

21世纪计算机专业大专系列教材

21世纪计算机专业大专系列教材

多媒体技术及其应用

李大友 主编



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



21 世纪计算机专业大专系列教材

多媒体技术及其应用

李大友 主编

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是根据高等学校多媒体应用课程的教学要求编写的。本书共分 12 章,包括:多媒体技术简介、多媒体技术基础、多媒体计算机、多媒体音频技术、多媒体视频技术、图像编辑软件、动画制作工具、视频编辑软件、多媒体写作工具、多媒体程序开发原则、多媒体编程技术以及网络多媒体技术与应用等。

全书结构合理、层次清晰、概念准确、文字流畅、便于教学。可作为大专层次计算机专业多媒体应用技术课的教材,也可作为本科非计算机专业教材或作为相关科技人员的参考用书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 多媒体技术及其应用

作者名: 李大友 主编

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

[http:// www. tup. tsinghua. edu. cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

印刷者: 北京市清华园胶印厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 16.25 **字数:** 380 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04505-4/TP·2663

印 数: 0001~6000

定 价: 21.00 元

《21 世纪计算机专业大专系列教材》

编辑委员会名单

主 编 李大友

编 委 (排名不分先后)

刘乐善 (华中理工大学)

刘惠珍 (北京工业大学)

陈 明 (北京石油大学)

邵学才 (北京工业大学)

蒋本珊 (北京理工大学)

匙彦斌 (天津大学)

葛本修 (北京航空航天大学)

彭 波 (中国农业大学)

责任编辑 范素珍

序

这套教材为 21 世纪高等学校计算机学科大专系列教材。

我们从 1995 年开始组织《计算机专业大专系列教材》。当时根据中国计算机学会教育委员会与全国高等学校计算机教育研究会联合推荐的《计算机学科教学计划 1993》的要求,组织了《计算机原理》等 13 本教材,并由清华大学出版社出版。这套教材出版后,受到了高等学校师生的广泛欢迎和好评。

在组织上述教材的时候,主要是按《计算机学科教学计划 1993》的要求进行的。而 1993 教学计划主要是参照美国 IEEE 和 ACM《计算机学科教学计划 1991》并结合我国高等教育当时的实际情况制定的,反映的是 20 世纪 80 年代末计算机学科的发展状况。为适应 21 世纪计算机教育发展的需要,在课程设置和教材建设上,必须及时进行调整。

计算机学科是一个飞速发展的新兴学科,发展速度之快可谓一日千里。近 10 年来,计算机学科已发展成为一个独立学科,计算机本身向高度集成化、网络化和多媒体化迅速发展。但从另一个方面来看,高等学校的计算机教育一直滞后于计算机学科的发展,特别是教材建设,由于受时间和软硬条件的限制,更是落后于现实需要,而大专层次的教材建设问题尤其严重。为了改变这种状况,高等学校的教育工作者和专家教授们应当仁不让地投入必要的时间和精力来完成这一历史使命。

为组织好这套教材,我们认真地研究了全国高等学校计算机专业教学指导委员会和中国计算机学会教育委员会联合推荐的《计算机学科教学计划 2000》和美国 IEEE 和 ACM 两个学会最新公布的《计算机学科教学计划 2001》。这两个教学计划都是在总结了从《计算机学科教学计划 1991》到现在计算机学科十年来发展的主要成果的基础上诞生的。它们所提供的指导思想和学科所涵盖的内容,不仅适合于大学本科,也适合大学专科的需求。关键在于要对其内容的取舍进行认真的研究。

在我国的《计算机学科教学计划 1993》和美国 IEEE 和 ACM 两个学会提出的《计算机学科教学计划 1991》中,根据当时的情况,只提出了 9 个主科目。而在《计算机学科教学计划 2001》中,根据学科的最新发展状况,提出了 14 个主科目,其中 13 个主科目又为核心主科目。这 14 个主科目是:算法与分析(AL)、体系结构(AR)、离散结构(DS)、计算科学(CN)、图形学与可视化计算(GV)、网络计算(NC)、人机交互(HC)、信息管理(IM)、智能系统(IS)、操作系统(OS)、程序设计基础(PF)、程序设计语言(PL)、软件工程(SE)、社会、道德、法律和专业问题(SP)。其中除 CN 为非核心主科目外,其他 13 个主科目均为核心主科目。

将美国 IEEE 和 ACM 的教学计划 2001 与 1991 计划进行比较可看出:在 1991 计划中,离散结构只是作为数学基础提出,未被列为主科目;而在 2001 计划中,不但列为主科

