

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

大学计算机基础

刘腾红
何友鸣

主编
汤俊

副主编



清华大学出版社

21

世纪高等学校计算机教育实用规划教材

大学计算机基础

刘腾红 主编

何友鸣 汤俊 副主编

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书由 8 章组成,包括计算机的基础知识、计算机系统、常用操作系统、Office 2003、计算机网络及其应用、多媒体技术基础、软件基础和信息系统安全。每章后都附有习题。

本书可作为大专院校非计算机专业的教材和教学参考书使用。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/刘腾红主编. —北京:清华大学出版社,2007.8

(21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-15581-2

I. 大… II. 刘… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 097830 号

责任编辑:丁 岭 赵晓宁

责任校对:梁 毅

责任印制:王秀菊

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:24.25 字 数:585 千字

版 次:2007 年 8 月第 1 版 印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~10000

定 价:30.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026358-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的进一步完善,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和

专业基础课的教材建设上；特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版，逐步形成精品教材；提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本，合理配套。基础课和专业基础课教材要配套，同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化，基本教材与辅助教材、教学参考书，文字教材与软件教材的关系，实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家，择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时，要引入竞争机制，通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序，确保出书质量。

繁荣教材出版事业，提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度，希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人：丁岭 dingl@tup.tsinghua.edu.cn

前言

为了适应信息社会对 21 世纪人才知识结构的需要,掌握计算机的基础知识已成为高等院校中对学生的基本要求。应该看到,计算机科学是一门发展迅速、更新很快的学科,当今社会,人们的工作、学习和生活都离不开计算机。高等院校的计算机基础教育是全社会计算机普及的一个重要组成部分,它影响着我国人才培养的质量,影响着我国在各个领域中开展计算机应用的前景。为此,我们根据《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2006》(清华大学出版社,2006.7)的要求,组织多年从事计算机基础教学和科研工作的老师,结合计算机最新的应用技术和研究成果,编写了此书,奉献给广大读者。

本书作为一本大学计算机基础的教材,从培养学生计算机应用能力的目标出发,使学生掌握计算机的基本概念和操作技能,了解计算机的基本应用,为学习计算机方面的后续课程和利用计算机的有关知识解决本专业及相关领域的问题打下良好的基础。

本书凝聚了众多长期从事计算机基础教学的高校教师们的心血。其内容是在不断更新、不断充实和不断完善的基础上形成的,体现了与时俱进的思想。力求做到内容新颖、知识全面、概念准确、通俗易懂、实用性强、适应面广。本书还配有实验指导书,使得教学体系更加完备,有利于提高学生的实践动手能力。

全书共 8 章。包括计算机的基础知识、计算机系统、常用操作系统、Office 2003、计算机网络及其应用、多媒体技术基础、软件基础和信息系统安全。每章后都附有习题。

本书由刘腾红任主编,并负责全书的统稿和总纂。何友鸣和汤俊任副主编。参加本书编写的有刘腾红、宋克振、何友鸣、汤俊、范爱萍、阮新新、朱志光、刘勘、吴泽俊等。孙夫雄、金大卫、李毅鹏、夏松、程传慧等参加了本书的校对工作。

本书可作为大专院校非计算机专业学生的教材用书,特别适合于高等院校中经济、管理、法律、文学、艺术、外语、体育和农学等专业本科生的《大学计算机基础》教材。对从事计算机教学的教师来说也是一本极好的参考书。

在本书的编写和出版过程中,得到了中南财经政法大学教务部、信息学院领导和老师们的大力支持和指导,得到了清华大学出版社卢先和副社长、计算机事业部丁岭主任和闫红梅编辑等的鼎力帮助,在此深表感谢!

由于水平有限,书中错误和不足之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2007 年 5 月于中南财经政法大学

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机发展概况	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的应用	2
1.2 计算机中数和字符的表示	4
1.2.1 各种进位记数制	4
1.2.2 不同进制间的转换	5
1.2.3 数在计算机中的表示	7
1.2.4 字符在计算机中的表示	8
1.3 信息技术基础	10
1.3.1 信息与数据	10
1.3.2 信息化	11
1.3.3 信息技术的概念	11
1.3.4 信息技术的层次范围及其发展趋势	12
习题 1	12
第 2 章 计算机系统	14
2.1 计算机系统的组成	14
2.2 计算机硬件系统	15
2.2.1 计算机的工作原理	15
2.2.2 计算机的硬件结构	15
2.3 计算机软件系统	16
2.3.1 系统软件	16
2.3.2 应用软件	21
2.4 文件系统与 MS-DOS 简介	22
2.4.1 文件的概念、命名及类型	22
2.4.2 文件的通配符	24
2.4.3 文件的目录(文件夹)	25
2.4.4 MS-DOS 简介	26

