



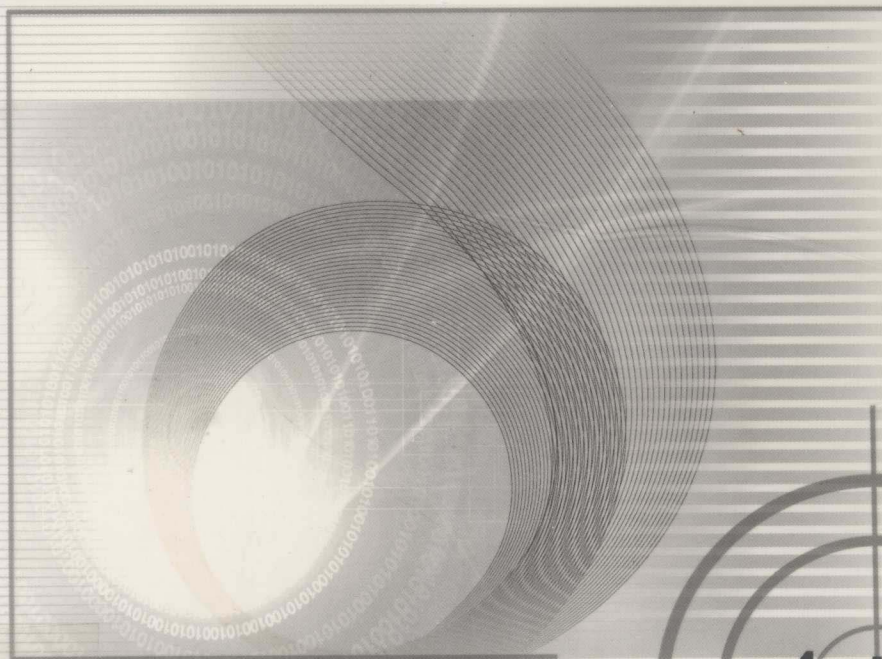
高等学校计算机基础教育规划教材

丛书主编:冯博琴

大学计算机基础

(第二版)

郭晔 主编 王浩鸣 孙清 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



高等学校计算机基础教育规划教材

丛书主编:冯博琴

大学计算机基础 (第二版)

郭晔 主编

王浩鸣 孙清 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是以教育部计算机基础课程教学指导委员会提出的最新的大学计算机基础教学大纲为指导,结合目前非计算机专业计算机基础教学的实际情况编写而成的。它以目前非常流行、应用十分广泛的 Windows 2000 操作系统为平台,从基本的概念入手,讲述了计算机系统、操作系统基础、常用办公软件、多媒体技术基础、计算机网络、网页制作与发布、信息检索、信息安全与职业道德及数据库系统等方面的知识。

全书共分 10 章,在结构的安排上注意了内容的深入浅出、通俗易懂。各章均配有多媒体电子教案和习题,以方便教师教学和学生自学。为帮助学生教材的内容加深理解,培养学生的动手能力,本书还结合每章内容编写了配套实验指导书——《大学计算机基础实验指导(第二版)》,两本书在内容上共同兼顾了科学性、先进性及实用性。

本书以重在应用、突出实践、强化动手能力为目的,适合作为高等院校各专业计算机公共基础课教材,也可作为计算机基础知识的培训教材及计算机爱好者学习计算机基础知识的自学参考书目。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/郭晔主编.—2 版.—北京:中国铁道出版社,2006.4 (2006.12 重印)
高等学校计算机基础教育规划教材
ISBN 7-113-07030-2

I. 大... II. 郭... 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(2006)第 041281 号

书 名: 大学计算机基础(第二版)

