

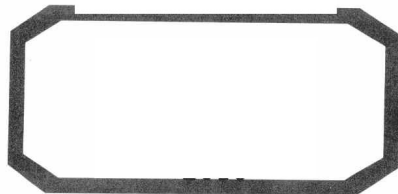
■ 高等院校信息技术应用型规划教材

大学计算机基础实践教程

薛佳楣 于莉莉 王晓娟 主 编
韦韞韬 刘 越 李美珊 副主编



清华大学出版社



技术应用型规划教材

大学计算机基础 实践教程

薛佳楣 于莉莉 王晓娟 主 编
韦韞韬 刘 越 李美珊 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是为高等学校非计算机专业编写的计算机基础实践教材,主要以突出应用、强调技能为目标,以实践性、实用性为编写原则,按照“大学计算机基础”课程的要求,每一章分为知识体系、学习纲要、实验环节和测试练习四部分内容,突出体现了计算机的基础性,并与全国计算机等级考试(NCRE)的内容要求相结合。全书共分为11章,全面讲述了计算机基础知识、Windows 7操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、网络技术基础、多媒体技术基础、数据结构和算法、程序设计基础、软件工程基础、数据库设计基础等相关知识。本书精心选编了大量实验、课程设计和习题,知识点覆盖全面、题型丰富,有利于提高学生的自主学习能力,对巩固所学知识有很大的帮助。

本书既可以作为“大学计算机基础”课程的实践教材,也可以作为各类高等学校非计算机专业计算机基础课程教材的配套教材或自学参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础实践教程/薛佳楣,于莉莉,王晓娟主编. —北京:清华大学出版社,2016
(高等院校信息技术应用型规划教材)

ISBN 978-7-302-45340-6

I. ①大… II. ①薛… ②于… ③王… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 247500 号

责任编辑:吴梦佳 左卫霞

封面设计:傅瑞学

责任校对:袁 芳

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:25.75

字 数:622 千字

版 次:2016 年 10 月第 1 版

印 次:2016 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~6000

定 价:44.50 元

产品编号:072485-01

“大学计算机基础”课程是高等院校非计算机专业学生必修的公共基础课程，也是学习其他计算机应用的基础课程。本书根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》中的有关“大学计算机基础”课程教学要求，纳入《全国计算机等级考试大纲》规定的相关内容并考虑了当前学生的实际情况和社会需求，结合多位一线教师的多年教学经验编写而成。

本书以突出应用、强调技能为目标，以实践性、实用性为编写原则，通过对教学内容的基础性、科学性和前瞻性的研究，构建支持学生终身学习的基础。按照“大学计算机基础”课程结构，每一章分为知识体系、学习纲要、实验环节和测试练习四部分内容，突出体现了计算机的基础性，并结合全国计算机等级考试（NCRE）的内容要求。全书共分为11章，全面讲述了计算机基础知识、Windows 7操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、网络技术基础、多媒体技术基础、数据结构和算法、程序设计基础、软件工程基础、数据库设计基础等相关知识。本书精心选编了大量实验和习题，知识点覆盖全面，题型丰富，有利于提高学生的自主学习能力，对巩固所学知识有很大的帮助。本书在文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010 三章中，除基本内容外，还增加了课程设计环节，为学生提供实战练习机会，为将来走上社会提供了有力的技术支持。

本书由薛佳楣、于莉莉、王晓娟担任主编，韦韞韬、刘越、李美珊担任副主编。本书第1、7章由李美珊编写；第2、6章由韦韞韬编写；第3、11章由刘越编写，课程设计部分由王晓娟编写；第4章由薛佳楣编写；第5、10章由于莉莉编写；第8章由李春洁编写；第9章由王晓娟编写。由薛佳楣副教授、王晓娟副教授、于莉莉副教授制订了本书的修订方案和实施计划，并做了编辑、修正和定稿工作。郭吉平教授对本书进行了审校。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免存在疏漏及不足之处，敬请广大读者批评、指正。

