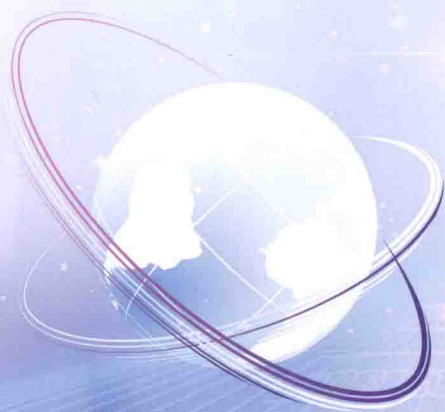




教育部高等学校文科计算机基础教学指导分委员会立项教材



大学计算机 基础教程

(第二版)

主编 赵冬梅 张 磊 师胜利



科学出版社

教育部高等学校文科计算机基础教学指导分委员会立项教材

大学计算机基础教程

(第二版)

赵冬梅 张 磊 师胜利 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制订的《计算机基础课程教学基本要求》编写的计算机基础应用教材。全书共9章,主要包括:计算机基础知识、操作系统 Windows 7、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络基础、Internet 应用、多媒体技术基础和信息安全基础知识。

本书兼顾广度与深度,理论与实践结合,面向高等学校学生对计算机知识、技术及应用能力的需要,内容翔实、图文并茂、通俗易懂。书中介绍基础知识的章节,涉及知识面广泛,讲解深入浅出;介绍软件应用操作的章节,理论联系实际需要,以具体项目驱动,讲练结合,强调实践。扫描书中的二维码,还可以观看各章节内容的教学微视频,直观生动,随时随地均可学习。

本书可作为高等学校非计算机专业“大学计算机基础”课程教材,也可作为高职高专相关专业或相关领域培训机构的教材或参考书,还可作为普通读者普及计算机基础知识的学习书籍。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/赵冬梅,张磊,师胜利主编.—2版.—北京:科学出版社,2015

教育部高等学校文科计算机基础教学指导分委员会立项教材

ISBN 978-7-03-045361-7

I. ①大… II. ①赵… ②张… ③师… 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(2015)第 189557 号

责任编辑:滕亚帆 胡云志 / 责任校对:钟 洋
责任印制:赵 博 / 封面设计:华路天然设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2015 年 8 月第 二 版 印张:20 3/4

2015 年 8 月第三次印刷 字数:550 000

定价:39.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

再 版 前 言

21 世纪是知识经济时代、信息时代,是充满竞争和挑战的时代,计算机作为现代人们生活 and 工作中不可缺少的工具,体现出越来越重要的作用。大力开展信息技术教育和计算机应用人才培养,提高大学生计算机基础知识和应用技能水平以适应时代发展的要求,是高等学校一项重要任务。

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制订的《计算机基础课程教学基本要求》编写的一本计算机基础应用教材,适用于高等学校非计算机专业的计算机基础课教学。全书共 9 章:第 1 章介绍计算机基础知识,包括计算机的发展、分类和特点,计算机编码,计算机系统组成,计算机硬件系统和软件系统,计算机和网络技术的最新发展等;第 2 章介绍目前主流的微机操作系统 Microsoft Windows 7 的基本知识和常用功能操作;第 3 章~第 5 章介绍 Microsoft Office 2010 办公软件中最主要的 3 个组件 Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010 的应用操作,如文档的编辑与排版、图文混排、表格制作,工作表的编辑与格式化、图表制作、数据分析,演示文稿的设计与编辑、多媒体元素运用、演示文稿放映控制等;第 6 章介绍计算机网络基础知识,包括计算机网络的概念、功能、分类,计算机网络体系结构,Internet 的形成与发展等;第 7 章介绍 Internet 的应用技术,包括 Internet 基础知识,浏览器应用,搜索引擎应用,电子邮件应用等;第 8 章介绍多媒体技术基础知识,包括多媒体的概述,图形、图像、视频的处理,动画的制作,多媒体应用系统,常见多媒体软件介绍等;第 9 章介绍信息安全基础知识,包括密码学与认证的基本知识,计算机病毒与黑客基本知识,防火墙技术等。

本书的编写中,编者总结了多年计算机公共基础教学的教学经验与教改成果,吸收借鉴了当前诸多优秀计算机基础教材的优点和长处,结合了大学生学习和就业实际需要。教材的特色如下。

