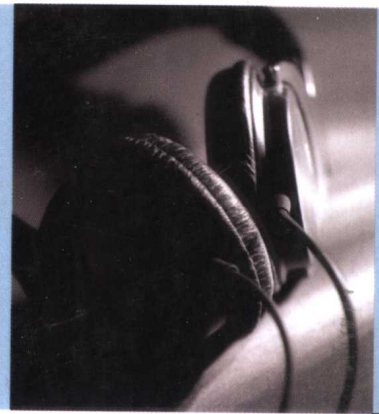


■ 高等学校计算机教材 ■



多媒体

实用教程



■ 郑阿奇 主编 ■ 刘 毅 编著 ■



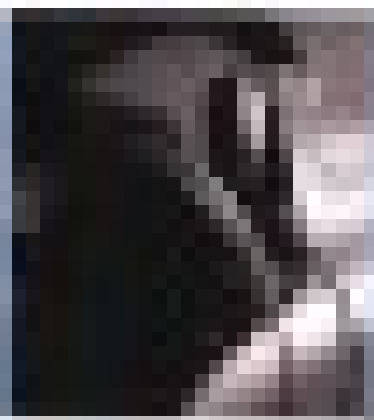
电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中国美术学院美术考级教材

多媒体

实用教程



中国美术学院美术考级教材

中国美术学院美术考级教材

中国美术学院美术考级教材

高等学校计算机教材

多媒体实用教程

郑阿奇 主编

刘 毅 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

“学用结合”是本书介绍多媒体的主要目标。介绍主要内容时都尽可能跟实际应用结合,以达到多媒体原理不空洞,学得有用,有利于理解理论。本书包括实用教程、操作实验和编程实验等部分,主要包括多媒体计算机系统、数字声音、数字图像、数字视频、多媒体数据压缩、数字动画、多媒体电子出版物与创作工具和数字流媒体等内容。本书免费提供电子课件。

本书可作为大学本科、高职高专多媒体课程教材,也可以供广大多媒体应用人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体实用教程 / 郑阿奇主编, 刘毅编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.8

高等学校计算机教材

ISBN 978-7-121-04756-5

I. 多… II. ①郑…②刘… III. 多媒体技术—高等学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 111913 号

策划编辑: 童占梅

责任编辑: 王 纲

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

装 订: 三河市万和装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30.75 字数: 785 千字

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 39.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