作 者: 郭 晔 王浩鸣 孙 清

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 秦绪好

责任编辑: 苏 茜 翟玉峰 刘 洁

封面设计: 薛 为

封面制作: 白 雪

责任校对: 张国成

印 刷: 北京京海印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.75 字数: 496 千

版 本: 2005 年 8 月第 1 版 2006 年 12 月第 2 版第 4 次印刷

印 数: 24 001~28 000 册

书 号: ISBN 7-113-07030-2/TP·1786

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

高等学校计算机基础教育规划教材

主任：冯博琴（西安交通大学 教授）

委员：（按姓氏字母为序）

段 富	（太原理工大学	教授）
甘 勇	（郑州轻工业学院	教授）
耿国华	（西北大学	教授）
管会生	（兰州大学	教授）
李振坤	（广东工业大学	教授）
李志蜀	（四川大学	教授）
李雁翎	（东北师范大学	教授）
刘东升	（内蒙古师范大学	教授）
裴喜春	（内蒙古农业大学	教授）
石 冰	（山东大学	教授）
武 波	（西安电子科技大学	教授）
张毅坤	（西安理工大学	教授）
邹北骥	（中南大学	教授）

1997 年教育部高教司颁发的“加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见”（简称 155 号文件）中提出的要求已经达到，各校的计算机基础教学条件明显改善，计算机基础教学进入了一个新阶段。

本届非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会按照高教司指示，分析了当前高校遇到的计算机基础教学的新形势，根据人才培养的基本要求，针对计算机基础教学中普遍存在的问题，提出了三个文件：即“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”（俗称白皮书）、白皮书的附件“计算机基础教学内容的知识结构与课程设置”和“高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求”。在附件中提出了“1+X”的课程设置方案，即 1 门“大学计算机基础”（必修）加上几门核心课程（必修或选修）。

白皮书及附件自 2003 年底在高校征求意见以来，受到了普遍的关注，在高校中引起巨大反响。特别是 2005 年 4 月~5 月教指委在全国 19 个省进行了白皮书的巡讲活动，参会学校 641 所，教师达 1 269 人，从问卷调查结果数据看，对白皮书内容同意的占 81.16%，基本同意但有疑义的占 9.36%，很有问题不同意的占 0.22%，未发表意见的占 9.26%，可见白皮书已得到大多数一线教师的认同。教指委将根据征求到的意见作进一步的修改，不久将正式发布。无疑它将直接影响今后高校计算机基础教学的整体架构，也将推动新一轮的计算机基础教材的面世。

中国铁道出版社是国内实力雄厚的大社，近年对计算机教材出版颇为关注，最近又以其敏锐的眼光和雄伟的魄力，怀着为计算机基础教学作出贡献的责任感，遵循白皮书提出的理念和教学基本要求，2004 年在全国范围内邀请计算机基础教学一线教师，组织编写“1+X”中规定的 6 门核心课程及其若干门整合课程，争取在一、二年内出版。本丛书按照白皮书对教材建设所提出的建议，努力在以下几个方面做出特色：

- 对于核心课程的教材，要体现课程内容的基础性和系统性；基本概念、基本技术与方法的讲解力求准确明晰。
- 体现非计算机专业计算机基础教材特点，重在应用。内容要激发学生学习兴趣，通俗易懂，理论联系实际，每一门课都要使学生真正学到一点有用知识和技术。
- 保证教材内容的先进性，特别对于技术性、应用性的内容更是如此。
- 重视实验教材的建设，重点教材都要配备实验教材。

我们希望本丛书的出版对推动高校计算机基础教学有所帮助，并在使用中不断改进，恳望读者不吝指正。

冯博琴

2005 年 7 月

冯博琴，西安交通大学教授，博士生导师，兼任教育部 2001 年~2005 年高校计算机科学与技术教学指导委员会副主任、非计算机专业计算机课程教学指导分委员会主任委员，全国计算机基础教育研究会副会长，陕西省计算机教育研究会理事长。

第二版前言

FOREWORD

本书第一版是作者于 2005 年初根据国家教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”(俗称白皮书)中大学计算机基础的课程大纲编写而成的。该教材出版后顺应了目前大多数高校对该课程教学内容的需要,得到同仁的一致好评,从而取得了良好的社会效益。

由于计算机的快速发展,作为计算机基础的教材也应当随之变化。本次再版是在总结第一版的基础上,根据第一版使用后的反馈信息及作者多年的教学经验,对全书进行了全面的修改,新增加了网页制作与发布、多媒体技术的应用等内容,同时还增加了实例,以增强课程教学的效果。

