

21世纪高等学校计算机基础实用规划教材

大学计算机基础



张艳 姜薇 主编

管红杰 副主编



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

大学计算机基础

张艳 姜薇 主编
管红杰 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是针对当前高校非计算机专业计算机基础教育的特点,参照教育部《关于进一步加强高等学校计算机基础教育的意见暨计算机基础课程教学基本要求》以及计算机等级考试对计算机基础知识的要求,为高校非计算机专业学生的第一门计算机课程编写的教材。本书主要内容包括计算机概述、计算机中信息的表示、计算机系统的基本组成和基本工作原理、操作系统基础、数据库基础、多媒体基础、计算机网络基础、信息安全、程序设计基础与软件开发基础。

本书在介绍计算机学科的基本概念、原理和技术的基础上,强调计算机应用能力的培养。内容注重由浅入深、详略得当、图文并茂、示例精练。本书还配有实验教材《大学计算机基础实验教程》,以加强学生实际应用技能的培养。

本书可作为高等学校非计算机专业计算机基础课程的教材,也可作为计算机应用培训班教材和计算机初学者的自学教材。

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/张艳,姜薇主编. —北京:清华大学出版社,2010.9

(21世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-23062-5

I. ①大… II. ①张… ②姜… 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(2010)第 113523 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

责任校对:李建庄

责任印制:孟凡玉

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:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.75 字 数:491 千字

版 次:2010 年 9 月第 1 版 印 次:2010 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:27.00 元

产品编号:038627-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授

覃 征 教授

王建民 教授

冯建华 教授

刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授

陈 钟 教授

陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授

吴超英 副教授

姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授

孟小峰 教授

陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

赵 宏 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

同济大学

杨卫东 副教授

苗夺谦 教授

华东理工大学

徐 安 教授

华东师范大学

邵志清 教授

杨宗源 教授

东华大学

应吉康 教授

乐嘉锦 教授

浙江大学

孙 莉 副教授

吴朝晖 教授

扬州大学
南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学
南京邮电学院
苏州大学

江苏大学
中国矿业大学

武汉大学
华中科技大学
中南财经政法大学
华中师范大学

江汉大学
国防科技大学
中南大学
湖南大学

西安交通大学

长安大学
哈尔滨工业大学
吉林大学

山东大学

中山大学
厦门大学
仰恩大学
云南大学
电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

李善平 教授
李 云 教授
骆 斌 教授
黄 强 副教授
黄志球 教授
秦小麟 教授
张功萱 教授
朱秀昌 教授
王宜怀 教授
陈建明 副教授
鲍可进 教授
张 艳 副教授
姜 薇 副教授
何炎祥 教授
刘乐善 教授
刘腾红 教授
叶俊民 教授
郑世珏 教授
陈 利 教授
颜 彬 教授
赵克佳 教授
刘卫国 教授
林亚平 教授
邹北骥 教授
沈钧毅 教授
齐 勇 教授
巨永峰 教授
郭茂祖 教授
徐一平 教授
毕 强 教授
孟祥旭 教授
郝兴伟 教授
潘小轰 教授
冯少荣 教授
张思民 教授
刘惟一 教授
刘乃琦 教授
罗 蕾 教授
蔡 淮 教授
于 春 讲师
曾华燊 教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,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,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投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,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,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。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,为学生的知识、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教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。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。在制定教材规划时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、评审确定主题。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。建立一支高水平教材编写梯队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基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

近几年来,随着计算机技术和应用的快速发展以及中小学计算机教育的逐步普及,信息化社会对高校计算机教育提出了更高的要求,高校新生计算机基础教育的起点也日益提高。计算机的应用水平已经成为衡量当今大学生专业素质和能力的重要标志之一。

为了适应当今社会对高校人才培养新的需求,我们针对高校非计算机专业计算机教育的特点,在总结多年计算机基础课程教学经验和教学改革实践的基础上,参照教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》中“大学计算机基础”课程教学基本要求,以及全国计算机等级考试大纲和江苏省高校计算机等级考试大纲,编写了《大学计算机基础》这套教材。该套教材以面向实际应用为目标,将计算机基础知识和应用能力培养相结合,旨在为培养学生运用计算机知识和技术解决各专业领域实际问题的能力奠定扎实的基础。