(1) 内容设置面向各类专业,兼顾广度与深度。教材内容设置遵循“面向高校各类非计算机专业所需计算机知识、技术及应用能力的培养,造就更多创新、创业人才”的教学总体目标,建立在对高校各类专业学生学习需求的充分调研基础上。教材在有限的篇幅内尽可能广泛地介绍计算机科学与技术、计算思维的知识、技能、思想。涉及计算机系统发展、信息技术与计算思维、计算机网络、多媒体技术、信息安全、常用办公软件、Internet 应用等方面。同时,每一部分内容设置都由浅入深、循序渐进,操作项目和实验任务由简入繁、难度梯次上升。既考虑到各类专业学生学习起点与层次不同、接受与消化能力不同的特点,又考虑到不同专业需求面广、需求层次不同的特点。

(2) 理论与实践密切衔接,适应一体化教学需求。作为一本计算机基础教材,不仅强调对计算机基础知识的讲解,更结合当前计算机应用主流技术,以较大的篇幅对办公应用、Internet 应用、多媒体应用等方面的多种应用软件的使用操作进行了较为全面的讲解和训练。既讲理论又重实践,体现了计算机科学与技术学科的自身特色。从教材形式上,

基础教程和实验教程既在理论和实践上各有侧重,又在内容和难易程度上密切衔接。教材应用不仅可以按照传统的理论课与上机实验分开方式进行,更适合完全在机房或实验室采用一体化方式实施。教师知识讲解与技能辅导融合,学生理解吸收与实操训练结合。教师按项目按模块推进,学生边学边练。通过一体化的教学,提高教师教学效率,促进学生学习兴趣,大大提升课堂教学效果。

(3) 项目驱动式教学,贴近学生学习和求职需求。教材中主要章节都采用项目驱动的教学方式。根据计算机应用需要和特点,设置一个个实际项目,每个项目设置项目目标、项目任务、参考步骤、项目要点总结等环节,让学生在完成这些项目的过程中学到知识、掌握技能。任务驱动的方式注重以“能力为本”,符合成人的认知规律,也符合实践技能教学的需要,促进学生求知欲,提高学生学习效率,理论与实践结合更紧密。同时,教材中设计的操作项目和实验任务,都充分考虑学生日常学习、生活和今后求职以及就业的需要。项目的设计都来源于实际生活、学习和工作中遇到的问题,目标和内容的设置尽可能贴近学生就业需要,注重培养学生综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。

(4) 注重教材的立体化,注重与学生的互动。除纸质的基础教程和实验教程外,还建设了教材配套资源库、多媒体课件包、课程微视频,并在交互式网络平台上开设网络课程。配套的资源库,可以支持教材全部项目的实现;多媒体课件包包含教材各章节的演示文稿,相关背景资料的视频、音频和网络资料。基础教材的全部教学内容都录制了微视频,所有微视频都放置在出版社服务器上,并将微视频访问地址生成二维码,印刷在教材的对应位置。学生在学习过程中可以通过手机扫描二维码观看微视频,进行微课学习。教师在教学过程中也可以利用这些微视频开展翻转课堂式教学。在交互式网络平台上开设的网络课程,将以上资源加以整合,可供学生随时随地学习、交流和互动。另外,纸质教材的编写采用了新颖别致的样式,设置了“小提示”“小技巧”“思考”“尝试”“总结”等小图标,以加强与读者的互动,或引起学生注意,或激发学生兴趣,或引导学生思考,从而使学习和训练不再枯燥。

本教材由赵冬梅、张磊、师胜利任主编。编写人员分工为:第1章由张磊、师胜利、张军鹏编写;第2章由刘小红、吴静、刘侃编写;第3章由吴敬、王静红、谷建纺编写;第4章由闫丽珍、齐冬梅编写;第5章由傅志斌、杨彦锡编写;第6章由刘增锁、董宇峰编写;第7章由王伍伶、刘志华编写;第8章由徐宁、陈霄凯编写;第9章由赵冬梅、刘晨光编写;统稿工作由张磊、闫丽珍、傅志斌承担。

本书的编写与出版得到了科学出版社和诸多学者、专家、教师的支持与帮助,在此一并致谢。由于编写时间紧迫,加之编者水平有限,书中难免会有疏漏和不当之处,衷心希望广大读者给予批评指正。

