课(或 CAI)学时	实验学时	定期辅导
1	0	1

第一节 计算机概述

在当今信息化的社会里,计算机技术对社会的影响已经人所共知,计算机改变了我们的生活,渗透到我们生活的每个角落,无论一个从事什么样工作的人,都会越来越强烈的感觉到计算机的存在。随着社会的不断进步与发展,计算机已经成为人类工作、学习乃至生活所必不可少的工具。因此在 21 世纪掌握和使用计算机也成为我们必须学会的基本技能。要掌握计算机技术首先必须对计算机的基础知识有所了解,本章就是介绍计算机的发展、分类、系统组成、数据编码等。

一、计算机的发展、分类、应用范围和特点

1. 计算机的诞生

计算机的出现是人类对计算工具的需求开始的,很久以前人类就遇到了计算的问题,随着人类文明的发展,人类发明了各种各样的计算工具。算盘就是人类发明的伟大的计

算工具之一。但是随着社会的发展,人类所需面对的各种计算越来越复杂,数据量越来越大,因此人类迫切的需要一种能够实现自动计算的工具。在这种迫切的需求下,经过科学家的不断努力和实验,特别是19世纪电子学的发展,世界上第一台电子计算机 ENIAC 终于在1946年的美国研制成功,标志人类历史从此开始了新计算工具的时代!

ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator 即“电子数值积分计算机”)是世界上第一台有程序控制的电子计算机,在美国宾夕法尼亚大学由 JOHN MAUCHLY 和 J.P. ECKERT 领导的为导弹设计服务的小组研制。该机共使用 18000 个电子管、1500 个继电器,重量为 30 吨,占地 170 平方米,耗电 150kW,每秒能进行 5000 次加减法运算或 400 次乘法运算。(如图 1.1.1 所示)

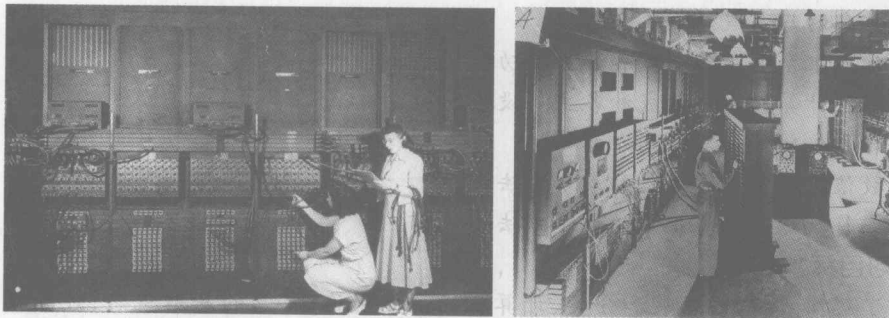


图 1.1.1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

2. 计算机的发展进程

自1946年至今,计算机只经过了短短的半个世纪的发展历程,然而它发展之迅速,普及之广泛,对整个人类社会影响之深远,是其他学科所不及的。到目前为止,计算机已经经过了四代的发展。每一代发展变革在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

(1) 第一代计算机(1946~1958年):第一代计算机的元器件主要采用电子管(如图1.1.2所示),所以被称为电子管计算机。这时的计算机体积庞大,可靠性差,主要任务是完成一些科学计算,用机器语言或者汇编语言编写程序。其代表主要有 ENIAC(世界上第一台并行计算机,首次实现了冯·诺依曼体系理论的两个重要的思想:存储程序和采用二进制)。(注释:冯·诺依曼(1903~1957),著名美籍匈牙利数学家,计算机理论奠基人之一。)

(2) 第二代计算机(1959~1964年):晶体管(如图1.1.3所示)的发明为半导体和微电子产业指明了方向。元器件采用晶体管替代电子管成为第二代计算机的标志。与电子管相比,晶体管有体积小,发热少,重量轻,寿命长,功耗少等优点,同时结构简化,运算速度大为提高。IBM公司制造的 IBM-7094 就是具有代表性的晶体管计算机。这时候的计算机不仅用于科学计算还被用于数据处理,甚至被用于工业控制,软件业有了较大的发展,出现了 FORTRAN、ALGOL60 等高级程序设计语言。