35914/02

目、而且为核心主科目。可见,已将离散结构提升为本学科的基础。

在 1991 计划中,未提及网络计算,而在 2001 计划中,不但提出,而且被列为核心主科目,以适应网络技术飞速发展的需求。

图形学与可视化计算也是为适应发展需求新增的内容,并且列为主科目。

除此之外,2001 计划在下述 5 个方面作了增加或调整:

- 将程序设计语言引论调整为程序设计基础和程序设计语言两个核心主科目。显然,加强了对程序设计的要求。

- 将人-机通信调整为人机交互,反映了人-机通信的实质是人机交互,在图形界面迅速发展的今天,人机交互理论和方法的研究和应用变得十分重要。

- 将人工智能与机器人学调整为智能系统,拓宽了对智能系统的要求。

- 将数据库与信息检索调整为信息管理,因为后者不仅概括了前者,而且反映了数据库与信息检索的实质是信息管理。

- 将数值与符号计算调整为计算科学,更具有概况性。

总之,上述变化不仅更好地反映了计算机学科的发展现状,而且使 2001 教学计划具有更强的科学性和实用性。

由于这套系列教材主要面向的对象是计算机专业三年制大专(高职)学生,其培养目标应属于高级技术人才的层次。他们既要有一定的理论基础(较本科弱),又要更强调实用性,要有明确的应用方向。我们将应用方向定位在信息管理和计算机网络两个方向。这两个应用方向占计算机应用总计的百分之九十以上。

在系列教材的内容取舍上,2001 教学计划的 14 门主科目中,我们概括了除智能系统、计算科学和社会、道德、法律和专业问题之外的其他 11 个主科目。在每个主科目中,我们以其中的基本概念、基本理论和基本方法作为主线组织教材,使学生既能掌握基本的基础理论和方法,又能为他们进一步深造打下必要的基础;在信息管理和计算机网络技术两个应用方向上,他们的应用能力将得到加强。

根据上述指导思想,初步确定组织 20 本左右的教材供各高校选用。这些教材包括:《离散数学》、《计算机应用基础》、《计算机组织与结构》、《微机系统与接口技术》、《计算机网络与通信》、《网络管理技术基础》、《计算机网络系统集成技术》、《算法与数据结构》、《操作系统原理》、《实用软件工程》、《数据库原理与应用》、《管理信息系统原理与应用》、《办公自动化实用技术》、《多媒体技术及其应用》、《Internet 技术及其应用》、《计算机维护技术》、《C 语言程序设计》、《Java 语言程序设计》、《C++ 语言程序设计》、《VB 语言程序设计》、《计算机英语》等。

系列教材并不是教学计划,各高校情况不同,培养方向的侧重面也不一样,因此教学计划也不会雷同。教材按系列组织,力图能够反映计算机学科大专层次的总体要求,同时采用大拼盘结构,各校可根据自身情况选择拼用。例如,语言类教材我们就准备了多本,各校可选择其中的一本或两本,其他依此类推。

这套教材均由高等学校具有丰富教学实践经验的老师编写,所编教材体系结构严谨、

层次清晰、概念准确、理论联系实际、深入浅出、通俗易懂,相信一定能够得到专科院校计算机专业师生的欢迎。

全国高等学校计算机教育研究会副理事长
课程与教材建设委员会主任

李大友

2001.6

前 言

人类已经进入了信息化的社会。计算机不仅仅是进行复杂计算的工具,它已经成为可以综合处理多种信息、具有智能性和多媒体功能的计算机。它广泛应用于教育、出版、通信、科研、娱乐、金融、经济等领域。许多专业的学生都应当学习多媒体计算机的知识和技术,特别应当具有实际应用多媒体计算机技术的能力。

本书包括多媒体的基本概念、多媒体数据的量化与压缩、多媒体技术的应用介绍、多媒体的外围设备、音频与视频数据的编辑、三维动画的制作、多媒体写作工具简介以及多媒体作品创作的原则、方法和实例等内容。本书通俗易懂,注重实践能力的培养,便于自学。

本书可作为高等学校计算机专业大专班多媒体技术及应用课程的教材,也可作为本科非计算机专业相关课程的教材或作为相关专业的参考书。

本书由李大友教授主编和审定,第1、2、3、4、5、6、9章由刘光然编写,第7、8、10、11、12章由王岚编写。在编写本书的过程中参考了许多书籍和资料,在实际操作方面也写入了我们的体会和经验。限于编者的学识水平,书中不足和错误之处,恳请读者批评指正。