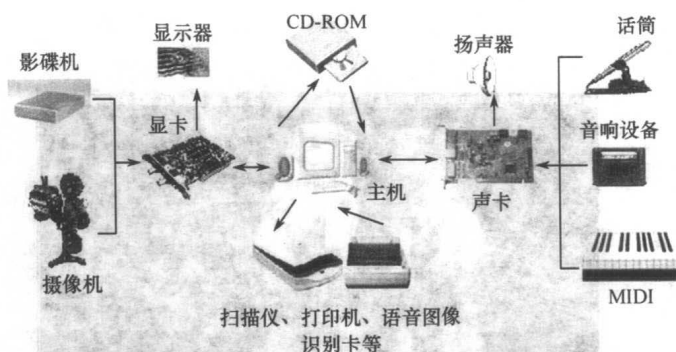
服务热线: (010) 88258888。

前言

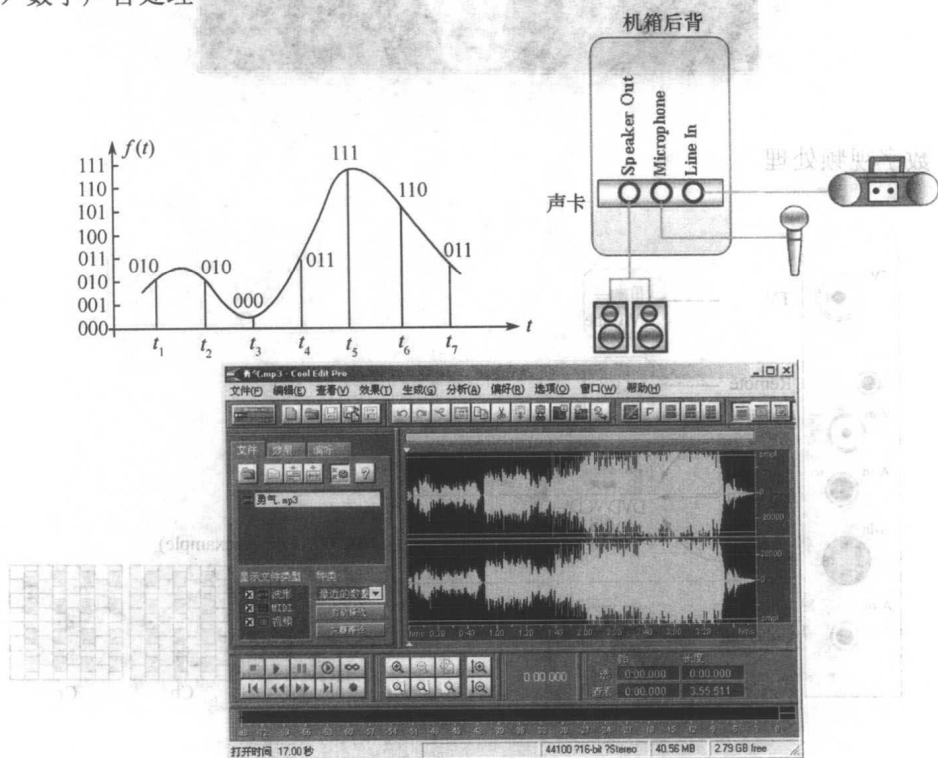
“学用结合”是本书介绍多媒体的主要目标。我们认为，现有的一些多媒体教材介绍多媒体原理比较空洞，教师难教，学生难学。我们同时认为，上一门课，并不是讲完这门课就完成任务，还要看学生学到了什么东西，能否应用它解决一些哪怕是小的问题。为了达到这个目的，有一本学用结合的教材是教师的愿望。本书就想在这方面进行一些尝试和探索，是否成功只能由广大的教师、学生和读者去评价。