图 1.1.2 电子管

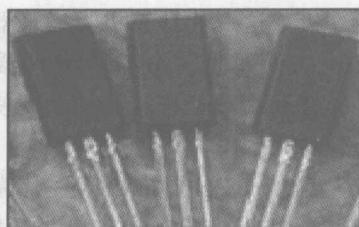


图 1.1.3 晶体管

(3) 第三代计算机(1965 ~ 1975 年):元器件采用集成电路(如图 1.1.4)。这种器件将几十个或者几百个分立的电子元件集中做在一块只有几个平方毫米的硅片上(称为集成电路芯片),使得计算机的体积和功耗大大减少而且运算速度和稳定性都大为提高。IBM 公司的 360 系列就是杰出的代表。此时软件业有了较大的完善,操作系统、编译系统、应用程序都发展成了独立的系统。这时的计算机开始进入了人们的生活中。

(4) 第四代计算机(1975 ~ 至今):元器件都采用大规模(LSI: Large Scale Integrated Circuit) 和超大规模集成电路(VLSI: Very Large Scale Integrated Circuit)(如图 1.1.5)。进一步降低了计算机的成本,减小了体积,提高了运算速度和稳定性。软件在这个时期迅速发展,计算机真正进入到了人们生活的各个领域。

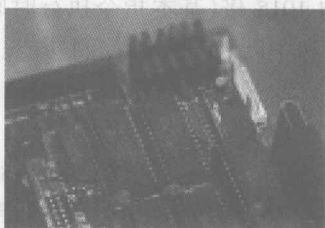


图 1.1.4 集成电路

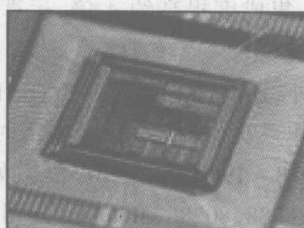


图 1.1.5 大规模和超大规模集成电路

如果用表格表示计算机的发展进程我们归纳如下:

代次	起止年份	所用电子元器件	数据处理方式	运算速度	应用领域
第一代	1946 ~ 1958	电子管	汇编语言、代码程序	5 千 ~ 3 千次/秒	国防及高科技
第二代	1959 ~ 1964	晶体管	高级程序设计语言	数几十万 ~ 几百万次/秒	工程设计、数据处理
第三代	1965 ~ 1975	中、小规模集成电路	结构化、模块化程序设计、实时处理	数百万 ~ 几千万次/秒	工业控制、数据处理
第四代	1975 至今	大规模、超大规模集成电路	分时、实时集据处理、计算机网络	上亿条指令/秒	工业、生活等各方面

3. 微型计算机的发展

微型计算机(Microcomputer)简称微机,或者称为个人电脑(PC: Personal Computer),属

于第四代计算机。这一代计算机将运算器和控制器做在一块集成电路芯片上。这种芯片称之为 CPU 中央处理器或 MPU 微处理器。其特点是:体积小,功耗低,性能较为优越,因而得到广泛的普及。微型计算机的出现使得计算机技术以空前的速度进入到社会的各个领域。

1971 年,美国 Intel 公司推出第一片微处理器 Intel4004,随后生产了世界上第一台微型计算机 MCS-4。Intel4004 原先是为高级袖珍计算器而设计的,意想不到的成功使它成了微型计算机发展的里程碑,从此揭开了微型计算机发展的序幕。其实微型计算机的发展历史就是 CPU 芯片的发展历史。

第一阶段(1971 ~ 1973 年)是 4 位和 8 位低档微处理器时代,通常称为第一代。其典型产品是 Intel4004 和 Intel8008 微处理器和分别由它们组成的 MCS-4 和 MCS-8 微机。其特点是采用 PMOS 工艺,集成度低(4000 个晶体管/片),系统结构和指令系统都比较简单,主要采用机器语言或简单的汇编语言,指令数目较少(20 多条指令),基本指令时间为 $20 \sim 50 \mu\text{s}$,用于家电和简单的控制场合。