编者

2015年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 信息技术与计算机	1
1.2 计算机编码基础知识	8
1.3 计算机系统的组成	16
1.4 计算机硬件系统	20
1.5 计算机软件系统	31
1.6 计算机技术与网络技术的最新发展	38
第 2 章 操作系统 Windows 7	59
2.1 熟悉 Windows 7	59
2.2 项目 1: 资源管理器的使用	70
2.3 项目 2: 管理 Windows 7	89
第 3 章 文字处理软件 Word 2010	104
3.1 文字处理软件 Word 2010 概述	104
3.2 项目 1: 散文荷塘月色的简单编排	107
3.3 项目 2: 散文荷塘月色的高级排版	119
3.4 项目 3: 制作“学生成绩表”表格	132
3.5 项目 4: “学生成绩表”的数据操作	140
3.6 项目 5: 电影“教父”剧情简介的图文混排	144
3.7 项目 6: 应用样式和自动生成目录	153
第 4 章 电子表格软件 Excel 2010	159
4.1 Excel 2010 概述	159
4.2 项目 1: 建立职工基本信息表	161
4.3 项目 2: 统计学生成绩——公式与函数的应用	170
4.4 项目 3: 对员工档案的数据分析	179
4.5 项目 4: 万博光盘季度销售统计分析	190
第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint 2010	201
5.1 PowerPoint 2010 概述	201
5.2 项目 1: 个人简历基本信息的呈现	202
5.3 项目 2: 丰富完善个人简历	215
5.4 项目 3: 演示文稿的管理、演示与发布	227
第 6 章 计算机网络基础	235
6.1 计算机网络概述	235
6.2 计算机网络体系结构	237

6.3	计算机网络的分类	247
6.4	Internet 接入	252
第 7 章	Internet 应用	256
7.1	Internet 基础知识	256
7.2	项目 1:浏览器的应用	264
7.3	项目 2:电子邮件的应用	272
第 8 章	多媒体技术基础	282
8.1	多媒体技术概述	282
8.2	音频信息处理	286
8.3	图形、图像信息处理	289
8.4	视频信息处理	295
8.5	动画制作	298
8.6	多媒体数据压缩	299
8.7	网络流媒体技术	303
8.8	多媒体应用系统简介	304
第 9 章	信息安全基础知识	307
9.1	密码学	307
9.2	认证	310
9.3	计算机病毒	314
9.4	黑客	317
9.5	防火墙	322
参考文献		325

第1章 计算机基础知识

计算机是20世纪人类最伟大、最重要的发明之一,同时计算机技术也是信息技术的三大核心技术之一。计算机的出现促进了科学技术和生产的高速发展,计算机已成为人们生活和工作中必备的重要工具。因此,在人类步入信息化社会的今天,每个人都应该具备一定的计算机知识和应用能力。本章主要介绍计算机的发展、分类、特点,计算机编码,计算机系统组成,计算机硬件系统和软件系统等方面的基础知识以及计算机和网络技术的最新发展情况。



1-1 计算机基础知识导入

1.1 信息技术与计算机

计算机技术是当代发展最为迅猛的科学技术,已经引起人类社会生产和生活上的深刻变革,是当今最活跃的生产力之一。正是由于计算机科学技术的发展引发了信息革命,从而使人们从工业社会步入信息社会。本节主要讲解信息与信息的概念,计算机发展简史,计算机的分类、特点和应用领域。

1.1.1 信息技术概论

信息在人类的社会生活中无处不在。人们听广播、看电视、读书看报就是在获取信息。人们写信、讲课、编写教材就是在输出信息。人们给朋友打电话、与同事谈话、上网和网友聊天都是在交流信息。现代人已步入信息时代。人类的生存越来越依赖信息,有些时候信息甚至比物质和能量更重要。



1-2 信息技术概论

1. 信息

信息(information)究竟是什么?到目前为止,还没有一个比较统一或普遍适用的科学定义。在众多对信息的定义和解释中,有以下几种影响较大。

1) 信息是不确定性的减少或消除

1948年,信息论的创始人香农(Shannon)首先给信息下了一个定义:信息是可以减少或消除不确定性的内容。当人们利用各种手段、方法,了解了事物的有关情况,从而对事物的认识从不清楚变得较为清楚或完全清楚,这样,不确定性就减少或消除了。在这个过程中,人们就获得了关于这些事物的信息。