鉴于“大学计算机基础”课程由理论知识和上机实验两部分组成,本套教材包括《大学计算机基础》和《大学计算机基础实验教程》。其中,《大学计算机基础》主要介绍计算机的基本概念、基本原理和相关技术;《大学计算机基础实验教程》主要介绍计算机的操作知识和常用软件的使用。本书是理论知识的教材,目的是使学生掌握在信息化社会中必须具备的计算机理论基础知识。本书取材力求既符合计算机基础教育的基础性、广泛性和理论性,又兼顾计算机教育的实践性、实用性和更新发展性。另外,针对目前高校入校新生计算机基础参差不齐的情况,本书在内容的选取方面还尽量兼顾不同基础学生的需求。书中加*标注的部分内容可作为具有较高基础的学生选学内容。

全书共分为10章。第1章是计算机概述;第2章是计算机中信息的表示;第3章是计算机系统的基本组成与基本工作原理;第4章是操作系统基础;第5章是数据库基础;第6章是多媒体基础;第7章是计算机网络基础;第8章是信息安全;第9章是程序设计基础;第10章是软件工程基础。

本书在编写中力求概念准确、原理易懂、层次清晰、突出应用、详略得当、图文并茂。为了便于学生巩固所学理论知识和教师组织教学,本书每一章都配有大量的复习思考题。另外,与本书配套的实验指导教材《大学计算机基础实验教程》可帮助学生理解理论基础知识,提高学生实际动手能力。

本书的编写大纲是由张艳、姜薇、管红杰共同讨论制定的。由张艳、姜薇任主编,管红杰任副主编。第1章、第3章、第7章、第8章由张艳编写,第2章、第4章、第5章由姜薇编写,第6章、第10章由管红杰编写,第9章由姜薇、管红杰编写。全书由张艳、姜薇统稿。

本书在编写和出版过程中,得到了中国矿业大学计算机学院夏士雄院长和张永平副院长

长以及计算机学院计算机基础课程任课教师的关心和大力支持。作者在此一并表示衷心的感谢!

由于教学急需,时间仓促,作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

2010 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机概述	1
1.1 信息技术概述	1
1.1.1 信息与数据	1
1.1.2 信息处理和信息处理系统	3
1.1.3 现代信息技术	4
1.2 计算机技术	5
1.2.1 计算机的发展	5
1.2.2 计算机信息处理的特点	6
1.2.3 计算机的分类	7
1.2.4 计算机的应用	9
1.3 信息化社会和计算机文化	12
1.3.1 人类社会的 4 种社会技术	12
1.3.2 人类社会的 5 次信息革命	13
1.3.3 信息化及信息化社会	13
1.3.4 计算机文化与信息素养	15
复习思考题	17
第 2 章 计算机中信息的表示	19
2.1 常用数制	19
2.1.1 十进制	19
2.1.2 二进制	20
2.1.3 八进制	20
2.1.4 十六进制	21
2.1.5 计算机内采用二进制的原因	21
2.2 数制间的转换	22
2.2.1 二进制转换成十进制	22
2.2.2 十进制转换成二进制	22
2.2.3 二进制与八进制的转换	23
2.2.4 二进制与十六进制的转换	24
2.2.5 十进制与八进制或十六进制间的转换	25

2.3	二进制数的运算	25
2.3.1	算术运算	25
2.3.2	逻辑运算	26
2.4	数值型数据的表示及处理	27
2.4.1	定点数表示	27
2.4.2	浮点数表示	31
2.5	文字的表示及处理	32
2.5.1	西文字符编码	32
2.5.2	汉字编码	33
2.5.3	汉字的输入输出	36
2.5.4	文本处理	37
	复习思考题	39