第二阶段(1974 ~ 1977 年)是 8 位中高档微处理器时代,通常称为第二代。其典型产品是 Intel8080/8085、Motorola 公司的 MC6800、Zilog 公司的 Z80 等微处理器,以及各种 8 位单片机,如 Intel 公司的 8048、Motorola 公司的 MC6801、Zilog 公司的 Z8 等。它们的特点是采用 NMOS 工艺,集成度提高约 4 倍,运算速度提高约 1015 倍(基本指令执行时间 $1 \sim 2 \mu\text{s}$),指令系统比较完善,具有典型的计算机体系结构和中断、DMA 等控制功能。软件方面除了汇编语言外,还有 BASIC、FORTRAN 等高级语言和相应的解释程序、编译程序,在后期还出现了操作系统,如 CM/P 就是当时流行的操作系统。

第三阶段(1978 ~ 1984 年)是 16 位微处理器时代,通常称为第三代。其典型产品是 Intel 公司的 8086/8088、80286, Motorola 公司的 M68000, Zilog 公司的 Z8000 等微处理器。它们的特点是采用 HMOS 工艺,集成度(20000 ~ 70000 晶体管/片)和运算速度(基本指令执行时间是 $0.5 \mu\text{s}$)都比第二代提高了一个数量级。指令系统更加丰富、完善,采用多级中断、多种寻址方式、段式存储机构、硬件乘除部件,并配置了软件系统。这一时期的著名微机产品有 IBM 公司的个人计算机 PC(Personal Computer)。1981 年推出的 IBM PC 机采用 8088 CPU。紧接着 1982 年又推出了扩展型的个人计算机 IBM PC/XT,它对内存进行了扩充,并增加了一个硬磁盘驱动器。1984 年 IBM 推出了以 80286 处理器为核心组成的 16 位增强型个人计算机 IBM PC/AT。由于 IBM 公司在发展 PC 机时采用了技术开放的策略,使 PC 机风靡世界。

第四阶段(1985 ~ 1992 年)是 32 位微处理器时代,通常称为第四代。其典型产品是 Intel 公司的 80386/80486, Motorola 公司的 M68030/68040 等。其特点是采用 HMOS 或 CMOS 工艺,集成度高达 100 万晶体管/片,具有 32 位地址线和 32 位数据总线。每秒钟可完成 600 万条指令(MIPS, Million Instructions Per Second)。微机的功能已经达到甚至超过超级小型计算机,完全可以胜任多任务、多用户的作业。同期,其他一些微处理器生产厂商(如 AMD、TEXAS 等)也推出了 80386/80486 系列的芯片。

第五阶段(1993 年以后)是奔腾(Pentium)系列微处理器时代,通常称为第五代。其典型产品是 Intel 公司的奔腾系列芯片及与之兼容的 AMD 的 K6 系列微处理器芯片。内

部采用了超标量指令流水线结构,并具有相互独立的指令和数据高速缓存。随着 MMX (多媒体扩展)微处理器的出现,使微机的发展在网络化、多媒体化和智能化等方面跨上了更高的台阶。2000 年 3 月,AMD 与 Intel 分别推出了时钟频率达 1GHz 的 Athlon 和 Pentium III;2000 年 11 月,Intel 又推出了 Pentium IV 微处理器,集成度高达每片 4200 万个晶体管,主频 1.5GHz、400MHz 的前端总线,使用全新 SSE 2 指令集;2002 年 11 月,Intel 推出的 Pentium IV 微处理器的时钟频率达到 3.06GHz;等等。直到目前 Intel 64 位酷睿双核处理器,微处理器还在不断地发展,性能也在不断提升。

4. 计算机的分类方法

第一种方法:按信息在计算机内表示形式来划分:数字电子计算机和模拟电子计算机。模拟电子计算机是一种用连续变化的模拟量(如电压、长度、角度来模仿实际所需要计算的对象)作为运算对象的计算机,现在已经很少使用。数字电子计算机以数字量(也称为不连续量)作为运算对象并进行运算,其特点是运算速度快,精确度高,具有“记忆”(存储)和逻辑判断能力。计算机的内部操作和运算是在程序控制下自动进行的。通常所说的计算机就是指数字电子计算机。