2) 信息是控制系统进行调节活动时与外界相互作用相互交换的内容

1950年,控制论的创始人维纳(N. Wiener)提出:“信息这个名称的内容就是我们对外界进行调节并使我们的调节为外界所了解时而与外界交换来的东西。”如人与人之间的交换,目的在于相互了解,协调行为,实现活动的目标。这种交换的东西便是信息。

3) 信息是事物运动的状态和状态变化的方式

我国信息论专家钟义信教授提出：“事物的信息，是指该事物运动的状态和状态变化的方式。包括这些状态和方式的外在形式、内在含义和实际效用。”人类所处的客观世界，是由物质、能量和信息三大要素组成的。信息是物质系统中事物的存在方式或运动状态，以及对这种方式或状态的直接或间接的描述。通俗地说，信息是人们对客观存在的一切事物的反映，是通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据、信号中所包含的一切可传递和交换的知识内容。开始人们对事物某种存在方式和运动状态不能确定，这就表示缺乏信息，但一旦能确定它们，并加以表现，这就是获得了信息。信息不是事物本身，但在自然界、人类社会等任何物质系统中，都存在和产生信息。

以上几种对信息概念的解释，均有一定道理。不同学科及其学者从不同的角度对信息的概念给出了不同的解释，这说明信息概念已经渗透到许多学科领域。总的来说，信息是一个多元化、多层次、多功能的复杂综合体，应当从不同角度和侧面来考察。

2. 信息技术

信息技术(information technology),简称 IT。从技术的本质意义上考察,信息技术是人类在认识自然、协调与自然关系的过程中,为了延长自身信息器官的功能,争取更多更好的生存发展机会而产生和发展起来的,信息技术的天职就是提高或扩展人类的信息能力。因此,信息技术的定义就是能够提高或扩展人类信息能力的方法和手段的总称。这些方法和手段主要是指完成信息产生、获取、检索、识别、变换、处理、控制、分析、显示及利用的技术,如电话、广播、电视技术,计算机技术,网络技术,遥感、遥测技术,微电子技术,多媒体技术,光盘、磁盘、半导体存储技术,等等。信息技术在现代社会中可以说是无所不包,其中最主要的三大核心技术是:计算机技术、微电子技术和通信技术。

3. 信息技术的发展

人类对信息的应用已有数千年的历史,人类信息活动的演进与信息技术的发展是密不可分的。迄今为止,信息技术已经历了古代信息技术、近代信息技术和现代信息技术 3 个发展时期,其起止时间、主要特征和代表技术如表 1.1 所示。

表 1.1 信息技术的 3 个发展时期

发展时期	起止时间	主要特征	代表技术
古代信息技术	远古~19 世纪 20 年代	人工	手势、动作、声音、结绳、竹简、烽火台、驿站通邮、造纸术、印刷术等
近代信息技术	19 世纪 30 年代~ 20 世纪 30 年代	电信	电报、电话、传真、摄影、录音、静电复印、广播、电视等
现代信息技术	20 世纪 40 年代至今	网络	电子计算机、微电子技术、通信技术、多媒体、网络等

4. 信息化与信息化社会

信息化,是当代信息技术迅猛发展所引发的一种新的社会经济现象,也是实现工业化后的一个必然发展趋势。

信息化就是在国民经济各部门和社会活动各领域普遍地、大量地采用现代信息技术,

从而大大提高社会劳动生产率、工作效率、学习效率、创造能力和生活质量的过程,也是发展全新一代社会生产力的过程。信息化的结果,必将极大地增强我国的综合国力和国际竞争能力。

信息化社会,信息不但在产业领域使生产力发生新的飞跃,起到替代资源和能源的作用,而且还将具有解决社会问题,扩大人类活动领域的效果。它不仅影响每一个人的生活,甚至还影响人们的文化价值观。信息化社会主要包括4个方面,即社会的信息化、工厂自动化、办公自动化和家庭自动化。

信息化社会不是一种社会形态,不是社会制度的划分,而是从生产技术上划分的。由于生产技术上的重大变化,引起社会生产结构、人们劳动方式及生活方式的不同,所以人们才把社会划分为农业化社会、工业化社会和信息化社会等类型。信息化社会具备的基本特征是:信息、知识、智力日益成为社会发展的决定力量;信息技术、信息产业、信息经济日益成为科技、经济、社会发展的主导因素;信息劳动者、脑力劳动者、知识分子的作用日益增大;信息网络成为社会发展的基础设施。

