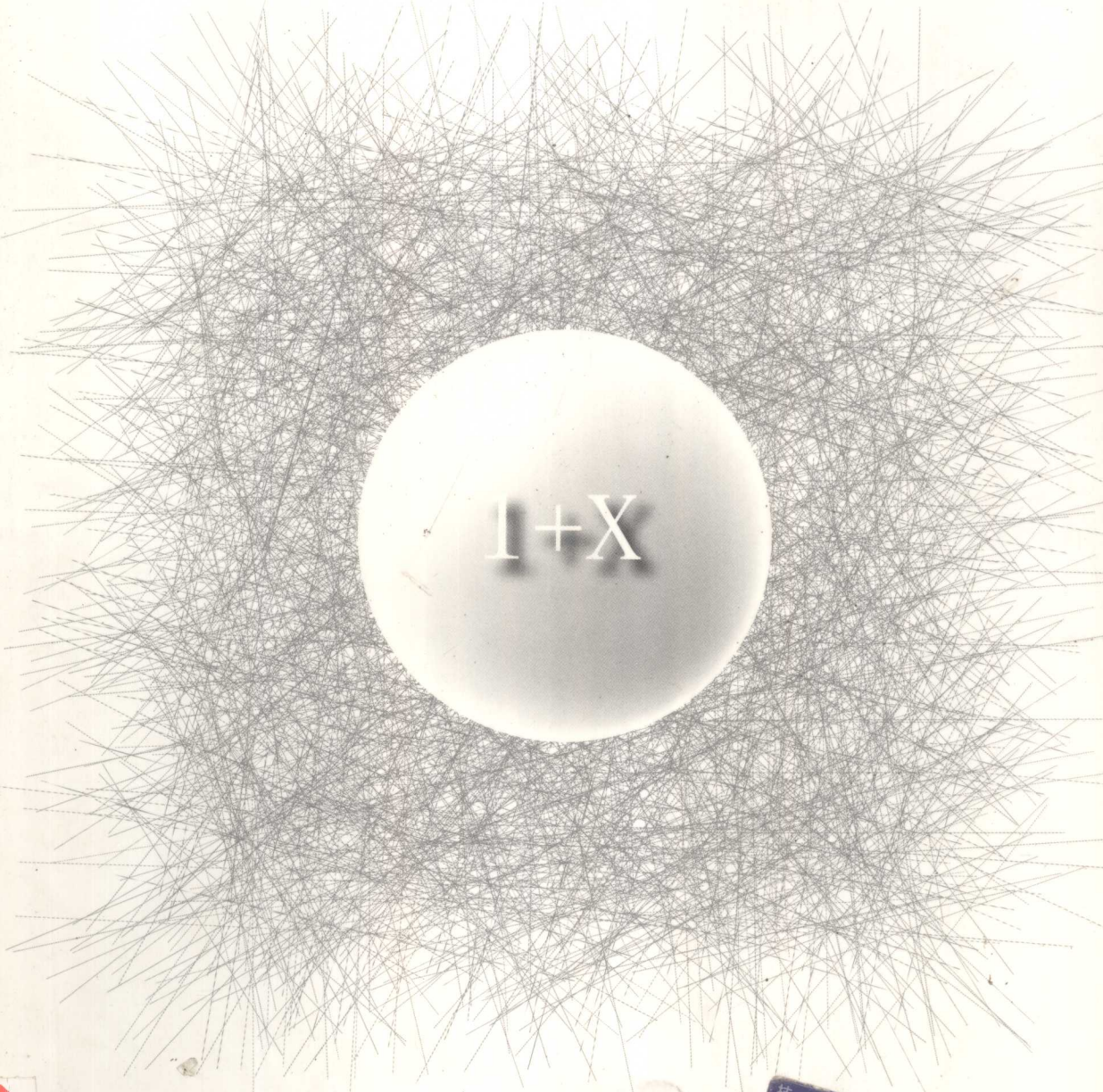


大学计算机基础教育规划教材

多媒体技术及应用

冯博琴 赵英良 崔舒宁 编著



1+X

清华大学出版社



大学计算机基础教育规划教材

多媒体技术及应用

冯博琴 赵英良 崔舒宁 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是按照教育部高等学校非计算机专业基础课程教学指导分委员会最新提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的几点建议》中有关“多媒体技术与应用”课程教学基本要求编写的。

