

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

大学计算机基础

郭秀娟 王祥瑞 张树彬 主编
李力东 王 平 岳俊华 副主编

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

大学计算机基础

郭秀娟 王祥瑞 张树彬 主编
李力东 王 平 岳俊华 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书内容涉及计算机各领域概念、知识层面的内容和大学生必不可少的应用技能。它对“计算机文化基础”课程进行了全面的调整,强化了操作系统基础知识、网络基础、Internet、数据库基础、计算机信息安全、程序设计基础等方面的内容,弱化了 Windows 和办公处理软件,照顾了不同专业不同层次学生的需要。

本书内容深入浅出,图文并茂,覆盖了计算机基础知识的方方面面。既有丰富的理论知识,也有大量的实战范例。与本书配套的《大学计算机基础教程习题集》(清华大学出版社出版)提供了精心设计的课后练习及答案,可帮助学生深入掌握计算机基础知识,为后续课程的学习打下坚实的基础。

本书可作为高等院校非计算机专业计算机基础课程教材,亦可作为计算机爱好者的自学用书。

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/郭秀娟,王祥瑞,张树彬主编. —北京:清华大学出版社,2012.1
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-25710-3

I. ①大… II. ①郭… ②王… ③张… 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(2011)第 106861 号

责任编辑:白立军 赵晓宁

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:21

字 数:521 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版

印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:34.00 元

产品编号:037180-01

出版说明

——高等学校计算机基础教育教材精选——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新)。坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是出版质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是 jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn。联系人:焦虹。

清华大学出版社

前言

大学计算机基础

21 世纪,人类进入到以知识经济为主导的信息时代,高校计算机基础教育蓬勃发展。随着国家信息化进程的加快,计算机基础教育将进入一个新的发展阶段。

本书依据高等学校非计算机专业计算机基础教学分委员会《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中相关课程基本要求和新编教学大纲编写,为适应信息技术发展的需要,定位于“面向应用、突出实践、着眼信息素养”,进一步完善计算机基础教育的“能力模型”和与之相适应的“知识体系”和“实践体系”。计算机基础教学的目标是为非计算机专业学生提供计算机知识、能力与素质方面的教育,旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,培养非计算机专业学生掌握一定的计算机基础知识、技术、方法,以及利用计算机解决本专业领域中问题的意识与能力。

《大学计算机基础》是为非计算机专业学生开设的第一门计算机基础课程,内容涉及计算机各领域概念、知识层面的内容和大学生必不可少的应用技能。它对“计算机文化基础”课程进行了全面的调整,强化了操作系统基础知识、网络基础、Internet、数据库基础、计算机信息安全、程序设计基础等方面的内容,弱化了 Windows 和办公处理软件,照顾了不同专业不同层次学生的需要。通过本课程的教学,不仅让学生掌握了计算机的基础知识,而且初步具有利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力,提高大学生的计算机素质,为将来应用计算机知识和技能解决自己专业实际问题打下基础。

本书由吉林建筑工程学院的郭秀娟、王祥瑞、岳俊华、李力东、王平、王春来,吉林省经济管理干部学院张树彬,北京信息科技大学胡延平,长春中医药大学金巍和长春工程学院康顺哲共同编写。最后由郭秀娟、岳俊华统稿。

本书在编写过程中,得到了吉林建筑工程学院计算机学院老师的关心支持和帮助,作者在此深表谢意。由于水平有限,书中不当和疏漏之处在所难免,恳请使用本书的老师 and 同学提出宝贵意见,E-mail: creat111@yahoo.cn。