本书介绍的多媒体主要内容和风格如下：

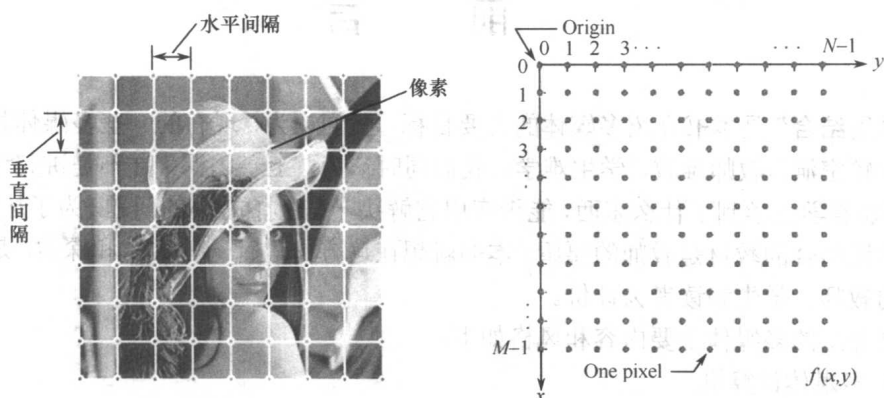
(1) 多媒体计算机



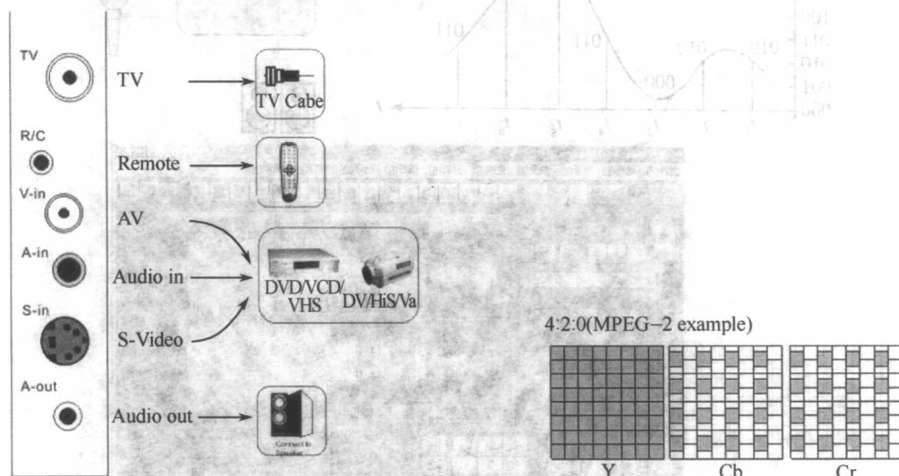
(2) 数字声音处理



(3) 数字图像处理

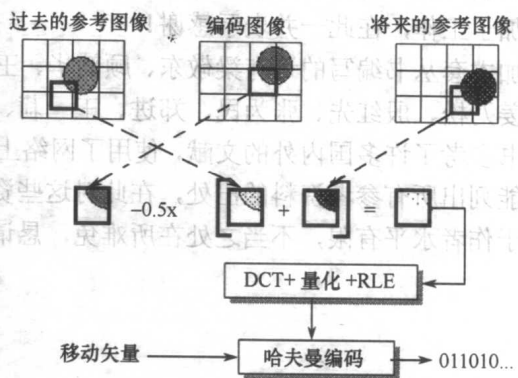
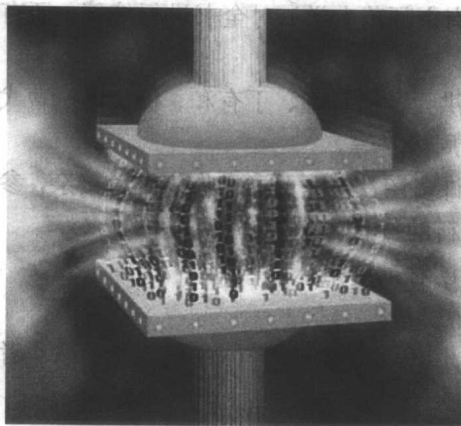


(4) 数字视频处理

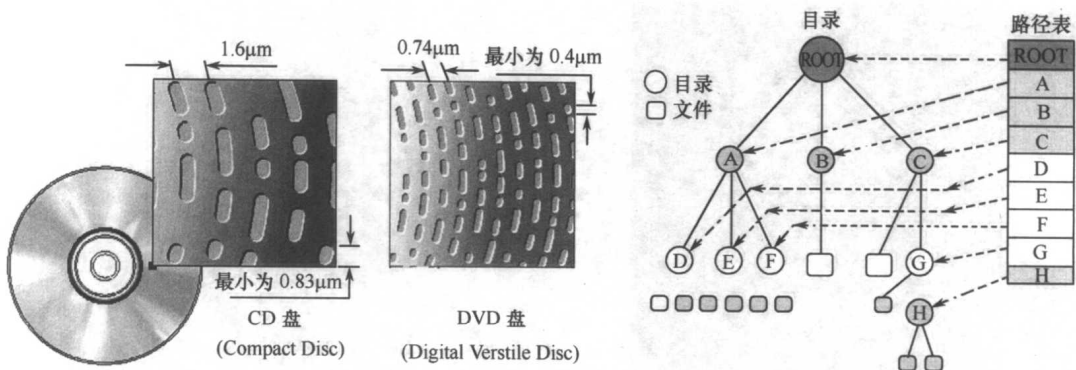




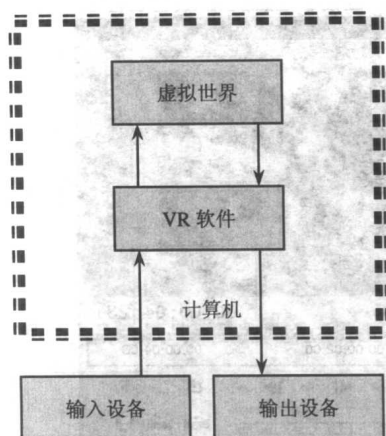
(5) 多媒体数据压缩



(6) 多媒体光盘存储系统



(7) 虚拟现实技术



本教程在电子工业出版社的专门的平台华信教育资源网 <http://www.hxedu.com.cn> 或 <http://www.huaxin.edu.cn> 为读者提供服务，可免费下载教学课件、实验文件等。