编 者

2001.6.18

目 录

第 1 章 多媒体技术简介	1
1.1 多媒体的概念	1
1.1.1 媒体与多媒体	1
1.1.2 多媒体技术的基本特征	2
1.1.3 多媒体与传统媒体	3
1.2 多媒体系统的层次结构	3
1.3 多媒体的发展	4
1.3.1 发展简史	4
1.3.2 发展现状	5
1.4 多媒体的有关技术和产品范畴	6
1.4.1 相关技术	6
1.4.2 有关的产品	6
1.5 多媒体技术的应用	7
1.5.1 教育与培训	7
1.5.2 商业应用	8
1.5.3 家庭娱乐	9
1.5.4 网络通信	10
1.5.5 办公自动化	10
1.5.6 电子地图	10
习题	11
第 2 章 多媒体技术基础	12
2.1 CD-ROM 驱动器与光盘	12
2.1.1 光存储技术和光盘的分类	12
2.1.2 CD-ROM 驱动器	13
2.1.3 CD-ROM 驱动器的构造	13
2.1.4 CD-ROM 驱动器的安装(以内置 IDE 接口光驱为例)	14
2.2 触摸屏技术	15
2.2.1 触摸屏分类	15
2.2.2 触摸屏的主要性能指标	16
2.2.3 触摸屏系统的组成	16
2.3 扫描仪技术	17
2.3.1 扫描仪的类型	17

2.3.2	扫描仪的工作原理	17
2.3.3	扫描仪的主要性能指标	18
2.3.4	扫描仪系统的组成	18
2.4	大屏幕投影仪	19
2.4.1	大屏幕投影仪的分类	19
2.4.2	多媒体投影机的主要性能指标	19
2.5	调制解调器	20
2.5.1	Modem 的分类	20
2.5.2	Modem 的安装	21
2.5.3	Modem 的主要性能指标	22
2.6	多媒体关键技术	22
2.6.1	数据压缩及编码技术	22
2.6.2	多种媒体同步技术	23
2.6.3	多媒体网络技术	24
2.6.4	超媒体技术	24
2.6.5	多媒体计算机硬件体系的关键是专用芯片	24
2.6.6	多媒体软件的核心是 AVSS 或 AVK	25
习题		25
第 3 章	多媒体计算机(MPC)	26
3.1	多媒体计算机的硬件系统	26
3.1.1	MPC 计算机的规范	26
3.1.2	多媒体附加卡及外部设备	27
3.2	MPC 的软件系统	28
3.2.1	MPC 的操作系统	28
3.2.2	MPC 的软件系统	29
3.3	MPC 的获取途径	29
3.3.1	购买多媒体计算机	29
3.3.2	将 PC 机升级为 MPC	30
3.3.3	自己组装 MPC	31
3.3.4	选机构件时注意事项	31
习题		32
第 4 章	多媒体音频技术	33
4.1	音频技术简介	33
4.1.1	声音的数字化	33
4.1.2	声音文件的存储和播放	34
4.1.3	声卡	35

4.2	音频系统的安装	37
4.2.1	声卡的安装	37
4.2.2	声卡驱动程序的安装	37
4.2.3	应用程序的安装	38
4.3	音频编辑处理系统	38
4.3.1	音频编辑处理系统的基本功能	38
4.3.2	常见的音频编辑处理系统	39
习题		47
第5章	多媒体视频技术	48
5.1	图形、图像的基本概念	48
5.1.1	图形与图像	48
5.1.2	彩色空间与位平面	48
5.1.3	分辨率	48
5.1.4	图像深度	49
5.1.5	图像文件的大小	49
5.1.6	图像处理中的常用名词	49
5.2	视频图像与动画	50
5.2.1	视频图像	50
5.2.2	动画	53
5.2.3	视频和动画的文件格式	54
5.3	视频卡	55
5.3.1	视频卡的种类及其功能	55
5.3.2	视频卡的安装和使用	57
5.4	视频编辑处理系统	59
5.4.1	VFW	59
5.4.2	超级解霸 5.0	62
5.4.3	屏幕视频动态捕获程序 HyperCam	65
习题		66
第6章	图像处理软件 Photoshop	68
6.1	Photoshop 功能简介	68
6.2	Photoshop 的工作界面	69
6.3	Photoshop 的菜单	70
6.3.1	File 菜单	70
6.3.2	Edit 菜单	71
6.3.3	Image 菜单	72
6.3.4	Layer 菜单	73