编 者

2011 年 8 月

目录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 电子计算机的产生和发展	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的产生与发展	2
1.2 电子计算机的特点、分类及应用	5
1.2.1 计算机的特点	5
1.2.2 计算机的分类	5
1.2.3 计算机的应用	6
1.3 计算机与信息技术	8
1.3.1 信息	8
1.3.2 信息技术概述	8
1.4 进位计数制及其相互转换	10
1.4.1 进位计数制	10
1.4.2 不同进制数的相互转换	11
1.5 计算机的运算	14
1.5.1 二进制数的算术运算	14
1.5.2 二进制数的逻辑运算	15
1.6 数据在计算机中的表示	16
1.6.1 数据及其分类	16
1.6.2 数据的单位	16
1.6.3 数值型数据的表示	17
1.6.4 非数值型数据的表示	20
1.7 计算机系统	27
1.7.1 计算机系统概述	27
1.7.2 计算机的基本工作原理	27
1.7.3 硬件系统	28
1.7.4 软件系统	31
1.8 计算机相关人物、国际知名计算机企业简介及微机组装	32
1.8.1 计算机相关人物	32

1.8.2	国际知名计算机企业介绍	34
1.8.3	组装一台微型计算机	36
本章小结		42
习题		43
第2章	操作系统基础	46
2.1	操作系统基础知识	46
2.1.1	操作系统概述	46
2.1.2	程序及程序设计技术	50
2.1.3	进程及进程管理	50
2.1.4	用户接口	52
2.1.5	常见操作系统	53
2.2	Windows XP 操作系统	53
2.2.1	中文 Windows XP 概述	54
2.2.2	Windows XP 的常用输入设备和基本操作	57
2.2.3	Windows XP 桌面简介	59
2.2.4	Windows XP 窗口	65
2.2.5	程序管理	69
2.2.6	文件管理	71
2.2.7	控制面板	79
2.2.8	磁盘管理	87
2.2.9	Windows XP 与 MS-DOS	88
2.2.10	Windows XP 常用应用程序简介	89
2.2.11	Windows XP 帮助系统	89
2.3	中文 Windows Vista	90
2.3.1	Windows Vista 简介	90
2.3.2	Windows Vista 新特性	91
2.4	Linux 操作系统	92
2.4.1	Linux 操作系统简介	92
2.4.2	Linux 使用入门	93
本章小结		96
习题		96
第3章	常用办公软件	100
3.1	Word 文字处理软件	100
3.1.1	Word 概述	100
3.1.2	文档创建	102
3.1.3	文档编辑	106

3.1.4	文档排版	108
3.1.5	表格制作	114
3.1.6	图形处理	118
3.1.7	文档打印	119
3.2	Excel 电子表格处理软件	119
3.2.1	Excel 概述	120
3.2.2	工作簿的基本操作	121
3.2.3	工作表中数据的输入	122
3.2.4	工作表中的公式与函数	126
3.2.5	工作表的编辑与格式化	129
3.2.6	数据的图表化	132
3.2.7	数据管理	134
3.2.8	数据的显示与保护	138
3.2.9	打印表格	139
3.3	PowerPoint 演示软件	140
3.3.1	PowerPoint 演示文稿概述	141
3.3.2	PowerPoint 演示文稿的基本操作	143
3.3.3	设置幻灯片外观	147
3.3.4	演示文稿的放映	149
	本章小结	152
	习题 3	153
第 4 章	多媒体与图形处理	158
4.1	多媒体技术	158
4.1.1	多媒体的定义	158
4.1.2	多媒体技术的关键技术	159
4.1.3	多媒体的特点及应用	161
4.1.4	多媒体的系统组成	162
4.2	多媒体信息的数字化	163
4.3	多媒体数据压缩技术	165
4.3.1	数据压缩原理及方法	166
4.3.2	音频数据的压缩	167
4.3.3	静态图像的数据压缩	167
4.3.4	运动图像的数据压缩方法	167
4.4	Photoshop 图像处理	168
4.4.1	Photoshop 概述	168
4.4.2	Photoshop 基本概念知识	170
4.4.3	Photoshop 的界面构成	173

4.4.4	Photoshop 的基本操作	173
4.4.5	图层功能简述	177
4.4.6	Photoshop 的实例——证件照片的处理	179
4.4.7	Photoshop 的实例——制作木纹纹理	182
4.4.8	Photoshop 的实例——火焰字的制作	185
4.5	Flash	187
4.5.1	Flash 简述	187
4.5.2	Flash 的发展历史	188
4.5.3	Flash 的文件格式	189
4.5.4	Flash 的基本操作	189
本章小结		192
习题 4		192