编 者
2016年8月



第 1 章 计算机基础知识	1
知识体系	1
学习纲要	1
1.1 计算机概述	2
1.2 计算机中的数据与编码	3
1.3 计算机系统组成	5
1.4 微型计算机硬件组成	7
实验环节	9
实验 键盘标准指法操作及训练	9
测试练习	15
习题	15
参考答案	32
第 2 章 Windows 7 操作系统	34
知识体系	34
学习纲要	35
2.1 操作系统概述	35
2.2 Windows 7 操作系统概述	36
2.3 Windows 7 的基本操作	37
2.4 Windows 7 的文件和文件夹管理	37
2.5 Windows 7 系统设置	38
2.6 Windows 7 的设备管理	39
2.7 Windows 7 的附件	40
实验环节	41
实验 2.1 Windows 基本操作	41
实验 2.2 Windows 文件管理操作	42
实验 2.3 附件和控制面板的基本操作	51
测试练习	61
习题	61
参考答案	74

第 3 章 文字处理软件 Word 2010	76
知识体系	76
学习纲要	77
3.1 Word 2010 概述	77
3.2 基本操作	78
3.3 文档输入和编辑	82
3.4 文档排版	84
3.5 表格	88
3.6 图文混排	91
3.7 打印文档	94
3.8 网络功能	95
实验环节	96
实验 3.1 Word 基本操作	96
实验 3.2 Word 文档的编辑操作	98
实验 3.3 Word 文档的格式化与排版	103
实验 3.4 Word 表格制作	108
实验 3.5 Word 图形操作	113
课程设计 Word 课程设计	115
测试练习	181
习题	181
参考答案	189
第 4 章 电子表格软件 Excel 2010	190
知识体系	190
学习纲要	191
4.1 Excel 2010 基础知识及基本操作	191
4.2 工作表的操作	192
4.3 公式与函数	193
4.4 数据管理	193
4.5 图表	194
4.6 打印操作	194
实验环节	195
实验 4.1 Excel 2010 基本操作	195
实验 4.2 Excel 工作表的编辑与格式化	199
实验 4.3 Excel 公式与函数的应用	204
实验 4.4 Excel 数据表管理	208
实验 4.5 Excel 图表操作	214
课程设计 Excel 课程设计	217

测试练习	249
习题	249
参考答案	256
第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint 2010	258
知识体系	258
学习纲要	258
5.1 PowerPoint 2010 基本操作	258
5.2 演示文稿的编辑	259
5.3 设置演示文稿的放映效果	261
5.4 演示文稿的输出与发布	263
实验环节	264
实验 5.1 演示文稿的建立及制作	264
实验 5.2 演示文稿音频视频及版式	270
实验 5.3 演示文稿的动画效果	273
课程设计 PowerPoint 课程设计	276
测试练习	309
习题	309
参考答案	319
第 6 章 网络技术基础	321
知识体系	321
学习纲要	321
6.1 计算机网络基础知识	321
6.2 Internet 概述	323
6.3 IE 浏览器	324
6.4 电子邮件	325
6.5 网页制作	325
实验环节	326
实验 6.1 Windows 7 对等网络的操作	326
实验 6.2 浏览器的使用	327
测试练习	329
习题	329
参考答案	335
第 7 章 多媒体技术基础	337
知识体系	337
学习纲要	337
7.1 多媒体技术概要	337

7.2 声音媒体简介	339
7.3 图形图像基础	339
7.4 视频信息基础	340
7.5 计算机动画	341
实验环节	342
实验 7.1 Windows 自带录音机简易录音实验	342
实验 7.2 利用 Adobe Audition 软件制作简单的音频	347
测试练习	351
习题	351
参考答案	357
第 8 章 数据结构和算法	359
知识体系	359
学习纲要	360
8.1 算法的概念	360
8.2 数据结构的基本概念	360
8.3 线性表及其顺序存储结构	361
8.4 栈和队列	362
8.5 线性链表	363
8.6 树和二叉树	364
8.7 查找技术	365
8.8 排序	366
测试练习	367
习题	367
参考答案	373
第 9 章 程序设计基础	375
知识体系	375
学习纲要	375
9.1 程序设计方法与风格	375
9.2 结构化程序设计	377
9.3 面向对象的程序设计	378
测试练习	380
习题	380
参考答案	382
第 10 章 软件工程基础	383
知识体系	383
学习纲要	383