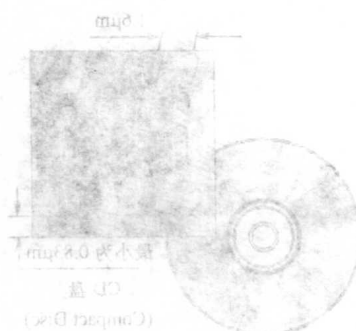
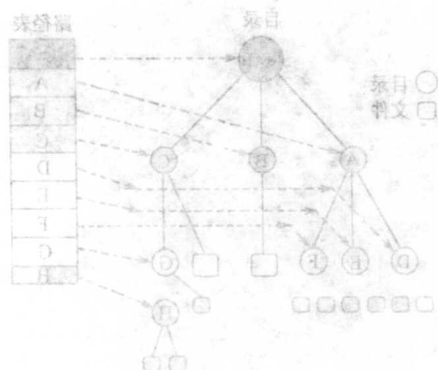
本书由刘毅（南京审计学院）编写，郑阿奇（南京师范大学）对全书进行统稿。还有许多同志参加了工作，在此一并表示感谢！

参加本套丛书编写的还有梁敬东、顾韵华、王洪元、杨长春、丁有和、徐文胜、曹弋、刘启芬、姜乃松、殷红先、张为民、郑进、王一莉、周怡君等。

本书参考了许多国内外的文献，使用了网络上许多图片，由于资料收集渠道繁杂，参考文献中本能列出所有参考资料的出处，在此对这些资料的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者



目 录

第一部分 实用教程

第1章 多媒体技术概论	1
1.1 多媒体的基本概念	1
1.1.1 媒体的分类	1
1.1.2 多媒体定义	2
1.2 多媒体计算机系统	4
1.2.1 多媒体计算机硬件系统	4
1.2.2 多媒体计算机软件系统	5
1.3 多媒体关键技术	7
1.4 多媒体技术的应用及其发展趋势	10
1.4.1 多媒体技术的应用	10
1.4.2 多媒体技术的发展趋势	11
习题1	12
第2章 数字声音	13
2.1 声音信号数字化	13
2.1.1 声音基础	13
2.1.2 声音信号数字化过程	14
2.1.3 声音数字化的主要参数	17
2.1.4 数字化声音的压缩	20
2.1.5 声音文件和格式	20
2.2 声卡	23
2.2.1 声卡介绍	23
2.2.2 声卡的工作原理	26
2.3 声音工具软件	29
2.4 声音软件的设计编程	30
2.4.1 RIFF 文件结构和 WAVE 文件格式	30
2.4.2 声音数据的读取操作	32
2.4.3 使用 MCI 方法操作声音文件	34
2.4.4 使用 DirectSound 操作声音文件	34
2.5 MIDI	37
2.5.1 MIDI 规范与音乐合成	38
2.5.2 MIDI 系统	41
2.5.3 MIDI 消息、文件和格式	44
2.5.4 MIDI 工具软件	45