第二种方法:按计算机的设计目的来划分可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机是为用于解决各类问题而设计的计算机。通用计算机可进行科学计算、工程计算,由可用于数据处理和工业控制等。它是一种用途广泛、结构复杂的计算机。专用计算机是为某种特定目的而设计的计算机。例如用于数控机床、轧钢控制、银行存款等的计算机。专用计算机针对性强、效率高、结构比通用计算机简单。

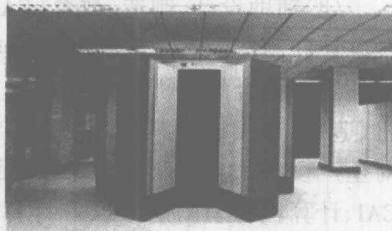


图 1.1.6 银河-II 巨型计算机

第三种方法:按计算机的规模、大小、性能来划分。

(1) 巨型计算机:规模大、速度快的计算机。目前巨型计算机的运算速度已达万亿次/秒。主要用于大型科学与工程计算,如天气预报、地质勘探、航空航天等。我国自行研制的银河-I(每秒运算 1 亿次以上)、银河-II(每秒运算 10 亿次以上)和银河-III(每秒运算 100 亿次以上)都是巨型计算机。(如图 1.1.6)。

(2) 大型计算机:大型计算机包括大型机和中型机,价格比较贵,运算速度没有巨型机那样快,一般只有大中型企事业单位才有必要配置和使用它。

(3) 小型计算机:小型计算机一般为中小型企事业单位或某一部门所用,例如高等院校的计算机中心都以一台小型机为主机,配以几十台甚至上百台终端机,以满足大量学生学习程序设计课程的需要。

(4) 个人计算机:个人计算机又称为 PC 机(Personal Computer),第四代计算机时期出现的一个新型机。它虽然问世较晚,却发展迅猛,初学者接触和认识计算机,多数是从 PC 机开始的。今天个人计算机已经进入到人们工作、学习和生活的各个领域,几乎无处不在,无所不用。目前,PC 机占整个计算机装机量的 95% 以上。

5. 计算机的应用范围

计算机的应用领域主要有以下几种:

(1) 科学计算: 科学计算是计算机最早的应用领域。第一批问世的计算机最初取名 Calculator, 以后又改称 Computer, 就是因为它们当时全都当作快速计算的工具。同人工计算相比, 计算机不仅快, 而且精度高。对要求限时完成的计算, 使用计算机可以赢得宝贵时间。利用计算机的高速计算、大容量存储和连续运算能力, 可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

(2) 数据处理: 我们所说的数据处理指包括对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用等一系列的活动的统称。早在 20 世纪 60 年代初期, 大银行、大企业和政府机关纷纷用计算机来处理账册、管理仓库或统计报表, 从数据的收集、存储、整理到检索统计, 应用的范围日益扩大, 很快就超过了科学计算, 成为最大的计算机应用领域。直到今天, 数据处理在所有计算机应用中仍稳居第一位。

(3) 过程控制: 是指利用计算机对连续的工业生产过程进行控制。在电力、冶金、机械等部门采用过程控制可以提高劳动生产率、降低劳动成本、节省时间。在有些特殊的行业, 有的控制问题是人无法亲自操作的, 如核反应堆作业和高危行业, 计算机可以进行精确的控制, 代替人来完成危险和繁重的工作。

(4) 辅助设计、制造、教育 (CAD/CAM/CBE): 是指利用计算机来帮助设计人员进行各种设计和制造。其中包括计算机辅助设计 CAD: 利用计算机绘制各种图形, 对所设计的部件进行综合的分析和模拟仿真实验, 是近年来形成的重要计算机的应用领域, 目前飞机、造船、集成电路等设计中 CAD 的作用越来越重要。计算机辅助制造 CAM: 利用计算机对生产设备的控制和管理, 实现无图纸加工。计算机辅助教育 CBE: 包括计算机辅助教学 CAI、计算机辅助测试 CAT 和计算机教学管理 CMI, 其中 CAI 是利用计算机模拟教师的教学行为进行授课, 学生通过与计算机交互进行学习, 提高学习效率。