2.5	计算机的基本配置	30
2.5.1	计算机的硬件配置	30
2.5.2	计算机的软件配置	35
2.6	汉字的输入方法	35
2.6.1	汉字的键盘输入方法概述	35
2.6.2	全拼音汉字输入法	37
2.6.3	智能 ABC 汉字输入法	37
2.6.4	五笔字型输入法	41
习题 2		47
第 3 章	常用操作系统	50
3.1	操作系统概述	50
3.1.1	操作系统的定义	50
3.1.2	操作系统的功能	50
3.1.3	操作系统的分类	51
3.1.4	目前市场上较流行的操作系统	52
3.2	Windows XP 概述	60
3.2.1	Windows XP 的特点	60
3.2.2	Windows XP 的安装、启动和退出	62
3.2.3	注销用户	63
3.3	Windows XP 的基本操作	64
3.3.1	基本概念	65
3.3.2	鼠标和键盘的基本操作	65
3.3.3	桌面	66
3.3.4	窗口	70
3.3.5	菜单	73
3.3.6	对话框	74
3.4	文件管理	77
3.4.1	文件和文件夹的概念	77
3.4.2	“我的电脑”和资源管理器	80
3.4.3	打开文件或文件夹	83
3.4.4	创建文件夹	83
3.4.5	选定文件和文件夹	84
3.4.6	复制文件或文件夹	85
3.4.7	移动文件和文件夹	87
3.4.8	重命名文件或文件夹	88
3.4.9	删除文件和文件夹	88
3.4.10	查看文件或文件夹的属性	89
3.4.11	搜索文件和文件夹	89

3.4.12	创建快捷方式	91
3.4.13	剪贴板	92
3.4.14	一些操作技巧	92
3.5	磁盘的管理和维护	93
3.5.1	查看磁盘空间	93
3.5.2	格式化磁盘	94
3.5.3	复制软磁盘	95
3.5.4	磁盘清理	95
3.5.5	磁盘碎片整理	95
3.6	控制面板	95
3.6.1	设置外观和主题	96
3.6.2	设置系统	98
3.6.3	添加/删除应用程序及系统组件	102
3.6.4	设置声音、语音和音频	103
3.6.5	设置打印机和其他硬件	104
3.6.6	设置时间、语言和区域	108
3.6.7	设置电源选项和任务计划	109
3.6.8	用户账号管理	111
3.7	任务栏的使用	112
3.7.1	设置任务栏	112
3.7.2	设置“开始”和“程序”菜单	114
3.7.3	“开始”菜单中几个常用程序	115
3.8	Windows XP 的多媒体功能	119
3.8.1	声音处理	119
3.8.2	媒体播放器	120
3.9	实用程序	122
3.9.1	超级兔子软件	122
3.9.2	Norton Ghost	123
习题 3		126
第 4 章	Office 2003	128
4.1	Office 概述	128
4.1.1	Office 的组成	128
4.1.2	Office 2003 的安装	129
4.1.3	Office 系统的删除	130
4.2	Office 使用的共性特征	131
4.2.1	操作界面的相似性与基本功能的稳定性	131
4.2.2	充分利用帮助功能	133
4.2.3	菜单功能的分类排列	133

4.2.4	一些常用按键与操作方法的介绍	134
4.2.5	应用软件的二次开发程序	135
4.3	Word 2003	136
4.3.1	概述	136
4.3.2	Word 2003 的界面	136
4.3.3	文档的基本操作	138
4.3.4	视图模式	140
4.3.5	文档编辑	140
4.3.6	文档格式设置	143
4.3.7	表格处理	145
4.3.8	图形处理	151
4.3.9	文本框	151
4.3.10	高级功能	152
4.4	Excel 2003	157
4.4.1	概述	157
4.4.2	基本操作	158
4.4.3	公式与函数的使用	171
4.4.4	图表的制作	174
4.4.5	数据的排序	177
4.4.6	数据的筛选	178
4.4.7	数据的分类汇总	179
4.5	PowerPoint 2003	181
4.5.1	概述	181
4.5.2	PowerPoint 2003 的操作界面	181
4.5.3	创建演示文稿	184
4.5.4	幻灯片的编辑与播放	186
4.5.5	编辑演示文稿	187
4.5.6	演示文稿的整体设置	191
4.5.7	加工幻灯片	193
4.5.8	幻灯片播放	195
习题 4		195
第 5 章	计算机网络及其应用	197
5.1	计算机网络概述	197
5.1.1	什么是计算机网络	197
5.1.2	计算机网络的发展	198
5.1.3	计算机网络的分类	201
5.1.4	计算机网络的功能	202
5.2	计算机网络体系结构和组成	202