本书第二版共分 10 章,第 1 章为计算机概述,介绍计算机的基本概念、计算机的发展概况、数据与信息的基本关系、基于计算机的数据处理过程及计算机的应用范围;第 2 章为计算机系统,介绍计算机系统的组成与工作原理、二进制及编码、操作系统的概念和功能及计算机软件的分类和应用;第 3 章为 Windows 操作系统,介绍 Windows 2000 的主要组成、功能、基本使用方法及特点;第 4 章为中文 Office,介绍 Office 2000 各组件的功能与作用、Word 2000 的使用、Excel 2000 工作簿及工作表的编辑与操作、图表的运用、PowerPoint 2000 演示文稿的制作和放映;第 5 章为多媒体技术基础,介绍了多媒体的基本概念和基本技术,多媒体系统的软件及硬件组成,常用多媒体设备的分类和主要功能,多媒体素材从制作、收集到处理的过程,多媒体系统制作的方法和步骤;第 6 章为计算机网络,介绍计算机网络的基本概念及发展概况、ISO/OSI 体系结构、TCP/IP 协议的基本概念、局域网和广域网的特点及相关基本组网设备与技术、网络协议和网络地址的概念及设置、Internet 的主要应用;第 7 章为网页制作与发布,介绍超文本标记语言 HTML、FrontPage 2000 的使用方法及网页制作与发布等;第 8 章为信息检索,介绍信息检索系统的基本概念、信息检索的类型、常用搜索引擎的使用方法及专题数据库的检索方法;第 9 章为信息安全与职业道德,介绍信息安全的基本概念、信息安全技术在网络安全中的作用、计算机病毒及其他恶意代码攻击的常用的防范方法、与信息安全相关的法律法规和应遵守的职业道德;第 10 章为数据库系统,介绍数据库的发展与应用、关系数据模型、SQL 语言的使用、关系数据库管理系统的使用方法、小型数据库系统的开发过程。

本书源于大学计算机基础教育的教学实践,凝聚了一线任课教师的教学经验与科研成果,除了具备第一版的全部特点外,着重把教学内容提升到计算机新技术的应用,该书具有如下特点:

- 内容全面:覆盖了大学生必须掌握的计算机信息技术基础,既包括基本概念与方法,又包括计算机应用开发的工具与环境。
- 信息量大:书中涵盖了互联网、多媒体、网页制作与发布、计算机应用软件、信息检索、数据库等技术的基本原理和应用实例,而且引入信息技术的最新成果,注重培养学生的创新能力和科学思维方式。
- 适应面广:“大学计算机基础”作为为高校新生开设的第一门计算机课程,因考虑到新入校学生的计算机水平差别比较大,故在编写内容上既注意了计算机知识的基础性,又注重计算机知识的广泛性和深入性。

- 配有实验指导书：为了在有限的学时内完成本课程的教学任务，每个知识单元的内容都必须经过恰当的取舍，同时还需要在教学方法、教学设备等方面进行改革、更新。本书在内容的取舍、编排等方面也下了一番工夫，并配有实验指导书，作为本教程的配套教材，以便本课程教学任务的完成和教学质量的提高。
- 本书把基本概念、软件功能、常用命令及最新技术融合在一起，努力做到语言简练、通俗易懂。同时配有电子教案，以满足多媒体教学的需要。

本书在选材上力图概念清晰、重点突出、原理明确；在内容组织上由浅入深、循序渐进；在编写风格上语言明确、言简意赅。另外，本书理论、实践并重，结构安排合理，突出了计算机的基本概念和应用，反映了计算机应用技术的最新发展，有较强的适应性。

本书由郭晔担任主编，王浩鸣、孙清担任副主编。第1、10章由郭晔编写，第2、7章由杨新安编写，第3章由田喜群编写，第4章由黄艳编写，第5章由王健编写，第6章由李建廷编写，第8章由王浩鸣编写，第9章由孙清编写。全书由郭晔、王浩鸣、孙清统稿。