第 5 章	计算机网络基础	195
5.1	计算机网络概述	195
5.1.1	什么是计算机网络	195
5.1.2	计算机网络的发展历史	196
5.1.3	计算机网络的功能	197
5.1.4	计算机网络的分类	198
5.1.5	计算机网络的体系结构和网络协议	201
5.2	局域网技术	204
5.2.1	局域网及其特点	204
5.2.2	局域网的类型	205
5.2.3	局域网的组成	206
5.3	Internet 基础	209
5.3.1	Internet 的产生与发展	209
5.3.2	Internet 的特点	210
5.3.3	Internet 的接入方式	211
5.3.4	IP 地址和域名系统	213
5.3.5	统一资源定位符 URL	216
5.4	Internet 的服务与应用	216
5.4.1	信息浏览(WWW 服务)	216
5.4.2	IE 浏览器	217
5.4.3	电子邮件	222
5.4.4	网络资源检索与下载	227
5.4.5	文件传输	228
本章小结		230
习题 5		231

第 6 章 软件技术基础	234
6.1 软件工程基础	234
6.1.1 软件工程基础知识	234
6.1.2 问题定义和可行性研究	239
6.1.3 软件的需求分析	239
6.1.4 软件的设计	242
6.1.5 软件的编程	249
6.1.6 软件的测试	250
6.1.7 软件的维护	254
6.2 程序设计基础	255
6.2.1 程序和程序设计语言	255
6.2.2 程序设计风格和方法	256
6.2.3 结构化程序设计	257
6.2.4 面向对象的程序设计	259
6.3 算法与数据结构	261
6.3.1 算法	261
6.3.2 数据结构的基本概念	263
6.3.3 线性表	265
6.3.4 树与二叉树	270
6.3.5 查找	273
6.3.6 排序	274
6.4 数据库技术基础	276
6.4.1 数据库系统概述	276
6.4.2 数据库设计	284
本章小结	285
习题 6	285
 第 7 章 信息系统安全与社会责任	 290
7.1 信息安全概述	290
7.2 计算机病毒及防治	292
7.2.1 计算机病毒的定义	292
7.2.2 计算机病毒的特征和表现形式	292
7.2.3 计算机病毒的检测技术	294
7.2.4 计算机病毒的种类	294
7.2.5 按计算机病毒的传染方式分类	296
7.2.6 按照计算机病毒的破坏能力分类	297
7.2.7 按照计算机病毒的传播途径分类	297

7.2.8	计算机病毒的危害及传播途径.....	298
7.2.9	计算机病毒的检测与防治.....	300
7.2.10	常见计算机病毒的防治办法	301
7.3	恶意软件及防治	304
7.4	黑客攻击的防治	307
7.4.1	黑客攻击的类型.....	307
7.4.2	防止黑客攻击的策略.....	309
7.5	防火墙技术	310
7.5.1	防火墙的基本概念.....	310
7.5.2	防火墙的功能和作用.....	311
7.5.3	防火墙的类型.....	311
7.5.4	防火墙的体系结构.....	313
7.5.5	防火墙的不足.....	314
7.6	QQ 账号防盗技术	315
7.7	信息安全法律	315
	本章小结.....	317
	习题 7	317
参考文献		321

计算机是一种自动、高速、精确地对信息进行存储、传送与加工处理的电子工具。计算机的出现极大地推动了科学技术的发展,同时也给人类社会带来了日新月异的变化。随着计算机及其网络技术的不断发展和延伸,计算机对人类社会的生产、生活产生了极其深远的影响。从国民经济各部门到个人生活,从军事部门到民用部门,从科学教育到文化艺术,从生产领域到消费娱乐,小到电子手表、儿童玩具,大到卫星、导弹的发射,应该说计算机已经渗透到国民经济的各个部门,已成为我们生活、工作和学习必不可少的工具。