5.2.1	计算机网络的拓扑结构	202
5.2.2	计算机网络的体系结构	204
5.2.3	计算机网络的硬件与软件构成	206
5.2.4	局域网	212
5.3	Internet 基础	213
5.3.1	Internet 的发展史	213
5.3.2	Internet 的主要功能	216
5.3.3	Internet 的接入方式	217
5.3.4	IP 地址	219
5.3.5	域名地址	220
5.4	Internet 的应用	221
5.4.1	WWW 简介	221
5.4.2	使用 Internet Explorer 浏览器	223
5.4.3	电子邮件	226
5.4.4	文件传输 FTP 服务	229
5.4.5	远程登录 Telnet 服务	231
5.4.6	电子公告牌	232
5.5	搜索引擎	233
5.5.1	搜索引擎的基本工作原理	233
5.5.2	常用的搜索引擎比较	234
5.5.3	搜索实例	236
5.6	FrontPage 2003	240
5.6.1	FrontPage 的简介	240
5.6.2	FrontPage 2003 的界面	241
5.6.3	运用 FrontPage 制作网页的一般流程简介	242
	习题 5	244
第 6 章	多媒体技术基础	247
6.1	概述	247
6.1.1	什么是多媒体技术	247
6.1.2	多媒体的数据类型	248
6.2	典型的多媒体硬件设备	253
6.2.1	光存储设备	253
6.2.2	音频卡	255
6.2.3	视频卡	255
6.2.4	扫描仪	255
6.2.5	数码相机和数码摄像机	256
6.3	多媒体开发常用的应用软件	257
6.3.1	文字编辑软件	257

6.3.2	音频录制编辑软件	258
6.3.3	图像处理软件	258
6.3.4	动画制作软件	259
6.3.5	视频编辑软件	261
6.4	超文本与超媒体	261
6.4.1	超文本概述	261
6.4.2	HTML 超文本标记语言	262
6.5	虚拟现实技术	263
6.5.1	虚拟现实的基本概念	264
6.5.2	虚拟现实的关键技术	265
6.6	Photoshop 入门	265
6.6.1	Photoshop 的运行环境	265
6.6.2	图像的区域选择	267
6.6.3	图像的绘制	268
6.6.4	图层的运用	270
6.6.5	路径的应用	272
6.6.6	滤镜简介	275
6.6.7	制作实例	275
	习题 6	282
第 7 章 软件基础		283
7.1	算法	283
7.1.1	算法的基本概念	283
7.1.2	算法设计的基本方法	284
7.1.3	算法的复杂度	285
7.2	数据结构	286
7.2.1	数据结构的基本概念	286
7.2.2	线性结构	291
7.2.3	树和二叉树	297
7.2.4	查找	302
7.2.5	排序	303
7.3	程序设计概述	305
7.3.1	程序设计的基本过程	306
7.3.2	程序设计思想	308
7.4	软件工程概述	315
7.4.1	软件工程的基本概念	315
7.4.2	结构化分析方法	319
7.4.3	结构化设计方法	322

7.4.4 软件测试.....	325
习题7	329
第8章 信息系统安全	330
8.1 信息系统安全	330
8.1.1 信息系统安全的定义.....	330
8.1.2 计算机安全.....	330
8.2 计算机病毒及网络安全	336
8.2.1 计算机病毒.....	336
8.2.2 计算机病毒的检测与防范.....	341
8.2.3 网络安全.....	344
8.2.4 网络安全技术.....	347
8.3 信息时代及面临的问题	350
8.3.1 信息时代.....	350
8.3.2 信息时代的社会问题.....	350
8.3.3 信息时代的职业道德.....	351
8.4 计算机的使用	351
8.4.1 正确使用计算机.....	351
8.4.2 绿色计算机.....	353
8.5 信息系统安全的根本与信息安全工程	353
习题8	354
附录1 ASCII 码表	355
附录2 Windows XP 快捷键	356
附录3 Word 2003 键盘操作命令	359
附录4 中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例	366
参考文献	369

第 1 章

计算机基础知识

1.1 概 述

1.1.1 计算机发展概况

现代科学技术的发展及信息在社会中的重要地位,导致了计算工具的创新。1946 年 2 月世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚大学诞生,它标志着科学技术的发展进入了新的时代——电子计算机时代。从第一台电子计算机的诞生到现在,计算机的发展已历经 4 代,正在向第 5 代发展。