在本书的编写过程中，承蒙西安交通大学冯博琴教授的亲自指导，西安财经学院信息学院院长刘小冬教授对书中内容提出了许多宝贵意见，全体老师给予了大力的支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免出现疏漏之处，诚请广大教师、同行专家以及各位读者给予批评和指正。

编 者

2006年3月

计算机信息技术是当今世界上发展最快、应用最广泛的科学技术之一。使用计算机的意识和应用计算机解决问题的能力,已经成为衡量现代人才素质的一个重要内容。目前,绝大多数高校都把大学计算机基础课程,作为重点课程进行建设和管理。其目的是使学生掌握有关计算机硬件、软件、网络、多媒体和信息系统中的最基本、最重要的概念和知识,了解计算机的基本应用,为后续课程中利用计算机解决本专业和相关领域中的问题打下良好的基础。

本书是根据非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”(简称白皮书)中大学计算机基础的课程大纲编写而成的。其目的是以较为科学合理的知识结构,向学生传授最新的计算机基础知识。全书共分9章,除第1章计算机概述外,每章均有配套的实验环节,以便加强学生对所学概念、原理及方法等关键知识点的理解,目的是进一步使学生在掌握理论的基础上培养动手能力。

本书特点:

- 内容全面:覆盖了大学生必须掌握的计算机信息技术基础,既有基本概念、方法与规范,又有计算机应用开发的工具与环境;
- 信息量大:书中涵盖了互联网、多媒体、计算机应用软件、信息检索、数据库等技术的基本原理和应用实例,而且引入了信息技术的最新成果,注重培养学生的创新能力和科学思维方式;
- 适应面广:《大学计算机基础》作为高校新生开设的第一门计算机课程,考虑到新入校学生的计算机水平差别比较大,故在编写内容上既注重计算机知识的基础性,又注重计算机知识的广泛性和深入性。本书既可以作为计算机初学者的入门教材,也可以供有一定计算机基础知识的读者进行更深入的学习;
- 配有实验指导书:本书侧重概念和原理,而实验指导书则注重方法和应用,示范性的演示解决问题的全过程,并设有不同难度的实验题供读者练习。

本书选材上力图概念清晰、重点突出、原理明确,内容组织上由浅入深、循序渐进,编写风格上语言准确、言简意赅。另外,本书理论、实践并重,结构安排合理,突出了计算机的基本概念和应用,反映了计算机应用技术的最新发展,有较强的适应性。鉴于课时所限,结合学生特点,教师在教学组织上可适当取舍。第1章和第2章由教师引导,安排较少学时,以学生自学为主;第3~8章为必学内容;第9章可作为前瞻性知识,用以拓宽学生的知识面。

本书由郭晔担任主编,王浩鸣、孙清担任副主编。第1、9章由郭晔执笔,第2章由杨新安执笔,第3章由田喜群执笔,第4章由黄艳执笔,第5章由王健执笔,第6章由李建廷执笔,第7章由王浩鸣执笔,第8章由孙清执笔。全书总纂工作由郭晔、王浩鸣和孙清负责完成。

在本书的编写过程中,承蒙西安交通大学冯博琴教授亲自指导,西安财经学院信息学院院长刘小冬教授对书中内容提出了许多宝贵意见,全体老师给予了大力的支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

本书源于大学计算机基础教育的教学实践,凝聚了一线任课教师的教学经验与科研成果,经过数月的研讨,数易文稿,终于与大家见面了。由于计算机技术发展日新月异,加上编者水平所限,书中错误在所难免,敬请读者不吝指正,以便在今后再版时进一步完善。