本章主要介绍计算机的基础知识,包括计算机的产生与历史、计算机的特点、分类与应用、计算机与信息技术、计算机系统的组成与基本工作原理、进位计数制及其相互转换、数据在计算机中的表示以及计算机的运算等内容。通过本章学习,使我们对计算机基础知识有一个初步了解。

1.1 电子计算机的产生和发展

1.1.1 计算机的概念

什么是计算机?通常说的计算机就是指电子计算机(Electronic Computer),俗称电脑,是一种根据一系列指令对数据进行处理机器。而人们接触最多的电子计算机是个人计算机(Personal Computer),所以广义上说的计算机通常都是指个人计算机。计算机的英文单词为 Computer,其名词含义:计算、估算、推断。动词含义:计算、估算。Computer 在计算机发明以前是指从事数据计算的人,但由于计算机替代人类的计算等劳动以后,Computer 这个词就专门指用于计算的机器或电子设备,也就是我们所熟知的计算机。

对计算机人们往往从不同角度提出不同的见解,有多种描述:“计算机是一种可以自动进行信息处理的工具”;“计算机是一种能快速而高效地自动完成信息处理的电子设备”;“计算机是一种能够高速运算、具有内部存储能力、由程序控制其操作过程的电子装置”等。

1.1.2 计算机的产生与发展

计算机首先作为一种计算工具,是人类在长期的劳动实践中创造出来的。计算机的发展经历了从手工、机械计算机到电子计算机的发展过程。

1. 计算机的产生

在人类历史上,计算工具的发明和创造走过了漫长的道路。在原始社会,人们曾使用绳结、垒石或枝条作为计数和计算的工具。我国在春秋战国时期有了筹算法的记载,到了唐朝已经有了至今仍在使用的计算工具——算盘。欧洲 16 世纪出现了对数计算尺和机械计算机。

在 20 世纪 50 年代之前,人工手算一直是主要的计算方法,算盘、对数计算尺、手摇或电动的机械计算机一直是人们使用的主要计算工具。到 20 世纪 40 年代,一方面由于近代科学技术的发展,对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经满足不了应用的需要;另一方面,计算理论、电子学以及自动控制技术的发展,也为现代电子计算机的出现提供了可能,在 20 世纪 40 年代中期诞生了第一代电子计算机。

1946 年 2 月,由美国宾夕法尼亚大学研制的正式交付使用的电子积分计算机 (Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC) 标志着第一代电子计算机的诞生,如图 1-1 所示。它是为了解决新武器弹道问题中的许多复杂计算而研制的。它采用电子管作为计算机的基本元件,由 18 000 多个电子管,1500 多个继电器,10 000 多只电容器和 7000 多只电阻构成,占地 170m^2 ,重量 30 吨,每小时耗电 30 万千瓦,是一个庞然大物,每秒能进行 5000 次加法运算。由于它使用电子器件来代替机械齿轮或电动机械进行运算,并且能在运算过程中不断进行判断,作出选择,过去需要 100 多名工程师花费 1 年才能解决的计算问题,它只需要 2 个小时就能给出答案。虽然 ENIAC 体积庞大,耗电惊人,运算速度不过几千次,但它已经比当时已有的计算装置要快 1000 倍,而且它还可



图 1-1 ENIAC

以按照事先编好的程序自动执行算术运算、逻辑运算和存储数据的功能。ENIAC 宣告了一个新的电子计算机时代的开始。从此科学计算的大门也被打开了。

2. 计算机的发展

电子计算机在短短的 50 多年里经过了电子管、晶体管、集成电路(IC)和超大规模集成电路(VLSI) 4 个阶段的发展,使计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛,目前正朝智能化(第五代)计算机方向发展。

1) 第一代: 电子管计算机(1946—1958 年)

第一代电子计算机体积较大,运算速度较低,计算机每秒工作的频率只有几千到几次,存储容量只有 4000 字节,存储容量不大,而且价格昂贵。使用也不方便,为了解决一个问题,所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算,只在重要部门或科学研究部门使用。