1.1.2 计算机发展简史

如前所述,信息技术的核心之一是计算机技术,信息的加工、处理、存储、检索、识别、控制、分析和利用越来越依赖于高速发展的计算机技术,以至于可以毫不夸张地说,没有计算机就没有信息化,就没有日益发展的信息化社会。



1-3 计算机发展简史

1. 第一台电子计算机

1946年2月,世界上第一台计算机诞生于美国宾夕法尼亚大学,取名“电子数值积分计算机”(electronic numerical integrator and calculator),简称ENIAC。这台计算机使用了17468个真空电子管,每小时耗电174千瓦,占地170平方米,重达30吨,价格40多万美元,是一个昂贵耗电的“庞然大物”,如图1.1所示。

由于ENIAC采用了电子线路来执行算术运算、逻辑运算和存储信息,从而大大提高了运算速度,每秒可进行5000次加法运算。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台微型计算机,但在当时它已是运算速度的绝对冠军,并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。它最初被专门用于弹道运算,后来经过多次改进而成为能进行各种科学计算的通用电子计算机。从1946年2月交付使用,到1955年10月最后切断电源,ENIAC服役长达9年。它的成功,开辟了提高运算速度的极其广阔的可能性。ENIAC的问世,标志着电子计算机时代的到来。但ENIAC存在着不能存储程序、使用的是十进制数且在机外用线路连接的方法来编排程序等明显的弱点。

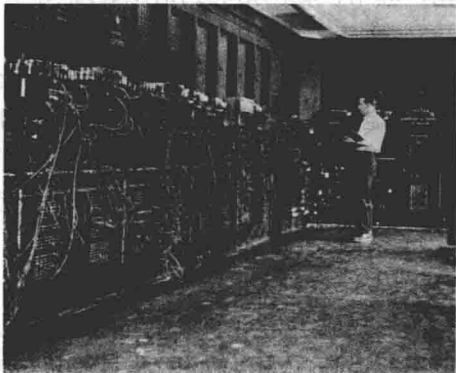
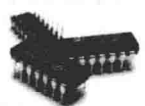


图1.1 第一台电子计算机 ENIAC

2. 计算机的发展历程

计算机的发展按其所采用的开关元件(逻辑器件)的变革分为4个阶段,各个阶段的划分及应用特点如表1.2所示。

表 1.2 计算机发展4个阶段的划分

阶段	时间	逻辑器件	电子元器件图例	速度(次/秒)	应用范围
第一代	1946—1958	电子管		5千~1万	科学计算 军事研究
第二代	1959—1964	晶体管		几万~几十万	信息处理 事务处理
第三代	1965—1970	中小规模 集成电路		几十万~几百万	工业控制 信息处理
第四代	1971 至今	大规模、 超大规模 集成电路		几千万~千百亿	应用到了 各个领域

1) 第一代计算机(1946-1958 年)

自第一台计算机问世后,陆续出现了一批著名的计算机,除 ENIAC 外,均采用存储程序模式设计。第一代计算机采用电子管作为开关元件,体积大,耗电量多,发热量大,速度慢,存储容量小,程序设计采用机器语言或汇编语言,主要应用于军事研究和科学计算。

2) 第二代计算机(1959-1964 年)

采用晶体管作为开关元件,较之第一代具有速度快,寿命长,体积小,重量轻,耗电量少等优点。汇编语言使用更加普遍,并出现了一系列高级程序设计语言,使编程工作更加简化。应用领域已拓展到信息处理、事务处理以及其他科学研究领域。

3) 第三代计算机(1965-1970 年)

采用中小规模集成电路,在几平方毫米的单晶硅片上,可以集成相当于数十(小规模集成)至数百(中规模集成)个晶体管的电路。与晶体管分立元件相比,集成电路体积小,耗电更省,寿命更长。软件方面出现了操作系统以及结构化、模块化程序设计方法。进一步扩大了计算机的应用范围,广泛应用于信息处理、工业控制、科学计算等领域。

4) 第四代计算机(1971 年至今)