第一代:1946 年~1958 年。它的主要特征是以电子管为基本电子元器件,使用机器语言和汇编语言,应用领域主要局限于科学计算。这一代计算机的运算速度每秒只有几千次至几万次,且体积大、功耗大、价格昂贵、可靠性差。

第二代:1958 年~1964 年。它的主要特征是晶体管取代了电子管,软件技术上出现了算法语言和操作系统,应用领域从科学计算扩展到了数据处理。第二代计算机的运算速度已达到每秒几万次至几十万次。此外,体积缩小、功耗降低、可靠性有所提高。

第三代:1964 年~1971 年。它的主要特征是:普遍采用了集成电路,使体积、功耗均显著减小,可靠性大大提高,运算速度已达到每秒几十万次至几百万次。在此期间,出现了向大型化和小型化两端发展的趋势,计算机品种开始多样化和系列化。同时,软件技术与计算机外围设备发展迅速,应用领域不断扩大。

第四代:1971 年至今。它的主要特征是大、中规模集成电路成为计算机的主要元器件,运算速度提高到每秒几百万次至上亿次,随着大规模集成电路技术的发展,微型计算机诞生,它将计算机的运算器与控制器集成在一块芯片上,进一步缩小了体积、降低了功耗。多机系统与网络化是第四代计算机的又一个重要特征,多处理机系统、分布式系统、计算机网络的研究进展迅速,系统软件的发展不仅实现了计算机运行的自动化,而且正在向工程化和智能化迈进。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统。也就是说,新一代计算机由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力和思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

我国电子计算机的研究是从 1953 年开始的,1958 年研制出了第一台计算机,即 103 型通用数字电子计算机,它属于第一代电子管计算机。接着,我国相继研制出第二代、第三代计算机。1983 年研制成功了“银河-I”巨型计算机,运行速度达每秒 1 亿次。1992 年,又研

制出巨型计算机“银河-II”,该机运行速度为每秒 10 亿次。后来又研制成功了“银河-III”巨型计算机,运行速度已达到每秒 130 亿次。2000 年 9 月,由国家并行计算机工程研究中心研制成功的国内最先进的大规模并行计算机“神威-I”投入运行,其峰值运行速度为每秒 3840 亿次,在当时世界上已投入商业运行的前 500 名高性能计算机中排 48 位,其主要技术指标和性能均达到了国际先进水平,它标志着我国成为继美国、日本后,世界上第三个具备研制高性能计算机能力的国家。近来,联想的深腾 6800 实际运算速度为每秒 4.183 万亿次,峰值运算速度为每秒 5.324 万亿次。在上海超级计算中心落户的曙光 4000A 采用 2000 多个 64 位 AMD Opteron 处理器,运算速度将达到每秒 10 万亿次。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类很多,通常按不同的标准有不同的分类。

(1) 电子计算机从原理上可分为三类。

- 模拟式计算机。其处理的电信号在时间上是连续的,这种信号称为模拟量。
- 数字式计算机。其处理的电信号在时间上是断续的,这种信号称为数字量。它处理的对象不单纯是数字,也可以处理文字、图形和声音等,它的功能也不单纯是计算,大多数情况下,它是用来进行非数值计算的“数据处理”。人们通常所说的计算机是指电子数字计算机。
- 混合式计算机。是同时具备模拟技术和数字技术两种功能的计算机。

(2) 按构成计算机的基本元件可分为 4 类,电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机和大规模或超大规模集成电路计算机。

(3) 按用途可分为专用计算机和通用计算机两类。

(4) 根据计算机运算速度的快慢、存贮容量的大小、功能的强弱,一般分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机 5 类。

在 1989 年 11 月,IEEE 科学巨型机委员会提出把计算机分成 6 类的报告,即主机(大、中型计算机)、小型计算机、个人计算机、巨型计算机、小巨型计算机和 workstation。

自 1971 年美国的 INTEL 公司研制成第一台微型计算机(Microcomputer)起,微型计算机的发展更新了 6~7 代。由于微型机集成度高、可靠性强、价格低廉,深受用户喜爱。微型机虽然又“微”又“廉”,但它的功能已超过了早期的小型机。利用多台微机组合可以完成中、大型机的某些功能。近年来,便携式计算机、手持计算机得到了发展。计算机开始向巨型化、微型化、网络化和智能化发展。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已涉及到了人类社会的各个方面。特别是 Internet 的诞生和发展,使计算机的应用范围日益扩大,并且正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式。归纳起来,计算机的应用有以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算亦称数值计算,是指计算机用于完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题的计算。