第3章 计算机系统的基本组成和基本工作原理 42

3.1	计算机的基本组成	42
3.1.1	计算机系统的组成	42
3.1.2	计算机的逻辑组成	43
3.1.3	计算机硬件基本结构的发展	47
3.2	微型计算机系统的组成	48
3.2.1	微型计算机的结构	48
3.2.2	微型计算机系统的层次	49
3.2.3	微型计算机系统的主要性能指标	49
3.3	微型计算机的主机	50
3.3.1	微处理器	50
3.3.2	微机主板及其主要部件	53
3.3.3	存储器层次结构	59
3.3.4	I/O 操作、I/O 控制器与 I/O 端口	63
3.3.5	微机总线	66
3.4	微型计算机的外部设备	67
3.4.1	外部存储器	67
3.4.2	常用输入设备	74
3.4.3	常用输出设备	78
3.5	计算机软件系统的组成与分类	83
3.5.1	软件概述	83
3.5.2	计算机软件分类	83
3.5.3	计算机软件的发展	86
3.5.4	计算机软件的理论基础	87
3.5.5	计算机软件技术	88
3.6	计算机基本工作原理	88

3.6.1 指令及指令系统	88
3.6.2 指令的执行过程	90
3.6.3 流水线技术	91
复习思考题	92
第4章 操作系统基础	96
4.1 操作系统概述	96
4.1.1 操作系统的形成	96
4.1.2 操作系统的概念和作用	97
4.1.3 操作系统的分类	98
4.2 操作系统的功能	100
4.2.1 处理器管理	100
4.2.2 存储管理	105
4.2.3 设备管理	107
4.2.4 文件管理	107
4.2.5 作业管理	111
4.3 典型操作系统简介	112
* 4.3.1 DOS 操作系统	112
4.3.2 Windows 操作系统	112
* 4.3.3 UNIX 操作系统	115
* 4.3.4 Linux 操作系统	116
复习思考题	117
第5章 数据库基础	120
5.1 数据库系统概述	120
5.1.1 数据管理技术的发展	120
5.1.2 数据库系统的组成	122
5.1.3 数据库系统的特点	123
5.1.4 数据库系统的体系结构	124
5.1.5 数据库系统的应用	125
5.1.6 数据库技术的发展	126
5.2 数据模型	127
5.2.1 数据模型的概念	127
5.2.2 概念模型	127
5.2.3 数据模型的分类	129
5.3 关系模型	130
5.3.1 关系模型的数据结构	130
5.3.2 关系操作	132
* 5.3.3 关系完整性约束	134

5.3.4	由 E-R 图向关系模型的转换	135
5.4	关系数据库	137
5.4.1	关系数据库的特点	137
* 5.4.2	关系数据库的设计	137
5.4.3	关系数据库标准语言 SQL 简介	139
5.5	常见关系数据库管理系统简介	141
5.5.1	Access	141
* 5.5.2	Oracle	142
* 5.5.3	SQL Server	142
* 5.5.4	DB2	144
* 5.5.5	MySQL	144
* 5.5.6	Sybase ASE	144
* 5.5.7	Visual FoxPro	145
	复习思考题	145
第6章	多媒体基础	148
6.1	多媒体技术概述	148
6.1.1	媒体的概念及分类	148
6.1.2	多媒体及多媒体技术	149
6.1.3	多媒体技术的特性	149
6.1.4	多媒体技术的发展历史	150
6.1.5	多媒体技术的应用领域	150
6.2	音频信息的表示和处理	152
6.2.1	音频的数字化	153
6.2.2	声音合成技术	155
6.2.3	常用音频文件格式	156
6.2.4	声音处理软件	157
6.3	图形、图像的表示和处理	158
6.3.1	图像的数字化	159
6.3.2	矢量图形表示	161
6.3.3	常用的图形图像文件格式	162
6.3.4	图形、图像处理软件	163
6.4	视频信息处理	165
6.4.1	视频信号采集	165
6.4.2	视频信息主要技术参数	166
6.4.3	常见视频文件格式	167
6.4.4	视频信息处理软件	168
6.5	动画	169
6.5.1	动画的概念	169