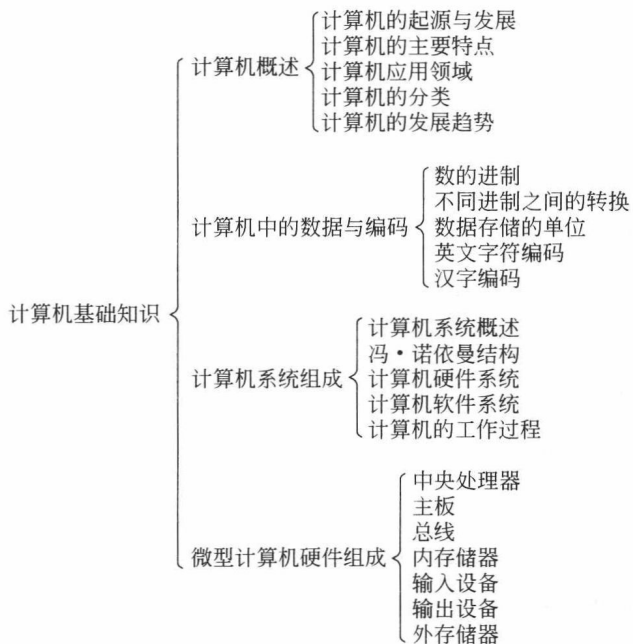
10.1 软件工程基本概念	383
10.2 结构化分析方法	385
10.3 结构化设计方法	385
10.4 软件测试	386
10.5 程序的调试	387
测试练习	387
习题	387
参考答案	392
第 11 章 数据库设计基础	393
知识体系	393
学习纲要	393
11.1 数据库系统的基本概念	393
11.2 数据模型	394
11.3 关系代数	395
11.4 数据库设计与管理	395
测试练习	397
习题	397
参考答案	401
参考文献	402

计算机基础知识

本章主要介绍计算机的基本知识,使同学们通过本章的学习,对计算机有概括的了解,为以后的学习奠定基础。



知识体系



学习纲要

计算机无疑是人类社会 20 世纪最伟大的发明之一,在半个多世纪的时间里,它一直以令人难以置信的高速度在发展。计算机的出现彻底改变了人类社会的文化生活,并且对人类的整个历史发展都有着不可估量的影响。随着人类进入信息社会,计算机已经成为人们在社会生活中不可缺少的工具。

1.1 计算机概述

本节主要介绍计算机的起源与发展、主要特点、应用领域,计算机的发展趋势和计算机的分类。

1.1.1 计算机的起源与发展

计算机自从诞生之日起,就以惊人的速度发展着,到目前为止它经历了四个发展阶段,表 1-1 中说明了这个发展的大致过程。

表 1-1 计算机发展简表

代别	起止年份	代表产品	硬 件			软 件	应用领域
			逻辑元件	主存储器	其 他		
第一代	1946—1957 年	ENIAC、EDVAC、UNIVAC-1、IBM-704	电子管	水银延迟线、磁鼓、磁芯	输入、输出主要采用穿孔卡片	机器语言、汇编语言	科学计算
第二代	1958—1964 年	IBM-7090、ATLAS	晶体管	普遍采用磁芯	外存开始采用磁带、磁盘	高级语言、管理程序、监控程序、简单的操作系统	科学计算、数据处理、事务管理
第三代	1965—1970 年	IBM-360、CDC-6000、PDP-11、NOVA	集成电路	磁芯、半导体	外存普遍采用磁带、磁盘	多种功能较强的操作系统、会话式语言	实现标准化系列,应用于各个领域
第四代	1970 年至今	IBM-4300、VAX-11、BM-PC	超大规模集成电路	半导体	各种专用外设,大容量磁盘、光盘等普遍使用	可视化操作系统、数据库、多媒体、网络软件	广泛应用于所有领域