编者

2005年6月

第 1 章 计算机概述.....	1
1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 计算机的基本概念.....	1
1.1.2 计算机的类型.....	2
1.2 计算机技术的发展和展望.....	3
1.2.1 计算机的发展历程.....	3
1.2.2 微机的发展.....	5
1.2.3 计算机的发展趋势.....	6
1.2.4 我国计算机的发展.....	8
1.3 计算机应用概述.....	9
1.3.1 科学与工程计算（数值计算）.....	9
1.3.2 数据处理（信息处理）.....	10
1.3.3 计算机辅助系统.....	10
1.3.4 数据库应用.....	11
1.3.5 人工智能.....	11
1.3.6 网络应用.....	11
1.3.7 电子商务.....	11
1.4 计算机的安全使用知识.....	12
1.4.1 计算机对环境的要求.....	12
1.4.2 计算机使用注意事项.....	12
1.4.3 计算机病毒及其防治.....	12
本章小结.....	13
习 题.....	14
第 2 章 计算机系统.....	15
2.1 计算机系统基础知识.....	15
2.1.1 计算机系统的基本概念.....	15
2.1.2 计算机系统的组成.....	16
2.1.3 计算机的基本工作原理.....	17
2.1.4 数制与编码.....	18
2.2 微机硬件系统.....	23
2.2.1 主机系统.....	23
2.2.2 辅助存储设备.....	27
2.2.3 输入/输出设备.....	29
2.3 计算机软件系统.....	32
2.3.1 系统软件.....	32
2.3.2 应用软件.....	35

本章小结	36
习 题	36
第 3 章 Windows 操作系统	38
3.1 Windows 概述	38
3.1.1 Windows 2000 的特点	38
3.1.2 Windows 的安装	39
3.1.3 Windows 的启动和退出	39
3.2 Windows 基本操作	41
3.2.1 鼠标和键盘的使用	41
3.2.2 桌面及其操作	42
3.2.3 窗口及其操作	46
3.2.4 剪贴板的使用	51
3.2.5 Windows 联机帮助	52
3.3 Windows 文件管理	52
3.3.1 文件和文件夹	53
3.3.2 资源管理器	54
3.3.3 文件和文件夹操作	56
3.3.4 MP3 和视频的播放	62
3.3.5 磁盘操作	63
3.4 windows 控制面板	65
3.4.1 控制面板概述	65
3.4.2 显示器设置	65
3.4.3 添加和删除程序	66
3.4.4 添加新硬件	67
3.5 Windows 附件	67
3.5.1 记事本	68
3.5.2 写字板	68
3.5.3 画图	68
3.5.4 系统工具	68
3.6 Windows 系统管理	70
3.6.1 创建用户	70
3.6.2 共享资源	71
3.6.3 加密文件和文件夹	73
3.6.4 “Windows 安全”对话框	75
本章小结	76
习 题	76
第 4 章 中文 Office	78
4.1 Office 概述	78
4.1.1 Office 简介	78

4.1.2	Office 的安装与启动.....	79
4.2	Word 字处理软件.....	79
4.2.1	Word 工作界面.....	79
4.2.2	文档的基本操作.....	81
4.2.3	文本编辑.....	82
4.2.4	格式编排.....	85
4.2.5	表格处理.....	91
4.2.6	图文混排.....	95
4.2.7	高级排版.....	97
4.2.8	打印文档.....	99
4.3	Excel 电子表格处理软件.....	100
4.3.1	Excel 的工作界面与基本概念.....	100
4.3.2	单元格数据的编辑.....	101
4.3.3	工作表的编辑.....	105
4.3.4	工作表格式化.....	106
4.3.5	工作表的打印.....	108
4.3.6	图表.....	108
4.3.7	数据统计与分析.....	109
4.4	PowerPoint 演示文稿软件.....	113
4.4.1	PowerPoint 2000 工作界面和基本概念.....	113
4.4.2	演示文稿的创建与放映.....	114
4.4.3	幻灯片的基本操作.....	118
	本章小结.....	119
	习 题.....	119
第 5 章	多媒体技术基础.....	122
5.1	多媒体概述.....	122
5.1.1	多媒体的基本概念.....	122
5.1.2	多媒体信息的计算机表示.....	123
5.1.3	多媒体的基本技术.....	125
5.1.4	多媒体技术的应用与发展.....	128
5.2	多媒体计算机系统硬件和软件.....	129
5.2.1	多媒体计算机系统的组成结构.....	129
5.2.2	常用多媒体设备.....	130
5.2.3	声音与音频.....	137
5.2.4	图形与图像.....	140
5.2.5	视频与动画.....	141
5.3	多媒体素材的编辑与制作.....	144
5.3.1	多媒体素材的制作.....	144
5.3.2	多媒体素材常用制作工具.....	146