6.3.5	Select 菜单	76
6.3.6	Filter 菜单	77
6.3.7	View 菜单	81
6.3.8	Window 和 Help 菜单	83
6.3.9	Help 菜单	83
6.4	Photoshop 的工具箱	83
6.4.1	选择工具	84
6.4.2	着色编辑工具	85
6.4.3	钢笔、文本工具	86
6.4.4	取色、着色工具	86
6.4.5	手型工具和缩放工具	86
6.4.6	三种控制工具	87
6.5	Photoshop 的面板	87
6.5.1	导航器、信息、选项面板	88
6.5.2	颜色、色板、画笔面板	88
6.5.3	历史记录、动作浮动面板	89
6.5.4	图层、通道、路径浮动面板	89
6.6	Photoshop 应用初体验	90
6.6.1	制作一幅立体感的晕映画(柔化边框)	91
6.6.2	将一张照片制作成人物素描效果	91
6.6.3	制作浮雕效果文字	92
习题		93
第 7 章	动画制作工具 3D Studio MAX	94
7.1	动画制作基础	94
7.1.1	基本术语	94
7.1.2	动画制作的基础知识	95
7.1.3	3D Studio MAX 简介	97
7.2	3D Studio MAX 的安装与运行	97
7.2.1	3D Studio MAX 所需的硬件设备	98
7.2.2	3D Studio MAX 的安装	98
7.2.3	运行 3D Studio MAX	99
7.3	3DS MAX 界面简介	100
7.3.1	标题栏	101
7.3.2	菜单栏	101
7.3.3	工具栏	101
7.3.4	命令面板	102
7.3.5	状态行和提示行	105

7.3.6	动画控制区	105
7.3.7	视图及视图调整控制	105
7.4	标准三维模型的生成	107
7.4.1	方框(Box)	108
7.4.2	球体(Sphere)	108
7.4.3	圆柱(Cylinder)	108
7.4.4	圆环(Torus)	109
7.4.5	圆管(Tube)	110
7.4.6	圆台(Cone)	110
7.4.7	茶壶(Teapot)	111
7.5	二维平面图形的生成及放样	111
7.5.1	二维图形的生成方法	111
7.5.2	放样对象的生成	112
7.5.3	修饰编辑器	114
7.6	材质的编辑	114
7.6.1	样本窗口	115
7.6.2	工具栏与工具列	116
7.6.3	映像材质	117
7.7	灯光	118
7.7.1	Ambient Light(环境光源)	119
7.7.2	Omni Light(泛光灯)	119
7.7.3	Directional Light(定向光源)	119
7.7.4	Target Spot Light(目标聚光灯)	120
7.7.5	Free Spot Light(自由聚光灯)	120
7.8	动画制作	120
7.8.1	动画控制栏	120
7.8.2	制作动画的步骤	121
7.8.3	将动画保存为 Avi 文件	122
7.8.4	指定路径的动画	122
	习题	123
第 8 章	视频编辑软件 Adobe Premiere	124
8.1	Premiere 概述	124
8.1.1	Premiere 的基本功能	124
8.1.2	Premiere 的启动和退出	124
8.1.3	Premiere 的窗口组成	124
8.1.4	Premiere 的菜单	126
8.2	数字视频的获取	126

8.2.1	对硬件的要求	126
8.2.2	设置捕获视频文件	127
8.2.3	视频的采集	127
8.3	装载和编辑电影	129
8.3.1	装载项目或片断	129
8.3.2	项目窗口的使用	130
8.3.3	结构窗口的使用	130
8.3.4	编辑片断	131
8.3.5	与音频片断混合	132
8.4	视频特技的制作	132
8.4.1	场景过渡特技	132
8.4.2	滤镜效果	133
8.4.3	叠加字幕	133
8.4.4	编译电影	134
	习题	135
第9章	多媒体写作工具 Authorware	136
9.1	多媒体写作工具简介	136
9.1.1	多媒体写作工具的功能	136
9.1.2	初步认识 Authorware	138
9.2	图标工具的使用	143
9.2.1	图标工具	143
9.2.2	图标的一般操作方法	145
9.3	显示和擦除图标	146
9.3.1	显示和擦除的一般方法	146
9.3.2	文本对象的编辑	147
9.3.3	图形和静态图像的显示	148
9.4	运动图标的使用	149
9.4.1	运动图标的运动方式和运动路径	149
9.4.2	各种运动方式的参数设置	153
9.5	声音与动画	155
9.5.1	声音图标	155
9.5.2	动画的使用	156
9.6	分支与循环结构的实现	158
9.6.1	分支与循环结构的建立	159
9.6.2	分支结构	160
9.6.3	循环控制方式	160
9.7	交互控制的实现	160