1.1.2 计算机的主要特点

计算机(Computer)也叫作“电脑”,是一种具有计算功能、记忆功能和逻辑判断功能的机器设备。使用它能接收数据、保存数据,按照预定的程序对数据进行处理,并提供和保存处理结果。与其他工具和人类自身相比,计算机具有以下特点。

- (1) 运算速度快。
- (2) 运算精度高。
- (3) 存储容量大。
- (4) 具有记忆和逻辑判断能力。
- (5) 具有自动运行能力。

另外,计算机还有一些其他的特性,如通用性、高可靠性、易用性等。计算机之所以能迅速地渗入人类社会的各个方面,与它所具有的这些特性是分不开的。

1.1.3 计算机应用领域

计算机的应用已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推

动着社会的发展。归纳起来,计算机的应用主要有科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助工程、人工智能等方面。

- (1) 科学计算。
- (2) 数据处理。
- (3) 过程控制。
- (4) CAD/CAM。
- (5) 多媒体技术。
- (6) 网络技术。
- (7) 虚拟现实。
- (8) 电子商务。
- (9) 人工智能。

1.1.4 计算机的分类

因着眼的角度不同,对计算机的分类也不同。

- (1) 按工作原理分类,计算机分为数字计算机和模拟计算机。
- (2) 按用途分类,计算机分为专用计算机和通用计算机。
- (3) 按功能分类,计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和微型机。
- (4) 按使用方式分类,计算机分为掌上电脑、笔记本电脑、台式计算机、网络计算机、工作站、服务器、主机等。

还有一些其他的分类方法,不再详述。本书所讨论的计算机都是电子数字计算机,而实际操作主要针对 PC 系列的微型计算机。

1.1.5 计算机的发展趋势

随着新技术新发明的不断涌现和科学技术水平的提高,计算机技术也将会继续高速发展下去。从目前计算机科学的现状和趋向上看,它将向着四个方向发展。

- (1) 巨型化。
- (2) 微型化。
- (3) 网络化。
- (4) 智能化。

1.2 计算机中的数据与编码

本节介绍二进制数及字符在计算机内的表示、数的进制的基本特点、不同进制之间的转换及数据存储单位及它们的换算关系、英文字符编码和汉字编码的过程。

1.2.1 数的进制

数制(Numbering System)即表示数值的方法,有非进位数制和进位数制两种。表示数值的数码与它在数中的位置无关的数制称为非进位数制,如罗马数字就是典型的非进位数制。按进位的原则进行计数的数制称为进位数制,简称“进制”。对于任何进位数制,它有以

下基本特点。

(1) 数制的基数确定了所采用的进位计数制。表示一个数时所用的数字符号的个数称为基数(Radix)。如十进制数制的基数为 10;二进制的基数为 2。N 进位计数制有 N 个数字符号。如十进制中有 10 个数字符号: 0~9;二进制有 2 个符号: 0 和 1;八进制有 8 个符号: 0~7;十六进制共有 16 个符号: 0~9、A~F。

(2) 逢 N 进一。如十进制中逢 10 进 1;八进制中逢 8 进 1;二进制中逢 2 进 1;十六进制中逢 16 进 1。

(3) 采用位权表示法。处在不同位置上的相同数字所代表的值不同,一个数字在某个位置上所表示的实际数值等于该数值与这个位置的因子的乘积,而该位置的因子由所在位置相对于小数点的距离来确定,简称为位权(Weight)。位权与基数的关系是:位权的值恰是基数的整数次幂。小数点左边的第一位的位权为基数的 0 次幂,第二位位权为基数的 1 次幂,以此类推;小数点右边第一位位权为基数的 -1 次幂,第二位位权为基数的 -2 次幂,以此类推。因此,任何进制的数都可以写出按位权展开的多项式之和。

1.2.2 不同进制之间的转换

1. r 进制数转换为十进制数

r 进制转换为十进制数,只要将各位数字乘以各自的权值求和即可。

2. 十进制数转换为 r 进制数

将十进制数转换为 r 进制数时,可将此数分为整数与小数两部分分别转换,然后再拼接起来就可。整数部分转换成 r 进制整数采用除 r 取余法,即将十进制整数不断除以 r 取余数,直到商为 0,余数从右到左排列,首次取得的余数最右。