2) 第二代: 晶体管计算机(1959—1964 年)

晶体管的发明推动了计算机的发展,逻辑元件全部采用晶体管作为电子器件,其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍,体积为原来的几十分之一,耗电减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大的提高。主存储器采用磁芯,外存储器已开始使用更先进的磁盘;在软件方面开始使用各种各样的高级语言及其编译程序,还出现了以批处理为主的操作系统。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理及工业控制。

3) 第三代: 中小规模集成电路计算机(1965—1970 年)

第三代计算机的主要特征是以中、小规模集成电路(MSI、SSI)为电子器件,计算机的体积更小型化、耗电量更少、可靠性更高,性能又有了很大的提高,主存储器仍采用磁芯,并且出现操作系统,使计算机功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4) 第四代: 大规模及超大规模集成电路计算机(1971 年至今)

计算机的逻辑元件和主存储器都采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子器件。所谓大规模集成电路是指在单片硅片上集成 1000~2000 个以上晶体管的集成电路,其集成度比中、小规模集成电路提高了 1~2 个以上数量级。例如,80386 微处理器,在面积约为 100mm² 的单个芯片上,可以集成大约 32 万个晶体管。

3. 我国计算机的发展

1958 年,我国第一台电子管计算机 103 机诞生,速度为 2000 次。同年,第一台晶体管计算机试制成功。

1959 年,研制成功 104 机,速度每秒 10 000 次以上。

1965 年,研制成功 320 机,速度达到 8 万次。

1971 年,研制成功第一台集成电路计算机 TQ-16,速度每秒十几万次。

1977年,研制成功第一批微型机DJS-050系列,0520系列。

1983年,“银河”巨型机在国防科技大学研制成功,速度每秒1亿次。

1992年,“银河Ⅱ”巨型机在国防科大研制成功,速度每秒10亿次。

1997年,“银河Ⅲ”巨型机在国防科大研制成功,速度每秒100亿次。

计算机在发展进程中性能越来越好,主要表现在:体积越来越小;生产成本越来越低。运算速度越来越快;存储容量越来越大;耗电量越来越少;可靠性越来越高;应用范围越来越广。

4. 计算机的发展趋势

计算机发展的趋势是巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

1) 巨型化

巨型化是指发展高速、大储量和强功能的超大型计算机。这是诸如天文、气象、原子、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学,也是诸如宇宙工程、生物工程的需要,也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。

2) 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现,计算机微型化迅速。当前微机的标志是运算部件和控制部件集成在一起,今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。

3) 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是,无论在何时何地,只需要简单的设备就能自由地以交互和对话的方式交流信息。

4) 网络化

所谓计算机网络,就是在一定的地理区域内,将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联在一起,组成一个规模大、功能强的网络系统,在网络软件的协助下,借以共享信息、共享软硬件和数据资源。计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支,是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网,是计算机应用发展的必然结果。

5) 智能化

智能化是让计算机模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,从而使计算机具备和人一样的思维和行为能力,形成智能型和超智能型的计算机。人工智能的研究使计算机远远突破了“计算”的最初含义,从本质上拓宽了计算机的能力,可以越来越多地、更好地代替或超越人的脑力劳动。

目前,还处于研制阶段的采用光器件的光子计算机和生物器件的生物计算机,是迄今为止最新的一代计算机。它们从本质上已经超越了“电子计算机”的含义。生物计算机的存储能力巨大,处理速度极快,能量消耗极微,而总体具有模拟人脑的能力。有人称之为未来型计算机。

1.2 电子计算机的特点、分类及应用

1.2.1 计算机的特点

计算机不同于以往任何计算工具,其主要特点如下:

(1) 在处理速度上,它运算速度快。目前一般计算机的处理速度都可以达到每秒百万次的运算,巨型机可以达到每秒近千亿次运算。

(2) 在数值计算中,计算精度高。以圆周率(π)的计算为例,中国的古代科学家祖冲之利用算筹,耗费 15 年心血,才把圆周率计算到小数点后 7 位数。一千多年后,英国人香克斯以毕生精力计算圆周率,才计算到小数点后 707 位。而使用 ENIAC 进行计算,仅用了 40 秒就达到了这个记录。