9.7.1	交互结构的建立	160
9.7.2	交互响应的有关设置	161
9.7.3	各种交互方式的介绍	162
9.8	框架结构与导航处理	168
9.8.1	框架结构的建立	168
9.8.2	框架图标的组成	168
9.8.3	导航图标的使用	170
9.9	知识对象	173
9.9.1	知识对象的分类	173
9.9.2	知识对象的使用	174
9.10	变量与函数	175
9.10.1	变量、函数的分类	175
9.10.2	变量、函数的查阅	175
	习题	176
第 10 章	多媒体程序开发的原则	177
10.1	多媒体软件工程	177
10.1.1	软件工程概述	177
10.1.2	需求分析	179
10.1.3	系统设计与概念模型	180
10.1.4	应用与编码	181
10.1.5	测试与分析	183
10.2	多媒体程序设计的步骤	184
10.2.1	制作组与分工	184
10.2.2	多媒体创作的一般过程	186
10.3	多媒体节目设计原则	186
10.3.1	主题的选择	186
10.3.2	脚本设计	187
10.3.3	创意及界面设计	189
10.3.4	屏幕设计原则	193
	习题	194
第 11 章	多媒体编程技术	195
11.1	使用媒体控制接口(MCI)	195
11.1.1	MCI 简介	195
11.1.2	MCI 指令的使用	196
11.2	使用 API 函数	199
11.2.1	MciExecute()	200

11.2.2	MciSendString()	201
11.2.3	MciGetErrorString()	202
11.2.4	Parse()	202
11.3	使用 OLE 开发多媒体	203
11.3.1	Windows 中的数据交换	203
11.3.2	OLE 的属性	205
11.3.3	用 OLE 开发多媒体软件	207
	习题	208
第 12 章	网络多媒体技术及应用	209
12.1	网络多媒体技术的基础	209
12.1.1	多媒体通信涉及的主要技术问题	209
12.1.2	多媒体通信技术研究的主要内容	210
12.1.3	多媒体网络的现状与发展趋势	213
12.2	网络多媒体信息的特点及对网络的要求	215
12.2.1	多媒体信息的特点	215
12.2.2	多媒体信息的传输特性	217
12.2.3	多媒体信息传输对通信网络的要求	218
12.3	多媒体网络通信技术	218
12.3.1	多媒体通信网络和交换技术	219
12.3.2	智能化多媒体终端技术	223
12.4	多媒体网络系统的应用	224
12.5	网络多媒体系统开发工具简介	227
12.5.1	SGML/HTML 语言	227
12.5.2	Java 语言	232
12.5.3	VRML 语言	236
	习题	241

第 1 章 多媒体技术简介

1.1 多媒体的概念

1.1.1 媒体与多媒体

近几年来,多媒体(multimedia)一词在计算机界频繁出现,已成为 90 年代(20 世纪)计算机的时代特征。多媒体技术使计算机具有综合处理和管理文本、图形、图像、声音以及活动视频信号的功能,它把计算机技术的交互性和电视的真实感加在一起,改变了传统计算机的概念,给计算机带来了新的活力。

那么究竟多媒体是什么呢?要想弄清多媒体的概念,首先要从媒体说起。

1. 媒体(media)

媒体一词来自拉丁文“medius”一字,即中介的,中间的意思。根据国际电报电话咨询委员会(CCITT)的定义,“媒体”有以下 5 大类:

(1) 感觉媒体(perception medium):指的是能直接作用于人们的感觉器官,从而能使人产生直接感觉的媒体,如语言、音乐、自然界中的各种声音、各种图像、动画、文字等。

(2) 表示媒体(representation medium):指的是为了传送感觉媒体而人为地研究出来的媒体。借助于此种媒体,便能更加有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到哪怕是遥远的另一个地方,诸如语言编码、电报码、条形码等。

(3) 显示媒体(presentation medium):指的是用于通信中,使电信号和感觉媒体之间产生转换用的媒体,如输入、输出设备,键盘、鼠标器、显示器、打印机等。

(4) 存储媒体(storage medium):指的是用于存放某种媒体的媒体,如纸张、磁带、磁盘、光盘等。

(5) 传输媒体(transmission medium):指的是用于传输某些媒体的媒体,常用的有如电话线、电缆、光纤等。

2. 计算机中媒体的含义

媒体在计算机中具有两层含义:一是用以存储信息的实体,如磁带、光盘、磁盘和半导体存储器等,中文译为媒质;另一是指传递信息的载体(即计算机中的数据),如数字、文字、声音、图形和图像等,中文译为媒介。我们在多媒体计算机技术中所说的媒体是指后者。

3. 多媒体的定义

到目前为止,尚没有严格的多媒体定义。