5.4 多媒体应用系统创作工具	160
5.4.1 多媒体创作工具概述	160
5.4.2 多媒体创作工具介绍	161
本章小结	163
习 题	163
第6章 计算机网络	166
6.1 计算机网络基础	166
6.1.1 概述	166
6.1.2 计算机网络协议与体系结构	170
6.1.3 传输介质	172
6.2 计算机局域网	174
6.2.1 局域网概述	174
6.2.2 局域网类型	176
6.2.3 网络组成及互联设备	178
6.2.4 局域网的构建	181
6.3 Internet 基础	183
6.3.1 Internet 概述	183
6.3.2 广域网技术	185
6.3.3 Internet 标识技术	188
6.3.4 Internet 接入技术	191
6.4 Internet 应用	197
6.4.1 WWW 服务	197
6.4.2 E-mail 电子邮件	205
6.4.3 FTP 文件传输	208
6.4.4 其他 Internet 服务	210
本章小结	213
习 题	214
第7章 网页制作与发布	216
7.1 超文本标记语言概述	216
7.1.1 基本概念	216
7.1.2 HTML 概述	217
7.1.3 HTML 举例	218
7.2 网页制作	219
7.2.1 FrontPage 2000 编辑网页软件	219
7.2.2 网页制作	220
7.2.3 多效果网页制作	224
7.3 网页发布	226
7.3.1 发布网页的过程	226

7.3.2 发布方法.....	227
本章小结	228
习 题	228
第 8 章 信息检索	230
8.1 信息检索.....	230
8.2 检索系统的类型.....	231
8.3 网络检索系统.....	232
8.3.1 目录	233
8.3.2 基于 Robot 的搜索引擎	234
8.3.3 元搜索引擎.....	234
8.4 检索意愿的表达.....	234
8.4.1 布尔检索.....	235
8.4.2 截词检索.....	236
8.5 常用搜索引擎使用介绍	237
8.5.1 天网中英文搜索引擎.....	237
8.5.2 Yahoo 中英文搜索引擎	240
8.6 网络专题数据库信息检索	244
8.6.1 网络专题数据库基本知识	244
8.6.2 中国知网 (CNKI)	244
本章小结	248
习 题	248
第 9 章 信息安全与职业道德	251
9.1 信息安全概述.....	251
9.1.1 信息安全基本概念	251
9.1.2 信息安全标准.....	253
9.2 信息安全技术.....	254
9.2.1 信息安全技术概述	254
9.2.2 数据加密技术.....	256
9.2.3 鉴别技术.....	259
9.2.4 访问控制技术.....	264
9.2.5 防火墙技术.....	266
9.2.6 信息安全解决方案	269
9.3 计算机病毒及其防治	273
9.3.1 计算机病毒.....	273
9.3.2 计算机病毒的预防	275
9.3.3 计算机病毒的检测及清除	277
9.4 职业道德及相关法规.....	279
9.4.1 概述	279
9.4.2 国际上与信息系统发展相关的法律	280

9.4.3 我国与信息安全相关的法律	281
9.4.4 人员的职业道德	283
本章小结	284
习 题	284
第 10 章 数据库系统	286
10.1 数据库系统概述	286
10.1.1 常用术语	286
10.1.2 数据管理技术的发展	287
10.2 数据库模型	290
10.2.1 信息世界	290
10.2.2 概念模型	290
10.2.3 数据模型	292
10.2.4 关系模型	293
10.3 数据库系统结构	297
10.3.1 数据库系统的三级模式结构	297
10.3.2 数据库的二级映像功能与数据独立性	298
10.3.3 数据库系统的组成	298
10.3.4 数据库技术的研究领域	299
10.4 关系数据库设计和应用	300
10.4.1 关系数据库设计基础	300
10.4.2 实例设计	302
10.5 常用数据库管理系统	306
10.5.1 常用数据库管理系统简介	306
10.5.2 桌面数据库——Access	308
10.6 数据库应用和发展趋势	312
10.6.1 数据库技术发展	312
10.6.2 数据库技术与多学科技术的有机结合	312
10.6.3 数据库的新方向	315
本章小结	315
习 题	316
参考文献	318