(5) 人工智能: 是计算机科学研究的一个重要的领域, 是研究如何使计算机能够模拟人类的某些智能行为, 例如: 推理、学习、感知、理解等方面。典型代表是计算机专家系统和机器人。

(6) 多媒体和网络应用: 多媒体技术和网络通信技术的发展大大拓宽了计算机的应用领域。多媒体技术为人和计算机提供了更为自然的交流途径, 计算机网络的建立解决了各种软硬件资源的共享, 大大促进了国际间文字、声音、图像、视频等各类数据的传输和处理。

6. 计算机具有的特点

(1) 自动连续的高速运算: 计算机采用了存储程序控制的工作方式, 因此程序设计好后存进计算机中, 启动机器后就能自动的运行下去。能自动连续高速运算是计算机的特点, 也是区别于其他计算工具的显著特点。

(2) 运算速度快: 计算机由电子元器件构成, 具有很高的处理速度。目前世界上最快的计算机每秒可运算万亿次, 普通 PC 机每秒也可处理上百万条指令。这不仅极大地提高了工作效率, 而且使时限性强的复杂处理可在限定的时间内完成。

(3) 运算精度高: 由于计算机采用二进制数字进行计算, 因此精度可以取决于数据的表示位数, 一般称为字长。这样就可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧等手段, 使数值计算的精度越来越高, 可根据需要获得千分之一到几百万分之一, 设置更高的精

度。

(4) 具有记忆和逻辑判断能力。计算机的存储器类似于人的大脑,可以记忆大量的数据和计算机程序,随时提供信息查询、处理等服务。今天,一台普通的 PC 机内存可达 512MB,硬盘可以达到 120GB,有巨大的信息存储能力。逻辑判断是计算机的又一重要特点,是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼型计算机的基本思想,就是将程序预先存储在计算机中。在程序执行过程中,计算机根据上一步的处理结果,能运用逻辑判断能力自动决定下一步应该执行哪一条指令。这样,计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者的结合,使得计算机的能力远远超过了任何一种工具而成为人类脑力延伸的有力助手。

(5) 通用性强。计算机能够在各行各业得到广泛的应用,原因之一就是具有很强的通用性。计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术运算和逻辑运算,反映在计算机的指令操作中。按照各种规律要求的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,这种存储指挥和控制计算机进行自动、快速的信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,使计算机具有极大的通用性。同一台计算机,只要安装不同的软件或连接到不同的设备上,就可以完成不同的任务。

二、信息的基本概念

“信息”一词来源拉丁文“information”,并且在英文、德文、法文中同字,在俄语和南斯拉夫语中同音,表明它在世界范围内的广泛性。“信息”一词在我国也历史悠久,早在 2000 多年前的西汉时期就有“信”字。那么什么是信息呢?迄今为止还没有一个确切的定义。广义上的信息指的是指对各种事物的存在方式、运动状态和相互联系特征的一种表达和陈述。《辞海》中给出的定义是:“信息是指对于信息的接收者来说事先不知道的报道”。所以说信息是人们表示一定意义的符号的集合,是客观存在的一切事物通过物质载体所发生的信息、情报和信号中所包含的一切可传递和交换的内容,如文字、声音、数字、图表、动画、视频等。

“信息技术”(IT:Information Technology)一般来说,是指获取、处理、存储、传输信息所使用的技术。其核心技术主要包括:通信技术、计算机技术和微电子技术等。

第二节 计算机系统组成

一、计算机系统的组成和工作原理

1. 计算机系统结构

计算机系统由硬件系统和软件系统组成。硬件系统(Computer Hardware)是计算机系统所包含的各种机械的、电子的、磁性的设备,是计算机实现其功能的物质基础。例如:运算器、控制器、显示器、打印机、存储器等。计算机的性能很大程度上取决于硬件系统的配置。计算机软件系统(Computer Software)是计算机运行完成任务时所需要的各种数据、程序和相关技术文档的总称。软件分为系统软件和应用软件。只有硬件没有软件的计算机称为“裸机”,硬件是软件赖以生存的基础。