2.6 其他语音技术.....	47
2.6.1 语音合成.....	47
2.6.2 语音识别技术.....	48
2.6.3 开发语音识别或语音合成方面应用程序.....	50
2.6.4 CD 的数据.....	50
习题 2	51
第 3 章 数字图像	53
3.1 认识色彩.....	53
3.1.1 色彩的来源.....	53
3.1.2 色彩的三要素.....	54
3.1.3 色彩模型.....	55
3.2 图像数据的获取与表示.....	59
3.3 图像的基本属性.....	62
3.3.1 图像的分辨率.....	62
3.3.2 图像的像素深度.....	63
3.3.3 图像的大小.....	64
3.3.4 图像的真彩色、伪彩色与直接色.....	65
3.3.5 图像的种类.....	66
3.4 图像的文件格式.....	68
3.4.1 BMP 格式.....	68
3.4.2 GIF 格式.....	72
3.4.3 JPEG 格式.....	75
3.4.4 TIFF 格式.....	77
3.4.5 PSD 格式.....	78
3.5 图像系统组成.....	78
3.5.1 显示器.....	78
3.5.2 扫描仪.....	88
3.5.3 数码相机.....	91
3.5.4 打印机.....	92
3.6 数字图像处理.....	97
3.6.1 数字图像处理的内容.....	97
3.6.2 数字图像处理的应用.....	102
3.7 图像处理工具软件.....	103
3.7.1 Adobe Photoshop.....	104
3.7.2 Adobe Illustrator.....	106
3.7.3 Matlab.....	106
习题 3	108
第 4 章 数字视频	110
4.1 视频基本概念.....	110

4.1.1	模拟视频	110
4.1.2	数字视频	116
4.2	视频的数字化过程	116
4.2.1	视频信号的采样	116
4.2.2	视频信号的量化	119
4.2.3	视频信号的压缩与编码	120
4.3	数字视频的获取	120
4.3.1	数字视频系统的组成	120
4.3.2	视频采集卡的工作原理	121
4.3.3	视频采集卡的性能指标	122
4.3.4	视频采集过程	124
4.3.5	其他功能的视频设备	126
4.4	数字视频的编辑	130
4.4.1	视频编辑术语	130
4.4.2	视频编辑软件的基本功能	131
4.4.3	视频编辑软件 Adobe Premiere	132
4.5	数字视频的文件格式	143
4.5.1	本地视频格式	143
4.5.2	网络(流式)视频格式	145
4.6	数字视频文件格式转换	146
4.6.1	全能转换工具	147
4.6.2	RM 相关转换工具	149
4.6.3	DivX 相关转换工具	151
4.6.4	DVD 相关转换工具	151
习题 4		152
第 5 章	多媒体数据压缩	154
5.1	数据压缩的基本概念	154
5.1.1	为什么要数据压缩	154
5.1.2	多媒体数据压缩的可能性	155
5.1.3	多媒体数据压缩的发展	155
5.1.4	多媒体数据压缩的分类	156
5.1.5	多媒体数据压缩性能的评价标准	157
5.2	常用压缩编码	158
5.2.1	熵编码	158
5.2.2	RLE 编码	165
5.2.3	词典编码	165
5.2.4	预测编码	173
5.2.5	变换编码	177
5.3	静态图像压缩标准 JPEG	180

5.3.1	JPEG 算法概要	181
5.3.2	JPEG 算法的主要步骤	181
5.3.3	JPEG2000 简介	185
5.4	运动图像压缩标准 MPEG	187
5.4.1	MPEG—1	187
5.4.2	MPEG—2	193
5.4.3	MPEG—4	197
5.4.4	MPEG—7	204
5.4.5	MPEG—21	206
5.5	H.26x	208
5.5.1	H.261	208
5.5.2	H.262	209
5.5.3	H.263	209
5.5.4	H.264	210
	习题 5	210
第 6 章	数字动画	213
6.1	动画基本概念	213
6.1.1	动画的视觉原理	213
6.1.2	计算机动画的概念	213
6.1.3	计算机动画的分类	214
6.1.4	计算机动画的制作	217
6.1.5	计算机动画的应用	219
6.1.6	计算机动画的发展趋势	222
6.2	GIF 动画	223
6.2.1	GIF 动画的原理	223
6.2.2	GIF 动画的制作软件	223
6.3	Flash 动画	227
6.3.1	Flash 动画的原理	227
6.3.2	Flash 动画的制作软件	228
6.4	三维动画制作	230
6.4.1	三维动画的原理	230
6.4.2	三维动画的制作软件	231
	习题 6	234
第 7 章	多媒体电子出版物与创作工具	236
7.1	多媒体电子出版物	236
7.1.1	多媒体电子出版物的概念与特点	236
7.1.2	多媒体电子出版物的开发与制作	237
7.2	多媒体创作工具	237
7.2.1	多媒体创作工具的特点	237