第1章

计算机概述

教学目的

- ☑ 了解计算机的基本概念
- ☑ 了解计算机的发展及中国计算机的发展概况、未来计算机的发展趋势
- ☑ 了解数据与信息的基本关系及基于计算机的数据处理过程
- ☑ 了解计算机的应用范围

计算机的产生和发展是 20 世纪科学技术最伟大的成就之一。半个多世纪以来, 计算机科学技术日新月异, 有了飞速发展, 计算机的性能越来越强, 价格越来越便宜, 软件越来越丰富, 应用越来越广泛。计算机及其应用已渗透到社会的各个领域, 有力地推进了社会信息化的发展。使用计算机的意识和利用计算机获取、表示、存储、传输、处理、控制信息的基本技能, 应用信息、协同工作、解决实际问题等方面的能力, 已成为衡量一个人文化素质高低的重要标志之一。本章将从计算机的基本概念入手, 介绍计算机的发展历程及未来可能的发展趋势, 对计算机在各个领域的应用情况作简要说明, 使读者对计算机有一个初步的了解。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的基本概念

“计算机”顾名思义是一种计算的机器, 它由一系列电子元器件所组成——英文名称为 Computer。计算机有两个突出的特点: 数字化和通用性。数字化是指计算机在处理信息时完全采用数字方式, 其他非数字形式的信息, 如文字、图形、图像等, 要设法转换成数字形式才能由计算机来处理; 通用性则反映了计算机的另一个重要本质, 其含义是: 采用内存程序控制原理的计算机能够解决一切具有“可解算法”的问题。

当使用计算机进行数据处理时, 首先把需要解决的实际问题用计算机可以识别的语言编写成计算机程序, 然后将需要处理的数据和程序输入计算机中, 计算机按程序的要求, 一步一步地进行各种运算, 直到存入的整个程序执行完毕为止。因此, 计算机必须是能存储程序和数据的设备。

计算机在数据处理过程中, 不仅能进行加、减、乘、除等算术运算, 而且还能进行逻辑运算并对运算结果进行判断, 从而决定以后执行什么操作。因此计算机具有各种计算的能力。

计算机在进行信息处理时, 能对各行各业随时随地产生的大量信息, 进行获取、传送、检索并从信息中产生各种报表数据, 对信息进行有效的组织和管理等, 所以说计算机也是信息处理的重要工具。

由此可见, 计算机是一种能按照事先存储的程序, 自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备, 它具有运算速度快、计算精确度高、记忆能力强、自动控制、逻辑判断等特点。

1.1.2 计算机的类型

计算机种类繁多,从不同角度对计算机有不同的分类方法。

1. 按用途分类

按用途可分为专用计算机和通用计算机两大类。

专用计算机大多是针对某种特殊的要求和应用而设计的计算机,有专用的硬件和专用的软件。它具有运行效率高、速度快、精度高等特点,一般用于特殊应用领域,如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。

通用计算机则是为满足大多数应用场合而推出的计算机,可灵活应用于多种领域,一般应用于科学计算、信息处理、学术研究、工程设计等,是生产量最多的一种机型。

2. 按处理数据的方式分类

计算机可分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机三大类。

数字计算机处理的是非连续变化的数据。输入、处理、输出和存储的数据都是数字量的,这些数据在时间上是离散的。非数字量的数据(如字符、声音、图形、图像等)都必须经过编码后方可处理。其基本运算部件是数字逻辑电路,因此,运算精度高、通用性强。

模拟计算机处理的数据在时间上是连续的。输入、处理、输出和存储的数据都是模拟量(如电压、电流、温度等),其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路。一般来说,模拟计算机由于受元器件质量影响,计算精度较低,应用范围较窄,但解决问题速度快,主要用于过程控制和模拟仿真。