础,软件则是计算机发挥相关功能的灵魂所在。

如图 1.2.1 所示:



图 1.2.1 计算机系统结构

计算机系统的层次结构:作为一个完整的计算机系统,硬件和软件是按照一定的层次关系组织起来的,最内层是硬件,然后是操作系统,操作系统的外层是其他软件,最外层是用户的程序和文档。(如图 1.2.2)

其组织层次图为:

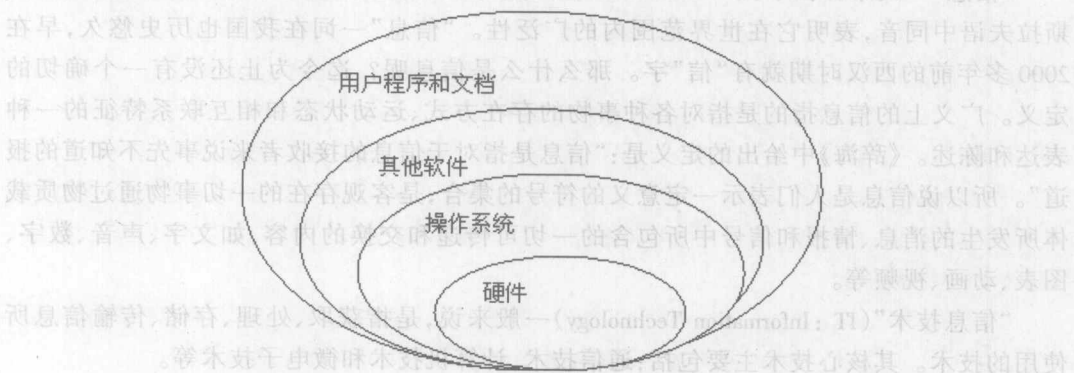


图 1.2.2

2. 存储程序控制的基本概念

要了解计算机的基本组成以及计算机的基本工作原理,必须先了解计算机存储程序控制的基本原理,这个概念是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出来的。其主要思想是:“将计算机要处理的数据和程序事先放在存储器中,在运算过程中,由存储器按照事先编好的程序,快速地提供给处理器处理,在处理过程中不需要用户干预。”正是基于这种设计思想,现代电子计算机的主要硬件系统组成主要可以分为:运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备 5 部分。如图 1.2.3 所示:

冯·诺依曼结构计算机的特点有:

- (1) 由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备组成计算机的硬件系统。
- (2) 在计算机内采用二进制形式表示数据和指令。

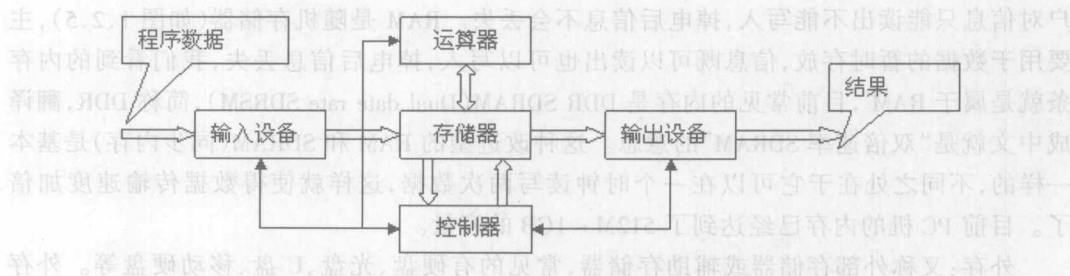


图 1.2.3 冯·诺依曼结构计算机

(3) 将程序和数据事先放在存储器中,使得计算机在工作时能自动的读出指令并执行。

(4) 这种理论体系奠定现代计算机的基础,虽然经过了半个世纪的发展,计算机的软硬件结构发生巨大的变化,但是从它的工作原理上讲仍然保持冯·诺依曼机的特点。

3. 程序和指令的概念

指令:是能被计算机理解并执行的一个最基本的操作命令,每一条指令有两部分组成:操作码和操作数(地址码)。操作码用来表示指令干什么,操作数是表示操作应该处理的数据(或者数据在寄存器中地址)。