采用大规模和超大规模集成电路。1971 年因特尔公司制成了第一代微处理器 4004,这一芯片集成了 2250 个晶体管组成的电路,微型计算机应运而生并得到迅猛发展。随着性能不断提高,体积大大缩小,计算机价格不断下降,逐步普及到家庭。多媒体、计算机网络的发展促进了计算机日新月异的发展势头,计算机已经进入网络时代,应用到社会各个

领域。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法很多,其中被广泛采用的分类方法是由美国电气和电子工程师协会(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)提出的,它根据计算机的规模和处理能力把计算机分为以下6类。



1-4 计算机的分类

1. 巨型计算机

巨型计算机是指具有极高性能的大规模计算机。具有功能强、运算速度快、存储容量大和体积大等特点,这类机器价格相当昂贵,主要用于复杂、尖端的科学研究领域,特别是军事科学计算。生产这类计算机的能力可以反映一个国家的计算机科学水平。我国是世界上生产巨型计算机的少数国家之一,由国防科学技术大学研制的“银河”和国家智能中心研制的“曙光”都属于这类计算机。

2. 小巨型计算机

这是小型超级计算机或称桌上型超级计算机。其功能略低于巨型机,价格只有巨型机的十分之一,具有更好的性能价格比。

3. 大型主机

大型主机的运算速度能达到每秒千亿次,通常能容纳上万用户同时使用,可同时完成多项任务,具有很强的处理和管理能力。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。

4. 小型计算机

小型计算机具有规模较小、结构简单、成本较低、操作简单、易于维护、与外部设备连接容易等特点,主要用于事务处理,可以同时容纳上百个用户,可以满足中、小型部门的工作需要。

5. 工作站

工作站是介于微型机与小型机之间的一种高档微机。其运算速度比微机快,具有较强的联网功能,具有大容量主存、大屏幕显示器,多用于计算机辅助设计和图像处理。

6. 微型计算机

微型计算机(简称微机)也称为个人计算机(简称PC),是目前计算机中数量最多的一类,具有功能强、体积小、灵活性高、价格便宜等优势。

目前,微型计算机与工作站、小型计算机甚至大型主机之间的界限已经越来越模糊,各类计算机之间的主要区别是运算速度、存储容量及机器体积等。

1.1.4 计算机的主要特点



1-5 计算机的主要特点

计算机之所以得到极其广泛的应用,正是由于它具有如下所述的鲜明特点。这些特点是其他任何信息处理工具所不能及的。

1. 处理(运算)速度快

处理(运算)速度快是计算机最显著的特点。计算机的运算速度一般都能达到每秒数百万次,快则每秒数亿次甚至数万亿次。极高的运算速度,使得许多过去无法快速处理的问题能够及时得到解决。如天气预报,需要分析处理大量的气象数据资料,计算工作量大,而且要在极短的时间内完成,只有使用计算机才可以实现。

2. 计算精度高

计算机的字长越长,其精度越高。只要配置相关的硬件电路,就可以增加二进制的长度,从而提高计算精度。目前的计算机的精度已经达到十几位,甚至几十位、几百位的有效数字。

3. 具有超强的“记忆”功能

计算机的存储系统可以存储大量的数据和计算机程序,保留计算和处理的结果,计算机存储的大量信息可供用户随时检索和查询,这就是通常所说的计算机的“记忆”功能。例如计算机可以把一个大型图书馆的全部文献资料目录存储在计算机系统中,随时提供情报检索服务。

4. 具有可靠的逻辑判断能力

计算机的逻辑判断能力是指计算机不仅能进行算术运算还能进行逻辑运算。计算机可以进行逻辑推理,具有识别和推理判断能力,可以使用计算机模仿人的智能活动。正是由于计算机具有的逻辑判断能力使计算机不仅能应用于科学计算,而且可以更广泛地应用于非数值数据处理领域,如信息处理、图形识别以及专家系统、机器人等。

5. 高度的自动化及人-机交互功能

计算机采取存储程序方式工作,即把编好的程序输入计算机,计算机就能依次逐条执行,不需要人的干预,直到程序结束。这就使计算机实现了高度的自动化。另一方面,计算机具有多种输入输出设备,配上适当的软件后,可支持用户进行方便的人-机交互。