数字模拟混合计算机是将数字技术和模拟技术相结合,兼有数字计算机和模拟计算机的功能及优点,既能接受、输出和处理模拟量,又能接受、输出和处理数字量的计算机。

3. 按计算机的规模和处理能力分类

规模和处理能力主要是指计算机的字长、运算速度、存储容量、外设的配置、输入输出能力等主要技术指标,按其分类大体可分为巨型机(超级计算机)、大/中型机、小型机、工作站、微型计算机、服务器、网络计算机等。

(1) 巨型机(超级计算机)

巨型机又称超级计算机,它是目前运算速度最高、存储容量最大、处理能力最强、工艺性能最先进的通用超级计算机,主要用于复杂的科学计算和军事等专用领域。目前巨型机的处理速度已达到每秒数千亿次,内存容量高达几百万兆字节,字长在 32 位以上。我国研制的银河机、曙光机均属于巨型机。银河-I 为亿次机,银河-II 为 10 亿次机,曙光 2000 II 型峰值速度达到每秒 1 117 亿次。

(2) 大/中型机

大/中型机又称大/中型计算机。大/中型机的内存可达几个 GB 以上,速度由千万次向数亿次发展,且广泛地应用于科学和工程计算、信息的加工处理、企事业单位的事务处理等方面。这类计算机具有极强的综合处理能力和极广泛的性能覆盖面,通用性强。在一台大/中型机中可以使用几十台微机或微机芯片,可同时支持上万个用户、支持几十个大型数据库,用以完成特定的操作。

(3) 小型机

小型机规模较小,与以上两种机型相比,结构简单、价格便宜、维修使用方便、易于操作维护、设计试制周期短、软件开发成本低、便于及时采用先进工艺技术。它们已广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等,同时也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

(4) 工作站

工作站是介于小型机与 PC (Personal Computer, 个人计算机) 之间的一种高档的微型机。其运算速度比微型机快,且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域,如图像处理、辅助设计等。典型工作站的特点包括:用户透明的联网、高分辨率图形显示、可利用网络资源、多窗口型用户接口等。如著名的 SUN 工作站就有非常强的图形处理能力。需要注意的是它与网络系统中的“工作站”虽然名称一样,但含义不同。网络上的“工作站”常常泛指联网用户的节点,通常只需要一般的 PC,以区别网络服务器。

(5) 微型计算机

微型计算机简称微机,是当今最为普及的机型。它体积小、功耗低、功能强、可靠性高、结构灵活,对使用环境要求低,性能价格比明显地优于其他类型的计算机。微机的问世和飞速发展,使计算机真正走出了科学的殿堂,进入人类社会生产和生活的各个方面。计算机从过去只限于少数专业人员使用发展为在广大民众乃至中小學生中普及,成为人们工作和生活不可缺少的工具,从而将人类社会推入到信息时代。

(6) 服务器

服务器是在网络环境下为多用户提供服务的共享设备,一般分为文件服务器、计算服务器、通信服务器和打印服务器等,该设备连接在网络上,网络用户在通信软件的支持下远程登录,共享各种服务。

(7) 网络计算机

网络计算机是一种在网络环境下使用的终端设备,其特点是内存容量大、显示器的性能高、通信功能强,但本机中不一定配置外存,所需要的程序和数据存储在网络的服务器中。

总之,计算机的分类方法很多,除以上常用的几种外,还有按一次能够传输和处理的二进制位数的多少,分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等;按物理结构可分为单片机(IC 卡,由一片集成电路制成,其体积小、重量轻、结构十分简单)、单板机(IC 卡机、公用电话计费器)和芯片机(手机、掌上电脑)等。无论按哪一种方法分类,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。

1.2 计算机技术的发展和展望

1.2.1 计算机的发展历程

世界上第一台计算机是 1946 年问世的。从它诞生至今,计算机获得突飞猛进的发展。在人类科技史上还没有一种学科可以与计算机的发展相提并论。人们根据计算机的性能和