小数部分转换成 r 进制小数采用乘 r 取整法,即将十进制小数不断乘以 r 取整数,直到小数部分为 0 或达到所求的精度为止(小数部分可能永不为零);所得的整数从小数点自左往右排列,取有效精度,首次取得的整数最左。

3. 二进制、八进制、十六进制数间的相互转换

十进制数转换成二进制数转换过程书写比较长,为了转换方便,人们常把十进制数转换成八进制数或十六进制数,再转换成二进制数。由于二进制、八进制和十六进制之间存在特殊关系: $8^1 = 2^3$ 、 $16^1 = 2^4$,即一位八进制数相当于三位二进制数;一位十六进制数相当于四位二进制数,因此转换方法就比较容易。

1.2.3 数据存储的单位

在计算机中,数据存储的最小单位为比特(bit),1 比特为 1 个二进制位。

由于 1 比特太小,无法用来表示数据的信息含义,所以又引入了“字节”(Byte, B)作为数据存储的基本单位。在计算机中规定,1 个字节为 8 个二进制位。除字节外,还有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)、太字节(TB)。它们的换算关系是:

$$1\text{KB} = 1024\text{B} = 2^{10}\text{B}$$

$$1\text{MB} = 1024\text{KB} = 1048576\text{B} = 2^{20}\text{B}$$

$$1\text{GB} = 1024\text{MB} = 1048576\text{KB} = 1073741824\text{B} = 2^{30}\text{B}$$

$$1\text{TB}=1024\text{GB}=2^{40}\text{B}$$

1.2.4 英文字符编码

在计算机中,最常用的英文字符编码为 ASCII 码(American Standard Code for Information Interchange,美国信息交换标准码),它原为美国的国家标准,1967 年确定为国际标准。在 ASCII 中,用 7 个二进制位表示 1 个字符,其排列次序为 $d_6d_5d_4d_3d_2d_1d_0$, d_6 为高位, d_0 为低位,可以表示 128 个字符。其中 94 个可打印或显示的字符,其他的则为不可打印或显示的字符。在 ASCII 码的应用中,也经常用十进制或十六进制表示。在这些字符中,“0~9”“A~Z”“a~z”都是顺序排列的,且小写比大写字母码值大 32,即位值 d_5 为 0 或 1,这有利于大、小写字母之间的编码转换。

1.2.5 汉字编码

计算机对汉字的输入、保存和输出过程是这样的:在输入汉字时,操作者在键盘上键入输入码,通过输入码找到汉字的国标区位码,再计算出汉字的机内码后保存内码。而当显示或打印汉字时,则首先从指定地址取出汉字的内码,根据内码从字模库中取出汉字的字型码,再通过一定的软件转换,将字型输出到屏幕或打印机上。

1.3 计算机系统组成

1.3.1 计算机系统概述

本节主要介绍计算机系统的组成、冯·诺依曼体系计算机的核心思想和特点、计算机的工作过程及计算机硬件系统和软件系统的组成,如图 1-1 所示。

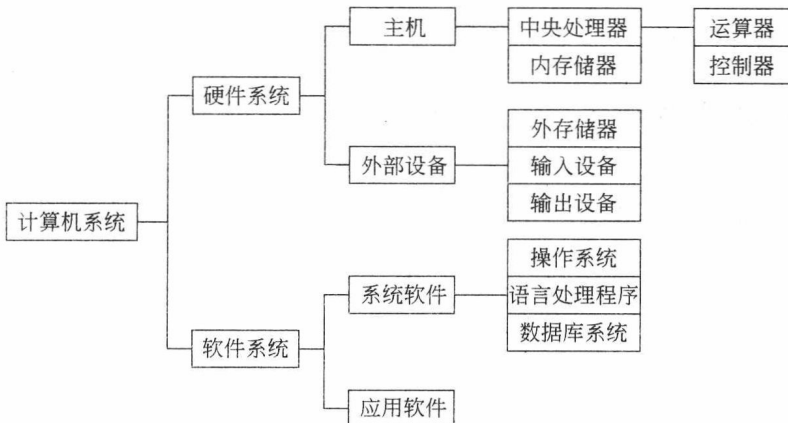


图 1-1 计算机系统组成

1.3.2 冯·诺依曼结构

尽管计算机发展了四代,但其基本工作原理仍然是基于冯·诺依曼原理,其基本思想是:存储程序与程序控制。存储程序是指人们必须事先把计算机的执行步骤序列(即程序)