1.1.5 计算机的主要应用领域



1-6 计算机的主要应用领域

计算机的应用已经渗透到人类社会生活的各个领域。从航天飞机到海洋开发,从产品设计到生产过程监视与控制,从疾病诊疗到生物工程,从电子商务到社区服务,计算机就像一个万能的工具,几乎各行各业都可以用得上。尽管如此,计算机的应用可归纳为如下几个主要的方面。

1. 科学计算

科学计算,是指科学技术研究领域的纯数值计算。科学计算是计算机最早也是最成熟的应用领域。在科学研究和工程技术中,有各种复杂的数学问题,如果由人工计算,不但耗时费力,而且难以及时提供准确的数据。计算机的高速度、大容量等特性为解决这些庞大、复杂的计算问题提供了可能。在天气预报、天文研究、水利设计、高能物理、人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制等许多方面,计算机都显示出独特的优势。

2. 信息处理

信息处理也称为数据处理,是指对大量信息进行存储、加工、分类、统计、查询等处理。信息处理是计算机最广泛的应用领域,例如金融、财会、经营、管理、教育、科研、医疗、人事、档案、物资等各方面都有大量的信息需要及时分析和处理,以便为决策提供依据。据统计,目前世界上的计算机80%以上用于信息处理,信息处理正形成独立的产业。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制,是指实时采集、检测数据,并进行处理和判定,按最佳值进行调节的过程,利用计算机实现生产过程的控制。利用计算机对一定的动态过程进行控制、指挥和协调,不但可以减轻劳动强度,提高工作效率,而且能够提高控制的精确程度,获得高质量的成果。例如,在汽车制造业,已有由计算机控制的装配、传输生产线,技术人员只需把加工任务编好程序送入计算机,生产就可以在无人的情况下自动进行。此外,计算机在控制化工生产、交通流量、卫星飞行、导弹发射等许多方面起着不可替代的作用。

4. 计算机辅助系统

计算机还可以辅助人们更好地完成多种任务,例如:计算机辅助设计(CAD)是利用计算机帮助设计人员进行电路设计、建筑设计、机械设计等设计工作,提高设计速度和质量。计算机辅助制造(CAM)是利用计算机进行生产设备的管理和操作,以提高产品质量和生产效率。计算机辅助测试(CAT)是利用计算机帮助进行产品测试,实现测试的自动化,提高测试准确性。计算机辅助教学(CAI)是利用计算机作为教学媒体和工具,帮助教师提高教学质量的过程,它正在引起教育方法、教育思想以至教育体制的变革。

5. 人工智能

人工智能(AI)是指用计算机来“模仿”人的智能,使计算机能像人一样具有识别语言、文字、图形和“推理”、学习以及适应环境的能力。人工智能是计算机应用的一个较新领域,近几年来已应用于机器人、医疗诊断、模式识别、智能检索、机器翻译等方面。

6. 网络应用

计算机网络技术的发展使计算机和通信完美结合,尤其是 Internet,已将分布在全球各个国家地区的数万网络、千百万台计算机连接起来,并将对世界人民相互沟通、全球信

息资源共享做出不可估量的贡献。Internet 的发展为我国的教育、科研、经济、金融、通信等各个领域提供了范围广泛的服务,同时也丰富了网络在日常生活中的应用。

1.1.6 计算机的发展趋势

当前计算机的发展呈现如下 5 种主要趋势。



1-7 计算机的发展趋势

1. 巨型化

天文、军事、仿真等领域需要进行大量的计算,要求计算机有更高的运算速度、更大的存储容量,这就需要研制功能更强的巨型计算机。巨型计算机代表着一个国家计算机科学技术的发展水平。

2. 微型化

随着微电子技术的飞速发展,芯片的集成度越来越高,速度越来越快,体积越来越小,向着微型化方向发展。微型计算机已经大量进入办公室和家庭,但人们需要体积更小、更轻便、更易于携带的微型机,以便出门在外或在旅途中继续使用。笔记本电脑、掌上电脑、平板电脑应运而生且迅速普及。

3. 网络化

Internet 的崛起,大大促进了计算机应用由单机占主导的 PC 时代向着以 Internet 占主导的网络时代的转变。通过 Internet,人们足不出户就可获取大量的信息,与世界各地的亲友快捷通信,进行网上贸易,等等。Internet 正以远远超出人们预料的速度把社会推向网络时代。