(3) 在存储数据上,存储容量大。目前一般微型机都可以存储几十万、几百万、几千万到上亿个数据。计算机存储的数据量越大,可以记住的信息量也就越大。需要时,计算机可以从浩如烟海的数据中找到这些信息,这也是计算机能够进行自动处理的原因之一。

(4) 具有超强的“记忆”能力和逻辑判断能力。计算机中有许多存储单元,用以记忆信息。由于具有内部记忆信息的能力,在运算过程中就可以不必每次都从外部去取数据,而只需事先将数据输入到内部的存储单元中,运算时即可直接从存储单元中获得数据,从而大大提高了运算速度。计算机不仅能进行算术运算,同时也能进行各种逻辑运算,具有逻辑判断能力。借助于逻辑运算,可以让计算机做出逻辑判断,分析命题是否成立,并可根据命题成立与否做出相应的对策。

(5) 能够按照程序自动执行的能力。由于计算机具有内部存储能力,可以将程序和数据事先输入到计算机内存储起来,计算机开始工作以后,就不断地从存储单元中依次去取指令、执行指令,用程序中的指令控制计算机的操作,从而使人们可以不必干预计算机的工作,实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。

(6) 应用领域广泛。人类涉及的所有领域,迄今为止几乎都不同程度地应用了计算机,并发挥了它应有的作用。这种应用的广泛性是现今任何其他设备无可比拟的,而且这种广泛性还在不断地延伸,永无止境。

1.2.2 计算机的分类

计算机种类繁多,根据不同的方式可以分为不同的种类。计算机通常按其用途、结构原理、字长等方式进行分类。

1. 按用途进行分类

(1) 专用机:为解决某种特定问题专门设计的计算机,针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性,但它的适应性较差,不适于其他方面的应用,如工业控制机、

银行专用机、超级市场收银机(POS)等。

(2) 通用机: 通用计算机适应性很强, 应用面很广, 适用于各种应用场合, 功能齐全、通用性好的计算机, 但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度影响。通用计算机按其规模、速度和功能等综合性能指标又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及单片机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等的不同。

一般来说, 巨型计算机的运算速度很高, 可达每秒执行几亿条指令, 数据存储容量很大, 规模大结构复杂, 价格昂贵, 主要用于大型科学计算。它也是衡量一国科学实力的重要标志之一。单片计算机则只由一片集成电路制成, 其体积小, 重量轻, 结构十分简单, 性能介于巨型机和单片机之间的是大型机、中型机、小型机和微型机。它们的性能指标和结构规模则相应的依次递减。

2. 按信息的形式和处理方式可分类

(1) 电子模拟计算机: 内部信息形式为连续变化的模拟电压, 参与运算的数值由不间断的连续量表示, 其运算过程是连续的, 基本运算部件为运算放大器。模拟计算机由于受元器件质量影响, 其计算精度较低, 应用范围较窄, 目前已很少生产。

(2) 电子数字计算机: 所有信息以二进制数表示, 参与运算的数值用断续的数字量表示, 其运算过程按数字位进行计算, 数字计算机由于具有逻辑判断等功能, 是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作, 所以又被称为“电脑”。

3. 按字长可分类

计算机按字长还可分为 8 位计算机、16 位计算机、32 位计算机、64 位计算机。

4. 按外形可分类

计算机按外形可分为座式机、台式机、便携式机。

1.2.3 计算机的应用

计算机的应用领域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。计算机的主要应用领域有以下几个方面:

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算, 这是计算机发明的初衷。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力, 可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。例如, 在自然科学中, 数学、物理、化学、天文、地理等领域; 在工程技术领域, 如航天、汽车、造船、建筑等领域, 数据计算工作量非常大, 如果不借助现代计算机进行复杂的计算, 依靠传统的计算工具难以完成。