程序:为解决某个问题而设计的一系列有序的指令或语句的集合。例如要计算机解决某一问题时,就要将处理步骤按顺序编写成一条条的指令,组成一个完整的程序。

二、计算机软硬件系统

1. 计算机硬件系统

计算机硬件系统从原理上说主要由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备组成。

(1) CPU(运算器/控制器)

CPU 就是采用超大规模集成电路将运算器和控制器以及寄存器集成在一片微处理芯片上,称为中央处理器。它是计算机的核心部件,其性能的高低直接影响到计算机的运行速度。另外,为了加快 CPU 与内存之间的读写速度,现代 CPU 还集成了高速缓存,例如 L1 和 L2 缓存。

一般来说,个人计算机只有一个 CPU,称为单核心处理器。随着计算机技术的发展,近期出现了将两个核心集成在一个 CPU 上的处理器,称为双核处理器。双核处理器是指在一个处理器上集成两个运算核心,从而提高计算能力。“双核”的概念最早是由 IBM、HP 等支持 RISC 架构的高端服务器厂商提出的,主要运用于服务器上。而台式机上的应用则是在 Intel 和 AMD 的推广下,才得以普及。典型代表如 AMD 推出的 Athlon 64 X2 处理器和英特尔® 酷睿™双核处理器。图 1.2.4 即英特尔® 酷睿™双核 E4600 处理器。

(2) 存储器

存储器是负责计算机内各种数据和程序存储的,分为内存储器和外存储器。

内存:内存又称为主存储器,是 CPU 直接访问的存储器,其存取速度快,但是容量相对较小,价格较贵。根据存取方式的不同,内存又分为:ROM(Read Only Memory)只读存储器和 RAM(Random Access Memory)随机存储器。ROM 是只读存储器,信息出厂时写入,用

户对信息只能读出不能写入,掉电后信息不会丢失。RAM 是随机存储器(如图 1.2.5),主要用于数据的暂时存放,信息既可以读出也可以写入,掉电后信息丢失,我们看到的内存条就是属于 RAM,目前常见的内存是 DDR SDRAM(Dual data rate SDRSM),简称 DDR,翻译成中文就是“双倍速率 SDRAM”的意思。这种改进型的 RAM 和 SDRAM(同步内存)是基本一样的,不同之处在于它可以在一个时钟读写两次数据,这样就使得数据传输速度加倍了。目前 PC 机的内存已经达到了 512M~1GB 的容量。

外存:又称外部存储器或辅助存储器,常见的有硬盘、光盘、U 盘、移动硬盘等。外存不能被 CPU 访问,必须先读入到内存中才行。外存储器具有速度慢,容量高,价格便宜等特点。

● 硬盘(如图 1.2.6 所示)是将控制电路和盘片等部件封装在一个金属盒体内。硬盘盘片是采用涂有磁性材料的铝合金圆盘。当前的硬盘架构多采用温彻斯特(Winchester)架构,由头盘组件(HDA: Head Disk Assembly)与印刷电路板组件(PCBA, Print Circuit Board Assembly)组成。温氏硬盘是一种可移动头固定盘片的磁盘存储器,磁头定位的驱动方式主要有步进电机驱动(已淘汰)和音圈电机驱动两种。其盘片及磁头均密封在金属盒中,构成一体,不可拆卸。

目前硬盘接口类型不算多,主要有 IDE(Integrated Drive Electronics),是目前最主流的硬盘接口;SCSI(Small Computer System Interface),它出现的原因主要是因为原来的 IDE 接口的硬盘转速太慢,传输速率太低,因此出现高速的 SCSI 硬盘;SATA(Serial - ATA)(串行),IDE 系列属于 Parallel - ATA(并行),SATA 是最近颁布的新标准,具有更快的外部接口传输速度,数据校验措施更为完善,初步的传输速率已经达到了 150MB/s,比 IDE 最高的 UDMA/133 还高许多。