7.2.2 多媒体创作工具的分类	238
7.3 常用多媒体创作工具介绍	240
7.3.1 Director	240
7.3.2 Authorware	245
习题 7	247
第 8 章 数字流媒体	249
8.1 流媒体基本概念	249
8.1.1 流媒体技术概述	249
8.1.2 流媒体文件格式	254
8.1.3 流媒体技术的应用	257
8.2 流媒体处理技术	259
8.2.1 Real System	259
8.2.2 Windows Media Services	262
8.2.3 Quick Time	264
8.3 流媒体的下载	266
8.3.1 StreamBox VCR	266
8.3.2 Net Transport	267
习题 8	269
第 9 章 多媒体光盘存储系统	270
9.1 光盘存储系统	270
9.1.1 光盘及其特点	270
9.1.2 光盘的类型	271
9.1.3 光盘驱动器	272
9.2 光盘的标准	274
9.2.1 CD-DA 标准 (红皮书标准)	275
9.2.2 CD-ROM 标准 (黄皮书标准)	275
9.2.3 CD-R 标准 (橙皮书标准)	275
9.2.4 Video-CD 标准 (白皮书标准)	277
9.2.5 DVD 标准	278
9.3 光盘的结构与存取信息的原理	285
9.3.1 CD-ROM 光盘结构与存取信息的原理	285
9.3.2 CD-R 光盘结构与存取信息的原理	289
9.3.3 CD-RW 光盘结构与存取信息的原理	290
9.3.4 DVD 光盘结构与存取信息的原理	291
9.4 CD-ROM 的信息组织结构	293
9.4.1 CD-ROM 数据记录的物理格式	293
9.4.2 CD-ROM 数据记录的逻辑格式——ISO 9660 标准	298
9.4.3 操作系统对 CD-ROM 文件系统的支持	301
习题 9	301

第 10 章 网络多媒体技术	303
10.1 超文本与超媒体	303
10.1.1 超文本/超媒体的基本概念	303
10.1.2 超文本/超媒体组成要素	303
10.1.3 超文本/超媒体的实现机制——HTML 语言	304
10.2 多媒体通信网络	311
10.2.1 多媒体通信概述	311
10.2.2 基于电信网的多媒体信息传输	313
10.2.3 基于计算机网的多媒体信息传输	315
10.2.4 基于有线电视网的多媒体信息传输	320
10.3 网络多媒体应用	321
10.3.1 网络多媒体应用概述	321
10.3.2 可视电话	326
10.3.3 电视会议	329
10.3.4 视频点播系统	334
10.3.5 IP 电话	338
习题 10	341
第 11 章 多媒体数据库	342
11.1 多媒体数据管理	342
11.1.1 传统的数据管理	342
11.1.2 多媒体带来的问题	342
11.1.3 多媒体数据与数据库管理	344
11.2 多媒体数据库体系结构	345
11.2.1 多媒体数据库的一般结构形式	346
11.2.2 多媒体数据库的层次结构	348
11.3 多媒体数据库的数据模型	349
11.3.1 NF ² 数据模型	349
11.3.2 面向对象数据模型	350
11.3.3 其他数据模型	352
11.4 多媒体数据库的用户接口	353
11.4.1 字符数值型接口	354
11.4.2 示例型接口	354
11.4.3 用户表现接口	356
11.5 多媒体数据库基于内容的检索	357
习题 11	362
第 12 章 虚拟现实技术	363
12.1 虚拟现实技术概述	363
12.1.1 虚拟现实的基本概念	363
12.1.2 虚拟现实的基本特征	364

12.1.3	虚拟现实系统的基本构成	365
12.1.4	虚拟现实系统的分类	366
12.1.5	虚拟现实技术的发展	368
12.1.6	虚拟现实技术的应用	368
12.2	实现 VR 系统的三维交互设备	372
12.2.1	三维跟踪传感设备	372
12.2.2	立体显示设备	373
12.2.3	手数字化设备	376
12.2.4	其他交互设备	377
12.3	实现 VR 系统的相关技术与软件	378
12.3.1	VR 相关技术	378
12.3.2	VR 软件工具集	379
12.4	虚拟现实建模语言——VRML	383
12.4.1	什么是 VRML	383
12.4.2	VRML 的历史	383
12.4.3	VRML 的编辑器与浏览器	384
12.4.4	设计 VRML 的虚拟世界	388
习题 12		397