4. 智能化

智能化是未来计算机发展的总趋势。智能计算机具有更多的类似人的智能,在某种程度上模仿人的推理和判断等思维功能,并能听懂人类的语言,能识别图形,会自行学习等等。

5. 多媒体化

目前,多媒体计算机已经得到了广泛的应用。但人们希望更进一步地发展计算机多媒体技术,从而使人们可以更加自如地处理声音、图像、动画、影像等多种媒体的信息。随着高质量的多媒体设备、接口和音频视频压缩技术、多媒体数据通信技术等相关技术的进一步研制与发展,多媒体计算机已成为 21 世纪开发和研究的热点之一。

1.2 计算机编码基础知识

计算机能够接收和处理的对象统称为数据,包括数字、文字、图形、图像、声音、动画等。计算机实现数据加工、处理的基础是数据的表示。在计算机内部,各种数据必须采用

数字化的编码形式进行存储、处理和传输。本节主要讲解计算机中常用的各种数制以及计算机中数值型数据、字符型数据和汉字的编码问题。

1.2.1 计算机中的数制

1. 数制的定义

用一组固定的数码符号和一套统一的规则来计数称为数制。数制的种类很多,例如,1斤等于10两为十进制,1天等于24小时为二十四进制,1小时等于60分为六十进制,1年等于12个月为十二进制,等等。



1-8 计算机中的数制

2. 基数

各种数制中数码符号的个数称为基数。

例如,十进制的数码符号共有十个,0、1、2、…、8、9,基数为10;二进制的数码符号共有两个,0和1,基数为2。

3. 位权

在任何数制中,数码符号所处的数位不同,代表的数值不同,其代表的数值为数字乘以一个固定的数值,这个固定的数值称为位权,位权等于基数的若干次幂。十进制数从低位到高位分别赋予位权 10^0 、 10^1 、 10^2 等,用这样的位权就能够表示十进制的数值。例如,十进制数12928的值应为:

$$(12928)_{10} = 1 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

同理,八进制数从低位到高位分别赋予位权 8^0 、 8^1 、 8^2 等,用这样的位权能够表示八进制的数值。例如,八进制数3621的值应为:

$$(3621)_8 = 3 \times 8^3 + 6 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^0$$

如果一个R进制数在N位整数之后还有M位小数,则在小数点之后各位的位权值依次为 R^{-1} 、 R^{-2} 、 R^{-3} 、…、 R^{-M} 。例如十进制数3426.83的值应为:

$$(3426.83)_{10} = 3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 8 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2}$$

4. 进位计数的特点

进位计数的特点有两个:第一是按基数进、借位。即:如果基数是R,在执行加、减法时,要遵循“逢R进一,借一当R”的规则。例如:十进制数的规则是“逢十进一,借一当十”;二进制数的规则是“逢二进一,借一当二”;八进制数的规则是“逢八进一,借一当八”等。第二是用位权值计数。

5. 计算机中使用的数制

计算机只能直接识别二进制数。但是当计算机输入/输出数据时,仍需要使用十进制

数,以适应人们的习惯。另外由于二进制数一般较长,书写和阅读均不方便。故常使用八进制数或十六进制数在汇编语言指令中表示地址码,在汇编语言程序中表示常数或显示存储单元的内容。计算机中常用的数制为二进制、八进制、十进制和十六进制。

1) 二进制

二进制, $R=2$,数码符号为 0 和 1。书写时在数字括号外加下标 2 或在数字后加字母 B 来表示二进制数,如 $(1001)_2$ 和 10110 B。

2) 八进制

八进制, $R=8$,数码符号为 0、1、2、3、4、5、6、7。书写时在数字括号外加下标 8 或在数字后加字母 O 来表示八进制数,如 $(3226)_8$ 和 3427 O。

3) 十进制数

十进制, $R=10$,数码符号为 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。书写时在数字括号外加下标 10 或在数字后加字母 D 来表示十进制数,缺省标识也表示十进制数,如 $(2786)_{10}$ 、7328 D 和 2846。

4) 十六进制数

十六进制, $R=16$,数码符号为 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。书写时在数字括号外加下标 16 或在数字后加字母 H 来表示十六进制数,如 $(98EF)_{16}$ 和 3F5A H。

各进制数之间的简单对应关系如表 1.3 所示。

表 1.3 各进制数之间的简单对应关系

十进制数	二进制数	八进制数	十六进制数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10