及运行中所需的数据,通过一定方式输入并存储在计算机的存储器中。程序控制是指计算机运行时能自动地逐一取出程序中一条条指令,加以分析并执行规定的操作。

冯·诺依曼体系计算机的核心思想是“存储程序”的概念。它的特点如下:

- (1) 计算机由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大部件组成。
- (2) 指令和数据都用二进制代码表示。
- (3) 指令和数据都以同等地位存放于存储器内,并可按地址寻访。
- (4) 指令是由操作码和地址码组成,操作码用来表示操作的性质,地址码用来表示操作数所在存储器中的位置。
- (5) 指令在存储器内是顺序存放的。
- (6) 计算机以运算器为核心,输入、输出设备与存储器的数据传送通过运算器。

典型的冯·诺依曼计算机是以运算器为中心的。其中,输入、输出设备与存储器之间的数据传送都需通过运算器。

现代的计算机已转化为以存储器为中心,如图 1-2 所示,图中实线为控制线,虚线为反馈线,双线为数据线。

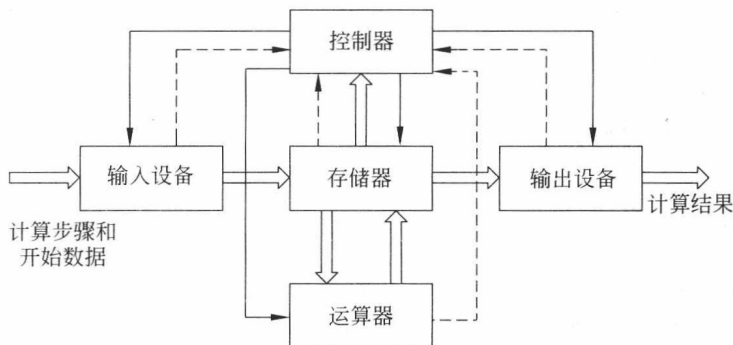


图 1-2 冯·诺依曼计算机框图

1.3.3 计算机硬件系统

1. 存储器

存储器分为主存储器和辅存储器。主存储器可直接与 CPU 交换信息,辅存储器又叫外存。

- (1) 主存储器。
- (2) 辅存储器。

2. 运算器

运算器是计算机中处理数据的核心部件,主要由执行算术运算和逻辑运算的算术逻辑单元 ALU(Arithmetic Logic Unit)、存放操作数和中间结果的寄存器组以及连接各部件的数据通路组成,用以完成各种算术运算和逻辑运算。

3. 控制器

控制器是计算机中控制管理的核心部件。CPU 和主存储器是信息加工处理的主要部件,通常把这两个部分合称为主机。

4. 输入/输出设备

输入/输出设备(简称 I/O 设备)又称为外部设备,它是与计算机主机进行信息交换,实现人机交互的硬件环境。

1.3.4 计算机软件系统

软件包括可在计算机上运行的各种程序、数据及其有关文档。通常把计算机软件系统分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是维持计算机系统的正常运行,支持用户应用软件运行的基础软件,包括操作系统、程序设计语言和数据库管理系统等。

2. 应用软件

应用软件也称为应用程序,是专业软件公司针对应用领域的需求,为解决某些实际问题而研制开发的程序,或由用户根据需要编制的各种实用程序。应用程序通常需要系统软件的支持,才能在计算机硬件上有效运行。例如,文字处理软件、电子表格软件、作图软件、网页制作软件、财务管理软件等均属于应用软件。