第二部分 操作实验

实验 1	数字声音	398
T1.1	Windows 录音机获取声音实例	398
T1.2	Easy CD—DA Extractor 获取 CD 声音实例	401
T1.3	CoolEdit Pro 制作个人音乐实例	403
T1.4	实验思考	412
实验 2	数字图像	413
T2.1	Windows 屏幕图像获取、加工和使用实例	413
T2.2	Photoshop 图像处理实例	416
T2.3	实验思考	428
实验 3	数字动画	429
T3.1	Ulead GIF Animator 制作 GIF 动画实例	429
T3.2	Flash 制作动画实例	436
T3.3	实验思考	445
实验 4	多媒体创作工具	446
T4.1	Authorware 简介	446
T4.2	Authorware 多媒体创作实例	447
T4.3	实验思考	455

第三部分 编程实验

实验 1 媒体控制接口 (MCI) 编程	456
P1.1 MCI 简介	456
P1.2 使用 MCI 设计 CD 播放器	461
P1.3 使用 MCI 设计 AVI 播放器	463
P1.4 使用 API 设计 CD 播放器	465
P1.5 使用 API 设计 AVI 播放器	468
P1.6 实验思考	471
实验 2 动画编程	472
P2.1 奔跑的猎豹	472
P2.2 雨景模拟	474
P2.3 实验思考	476
参考文献	477

第一部分 实用教程

第1章 多媒体技术概论

20 世纪 80 年代随着微电子、计算机和数字化声像技术的飞速发展,多媒体技术应运而生,它的出现标志着信息技术一次新的革命性飞跃。多媒体技术已成为计算机科学的一个重要研究方向,它的开发与应用,使计算机一改过去单一的人-机界面,集声音、文字、图像于一体,使用户置身于多种媒体协同工作的环境中。多媒体技术的应用对人类的生产和工作及生活方式带来了巨大的变革,使人类社会进入到一个前所未有的新时代。

1.1 多媒体的基本概念

多媒体译自英文的“Multimedia”,它是 20 世纪 80 年代初产生的一个英文名词。1976 年首次用到“Multiple Media”一词,其中“Multiple”的意思很明确,是“多”的意思,“Media”是“Medium”的复数形式。媒体(Medium)在计算机领域中有两种含义,一种是指用以存储信息的实体,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器;另一种是指信息的载体,如数字、文字、声音、图形和图像。多媒体技术中的媒体是指后者。到了 20 世纪 80 年代就把这两个词复合成“Multi-media”,用得多了之后就写成“Multimedia”了。

1.1.1 媒体的分类

国际电话电报咨询委员会(CCITT, Consultative Committee on International Telephone and Telegraph, 国际电信联盟 ITU 的一个分会)把媒体分成如下 5 类。

(1) 感觉媒体(Perception Medium)

感觉媒体就是指能直接作用于人的感觉器官,使人直接产生感觉(视、听、嗅、味、触觉)的一类媒体,如语言、音乐、图形、动画、数据、文字、文件等都是感觉媒体。

(2) 表示媒体(Representation Medium)

表示媒体是为了更有效地加工、处理和传输感觉媒体而人为研究和构造出来的一种媒体。它包括上述感觉媒体的各种编码,诸如语言编码、静止和活动图像编码,以及文本编码等。

(3) 表现媒体(Presentation Medium)

表现媒体是感觉媒体与用于通信的电信号之间转换中,用于信息输入和输出的媒体。可分为输入表现媒体(如键盘、摄像机、话筒、扫描仪等)和输出表现媒体(如显示器、扬声器、打印机等)两种。

(4) 存储媒体(Storage Medium)

存储媒体用于存储表示媒体,即存放感觉媒体数字化后的代码的媒体称为存储媒体,如磁