进行科学计算是研制电子计算机的最初目的,也是计算机最早的应用领域。在众多学

科的科学研究和大量的工程技术中,经常会遇到许多数学计算问题。这些问题中,有的由于计算量极大或者计算过程极其复杂,过去用一般的计算工具无法很好地解决,而现在用计算机就能得以解决。

2. 数据处理

数据处理是指计算机对大量的数据及时记录、整理、统计并加工成人们所需要的形式。

当今社会已从工业社会进入信息社会,人们必须及时收集、分析、加工和处理大量的信息数据,这是信息社会的特征之一。数据处理一般不涉及复杂的数学问题,只需做加、减、乘、除等简单的算术运算,但其数据量大,存取频繁,由于计算机具有高速运算、海量存储和逻辑判断的能力,使得它成为了数据处理的强有力工具,并广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理和情报检索等方面。目前,数据处理已成为计算机应用的一个最主要方面。

3. 过程控制

过程控制亦称实时控制,是指用计算机及时采集检测数据,按最佳值迅速对控制对象进行自动调节控制。

利用计算机进行过程控制,不仅提高了控制的自动化水平,而且有利于控制的及时性和准确性,从而能改善劳动条件,提高产品质量、节约能源和降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、水电、纺织、机械、军事和航天等许多部门得到了广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机辅助教育等。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是利用计算机强大的数值计算和逻辑判断等功能,帮助人们进行产品设计和工程技术设计。它能使设计过程逐步趋向自动化和智能化,能大大缩短设计周期,提高设计质量,节省人力、物力和财力。目前,计算机辅助设计已广泛用于飞机、船舶、汽车、房屋、桥梁、服装和集成电路等方面。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是利用计算机对生产设备进行有效的管理和控制,使之自动完成产品的加工、装配、检验和包装等生产制造过程。它能提高产品的质量、缩短生产周期、降低生产成本和减少劳动强度。据报道,在一些工业发达的国家,已出现全部由计算机管理控制的无人车间、无人生产线。

计算机辅助教育(Computer Based Education, CBE)主要包括计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction, CAI)、计算机辅助测试(Computer-Aided Test)和计算机管理教学(Computer-Management Instruction)。计算机辅助教育是一种利用计算机网络技术和多媒体技术,产生和发展起来的全新教育形式。它能减少教育的投入,提高教学的质量,扩大受教育的范围。目前,多媒体教学、辅助教学软件、联机考试、网上学校和远程教学等计算机辅助教育正方兴未艾,蓬勃发展。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是使计算机模拟人类的智能活动,如学习、理解、判断、识别、推理和问题求解等。

人工智能涉及计算机科学、控制论、信息论、仿生学、神经生理学和心理学等诸多学科,是计算机应用研究的前沿学科。有关人工智能的研究已取得了不少成果,例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定“思维能力”的机器人等。

6. 多媒体技术

在计算机中,多媒体(multimedia)技术是指计算机对文本、图形、图像、音频和视频等多种媒体的数据信息,进行采集、存储、传送、编辑和再现等处理技术。具有上述多媒体处理能力的计算机被称为多媒体计算机。

由于多媒体计算机能提供文字、声音和图形(像)并茂的信息环境,产生全方位的视听效果,使计算机使用界面得到本质上的改观,进一步拓宽了计算机的应用领域。诱人的前景,广阔的市场,促使多媒体技术不断发展。可以预言,随着多媒体技术的进一步发展,特别是与计算机网络技术,以及信息高速公路更好地结合,多媒体技术将日益显示出不凡的身手,并对人类社会产生重大影响。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,如通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.2 计算机中数和字符的表示

1.2.1 各种进位记数制

在进位记数制中有数位、基数和位权三个要素。数位是指数码在一个数中所处的位置;基数是指在某种进位记数制中,每个数位上所能使用的数码的个数。例如,二进制数的基数是2,每个数位上所能使用的数码为0和1。在数制中有一个规则,如果是 N 进制数,必须是逢 N 进1。对于多位数,处在某一位上的1所表示的数值的大小,称为该位的位权。例如,二进制第2位的位权为2,第3位的位权为4。一般情况下,对于 N 进制数,整数部分第 i 位的位权为 N^{i-1} ,而小数部分第 j 位的位权为 N^{-j} 。

下面主要介绍与计算机有关的几种常用进位记数制。

1. 十进制(十进位记数制)

具有10个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,其基数为10;十进制数的特点是逢十进一。

例如: $(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$

2. 八进制(八进位记数制)

具有8个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7,其基数为8;八进制数的特点是逢八进一。

例如: $(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$

3. 十六进制(十六进位记数制)

具有16个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F,其基数为16;十六进制数的特点是逢十六进一。