6.5.2	动画的种类	170
6.5.3	动画的实现方法	170
6.5.4	二维动画和三维动画	171
6.5.5	动画制作软件	171
*6.6	多媒体数据压缩标准	172
6.6.1	多媒体数据压缩的概念	172
6.6.2	多媒体数据压缩的必要性和可能性	173
6.6.3	数据压缩方法概述	173
6.6.4	多媒体数据压缩标准	174
	复习思考题	178
第7章	计算机网络基础	181
7.1	计算机网络概述	181
7.1.1	计算机网络的发展	181
7.1.2	计算机网络的定义及其功能	182
7.1.3	计算机网络的分类	183
7.1.4	数据通信基础	184
7.1.5	计算机网络协议和体系结构	187
7.2	计算机网络的组成	190
7.2.1	计算机设备	190
7.2.2	网络连接设备	191
7.2.3	传输介质	193
7.2.4	网络软件系统	197
7.3	局域网	198
7.3.1	局域网概述	198
7.3.2	局域网的拓扑结构	200
7.3.3	常用局域网简介	201
*7.4	广域网	205
7.4.1	广域网的构成	205
7.4.2	广域网接入技术	206
7.4.3	常见广域网	210
7.5	Internet 及其应用	211
7.5.1	Internet 基础	211
7.5.2	与 Internet 建立连接	215
7.5.3	Internet 基本信息服务	216
7.6	常用网页制作软件简介	222
7.6.1	FrontPage	223
7.6.2	Dreamweaver	224
	复习思考题	225

第8章 信息安全	227
8.1 信息安全概述	227
8.1.1 信息系统安全与网络安全的定义	227
8.1.2 网络安全措施	228
8.1.3 网络安全级别	228
8.2 信息安全技术	228
8.2.1 身份认证与访问控制	229
8.2.2 数据加密	229
8.2.3 数字签名	231
8.2.4 数字证书	231
8.2.5 入侵检测技术	232
8.2.6 防火墙技术	232
8.3 计算机病毒	234
8.3.1 计算机病毒的定义和特点	234
8.3.2 计算机病毒的分类	234
8.3.3 计算机病毒的传播途径	235
8.3.4 计算机病毒的症状	235
8.3.5 计算机病毒的防治	236
8.3.6 常用查杀毒软件简介	236
8.4 黑客与网络攻击	237
8.4.1 黑客常用的攻击方式	237
8.4.2 防御黑客入侵的策略	238
复习思考题	238
第9章 程序设计基础	240
9.1 程序和程序设计语言	240
9.1.1 计算机程序的概念	240
9.1.2 程序设计语言及其分类	241
9.1.3 语言处理程序	242
9.1.4 常用计算机语言介绍	244
*9.2 程序设计	245
9.2.1 程序设计的步骤	245
9.2.2 程序设计方法	246
9.2.3 程序的基本组成	247
*9.3 算法	250
9.3.1 算法的概念	250
9.3.2 算法的特征	251
9.3.3 算法的描述	252

9.3.4	算法的评价	253
*9.4	数据结构	254
9.4.1	数据结构概述	254
9.4.2	线性表	257
9.4.3	栈	260
9.4.4	队列	260
9.4.5	树形结构	261
9.4.6	图形结构	263
	复习思考题	264
第10章	软件工程基础	268
10.1	软件工程概述	268
10.1.1	软件工程的基本概念	268
10.1.2	软件工程的基本目标	269
10.1.3	软件工程方法	269
10.1.4	软件生命周期	270
10.1.5	软件开发模型	271
*10.2	需求分析	272
10.2.1	需求分析的目标和任务	272
10.2.2	需求分析阶段的工作	273
10.2.3	需求分析方法	273
10.2.4	结构化分析方法	273
*10.3	软件设计	276
10.3.1	软件设计的目标和任务	276
10.3.2	软件设计的基本原理	276
10.3.3	结构化设计方法	277
10.3.4	概要设计	277
10.3.5	详细设计	281
*10.4	编码与调试	284
10.4.1	编码	284
10.4.2	调试	285
*10.5	软件测试	286
10.5.1	软件测试的定义和目的	286
10.5.2	软件测试的准则	286
10.5.3	软件测试技术与方法	286
10.5.4	软件测试的实施	288
*10.6	软件维护	289
10.6.1	软件维护的定义	289
10.6.2	软件维护的分类	289

10.6.3 软件维护过程	290
*10.7 软件工具与开发环境	290
10.7.1 软件工具	290
10.7.2 软件开发环境	290
10.7.3 计算机辅助软件工程	291
10.7.4 RUP 简介	291
10.7.5 ROSE 简介	293
复习思考题	294
参考文献	297