图 1.2.4 CPU

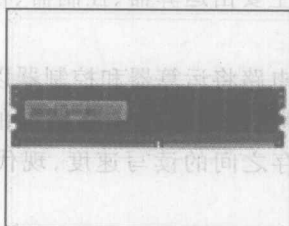


图 1.2.5 内存



图 1.2.6 硬盘

● 光盘(如图 1.2.7 所示):光盘是通过激光刻录技术来存储信息的设备。光盘驱动器是用来读写光盘的设备,简称“光驱”。目前市场上的光盘驱动器有只读光盘驱动器(CD - ROM/DVD - ROM);磁性可擦写光盘存储器(MO);一次性可擦写光盘驱动器(CD - R);可反复擦写光盘驱动器(CD - RW/DVE - RW)。

● U 盘(闪存卡)(如图 1.2.8 所示):是一种新型的存储设备,采用 USB 接口,主要特点为:即插即用,抗干扰、抗震、性能稳定、读写速度快,是传统软盘的替代产品。图 1.2.8 中左图为 U 盘,右图为几种常见的闪存卡:



图 1.2.7 光盘驱动器

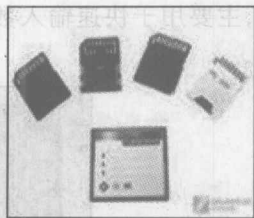
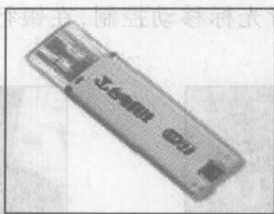


图 1.2.8 U 盘、闪存卡

● 移动硬盘及其他数字设备(如图 1.2.9 所示):移动硬盘是一种便携式的硬盘存储设备,采用 USE 接口,携带方便。其他数字设备有 MP3/MP4 等。它都可以当作移动存储设备使用。如图:左边为移动硬盘,右边为 MP3 和 MP4:

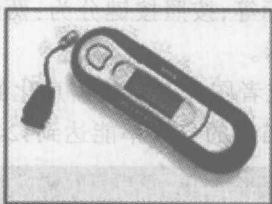
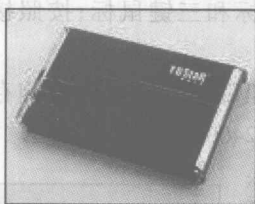


图 1.2.9 移动硬盘和数字设备

(3) I/O 总线(即输入/输出总线)

总线(BUS)是一组功能不同的信号线路,是计算机中传输信息的公共通路,其主要作用是将计算机中的各种设备与 CPU 连接起来,并给外部设备提供访问的通道。根据功能不同,总线分为:数据总线(Data Bus),用于设备之间的数据传输,地址总线(Address Bus),用于传送地址信息;控制总线(Control Bus),用于传送控制信息。在实际的应用中,计算机的总线被集成在一块或几块电路板上(主板,如图 1.2.10 所示)及各种功能卡等。主板上集成了基本输入输出系统、高速缓存系统、内存插槽、CPU 插槽、硬盘和光盘等外存接口,总线扩展槽(如 PCI, AGP 等),串行接口(COM1, COM2)、并行接口(如打印接口 LPT)等。

(4) 输入/输出设备(外部设备)

信息数据必须经过输入设备输入到计算机,同时处理完毕后的运算结果必须经过输出设备输出。

常见的输入设备有:键盘、鼠标、扫描仪。

● 键盘(如图 1.2.11 所示):是计算机最常用的输入设备,用来输入数据、程序、命令等。通过电缆和主机相连。目前大多数用户使用的键盘都是 107 键的标准键盘。键盘按照各键功能的不同,可分为功能键区、主键盘区、编辑控制键区、小键盘区和状态提示灯区 5 个键位区(如图 1.2.12)。功能键区:位于键盘的顶端,排列成一行,包括 F1 ~ F12 键、Esc 键和最右侧的 3 个控制键。其中 F1 ~ F12 和 Esc 功能键在不同的应用软件中有着各自不同的作用。主键盘区:主键盘区既是键盘上使用最频繁的键区,也是键盘中键位最多的一个区,主要用于输入英文、汉字、数字和符号。编辑控制键区:位于主键盘区和小键盘区之间,主要用于在文本编辑中对光标进行控制。小键盘区:小键盘区位于键盘的最右