1.3.5 计算机的工作过程

计算机开机后,CPU 首先执行固化在只读存储器(ROM)中的一小部分操作系统程序,这部分程序称为基本输入输出系统(BIOS),它启动操作系统的装载过程,先把一部分操作系统从磁盘中读入内存,然后再由读入的这部分操作系统装载其他的操作系统程序。装载操作系统的过程称为自举或引导。操作系统被装载到内存后,计算机才能接收用户的命令,执行其他的程序,直到用户关机。程序的执行过程,也就是指令的分析和执行过程。

1.4 微型计算机硬件组成

本节主要介绍中央处理器、主板、总线、内存储器概念和输入设备、输出设备的组成及外部存储器的概念以及外部存储器的分类。

1.4.1 中央处理器

在微型计算机中,运算器和控制器被制作在同一块半导体芯片上,称为中央处理器或中央处理单元,简称 CPU,又称微处理器。CPU 采用超大规模集成电路制成,是计算机硬件系统的核心部件。随着计算机技术的进步,微处理器的性能飞速提高。目前最具代表性的产品是 Intel 公司出产的微处理器系列产品。CPU 内部结构也越来越复杂,如 Pentium IV 就在一个芯片上集成了多达 4200 万个电子元件。由于 CPU 处于微型计算机的核心地位,人们习惯用 CPU 来概略地表示微型计算机的规格,如 486 微机、586 微机、Pentium III 微机、Pentium IV 微机等。

1.4.2 主板

主板(Main Board)是安装在微型计算机主机箱中的印制电路板。主板是连接 CPU、内存、存储器、外存储器、各种适配卡、外部设备的中心枢纽。主板上安装有系统控制芯片组、BIOS ROM 芯片、二级 Cache 等部件,提供了 CPU 的插槽和内存存储器的插槽及硬盘、软驱、打印机、鼠标器、键盘等外部设备的接口。接口与插槽都是按标准设计的,可以接入相应类型的部件。在主板上还有多个扩展槽,如 PCI 扩展槽和 AGP 扩展槽;用于插接各种适配卡,如显示卡、声卡、调制解调器、网卡等。扩展槽的使用为用户提供了增加可选设备的简易方法。

1.4.3 总线

总线(Bus)是连接计算机中 CPU、内存、外存、输入/输出设备的一组信号线以及相关的控制电路,它是计算机中用于在各个部件之间传输信息的公共通道。根据同时可以传送的数据位数分为 16 位总线、32 位总线等,位数越多数据传送越快。I/O(Input/Output,输入/输出)总线就是 CPU 互联 I/O 设备,并提供外设访问系统存储器和 CPU 资源的通道。在 I/O 总线上根据传送的信号不同,又分为数据总线(Data Bus,用于数据信号的传送)、地址总线(Address Bus,用于地址信号的传送)和控制总线(Control Bus,传送控制信号)。

1.4.4 内存存储器

1. 内存存储器

内存存储器通常由半导体电路组成,通过总线与 CPU 相连。它可以保存 CPU 所需要的程序指令和运算所需的数据,也可以保存一些运算中产生的中间结果以及最终结果,通过总线快速地与 CPU 交换数据。

2. 高速缓冲存储器

高速缓冲存储器(Cache)也称高速缓存,是 CPU 与内存存储器之间设立的一种高速缓冲器。

1.4.5 输入设备

输入设备是把数据和程序输入计算机中的设备。常用的输入设备包括键盘、鼠标、扫描仪、数码摄像头、数字化仪、触摸屏、麦克风;等等。

1.4.6 输出设备

输出设备是将计算机的处理结果或处理过程中的有关信息交付给用户的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音响等,其中显示器为计算机系统的基本配置。

在计算机的硬件系统中,还包含机箱、电源、网络设备(如网卡、调制解调器)、多媒体设备(如音箱、麦克风)等设备,不再一一介绍。

1.4.7 外存储器

外存储器设置在主机外部,简称外存(又称辅存),属于外部设备。外存主要指那些容量比主存大、读取速度较慢、通常用来存放需要永久保存的或相对来说暂时不用的各种程序和