本书分8章,分别为:多媒体技术概述、音频处理技术、图像处理技术、视频处理技术、多媒体存储技术、网络多媒体技术、多媒体应用系统设计和多媒体应用系统著作工具。每章不仅有实际应用中将用到的理论知识,还有多媒体信息处理和应用的方法和实例。应用软件涉及声音处理软件 Sound Forge,图像处理软件 Photoshop,视频处理软件 Premiere,视频编码软件 Windows Media、QuickTime Pro、RealProducer,多媒体著作软件 Authorware、Director,编程软件 VB,网络媒体软件 Netmeeting、RealServer,光盘制作软件 Nero、VideoPack 等。本书附录列出实验题目,供实验课程选用。

本书可作为高等学校理、工、文、管类专业教学使用,也可供多媒体应用开发的工程技术人员学习和参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用 / 冯博琴, 赵英良, 崔舒宁编著. —北京: 清华大学出版社, 2005.2

(大学计算机基础教育规划教材)

ISBN 7-302-10346-1

I. 多… II. ①冯… ②赵… ③崔… 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 (2005) 第 004159 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 张 民

文稿编辑: 王冰飞

印 装 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 15.25 字 数: 356 千字

版 次: 2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10346-1/TP·7043

印 数: 1~5000

定 价: 21.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、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)62770175-3103 或(010)62795704

序

大学计算机基础教育规划教材

进入 21 世纪, 社会信息化不断向纵深发展, 各行各业的信息化进程不断加速。我国的高等教育也进入了一个新的历史发展时期, 尤其是高校的计算机基础教育, 正在步入更加科学、更加合理、更加符合 21 世纪高校人才培养目标的新阶段。

为了进一步推动高校计算机基础教育的发展, 教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会近期提出了《关于进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》(以下简称《意见》)。《意见》针对计算机基础教学的现状与发展, 提出了计算机基础教学改革指导思想; 按照分类、分层次组织教学的思路, 《意见》的附件提出了计算机基础课教学内容的知识结构与课程设置。《意见》认为, 计算机基础教学的典型核心课程包括: 大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机硬件技术基础(微机原理与接口、单片机原理与应用)、数据库技术与应用、多媒体技术与应用、网络技术与应用。附件中介绍了上述六门核心课程的主要内容, 这为今后的课程建设及教材编写提供了重要的依据。在下一步计算机课程规划工作中, 建议各校采用“1+X”的方案, 即: “大学计算机基础”+ 若干必修/选修课程。

教材是实现教学要求的重要保证。为了更好地促进高校计算机基础教育的改革, 我们组织了国内部分高校教师进行了深入的讨论和研究, 根据《意见》中的相关课程教学基本要求组织编写了这套“大学计算机基础教育规划教材”。

本套教材的特点如下:

(1) 体系完整, 内容先进, 符合大学非计算机专业学生的特点, 注重应用, 强调实践。

(2) 教材的作者来自全国各个高校, 都是教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会推荐的专家、教授和教学骨干。

(3) 注重立体化教材的建设, 除主教材外, 还配有多媒体电子教案、习题与实验指导, 以及教学网站和教学资源库等。

(4) 注重案例教材和实验教材的建设, 适应教师指导下的学生自主学习的教学模式。

(5) 及时更新版本, 力图反映计算机技术的新发展。

本套教材将随着高校计算机基础教育的发展不断调整,希望各位专家、教师和读者不吝提出宝贵的意见和建议,我们将根据大家的意见不断改进本套教材的组织、编写工作,为我国的计算机基础教育的教材建设和人才培养做出更大的贡献。

“大学计算机基础教育规划教材”丛书主编
教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会主任委员

冯博琴

2004年8月



多媒体计算机技术是 20 世纪 90 年代计算机技术的时代特征。随着计算机技术的高速发展,多媒体技术的应用越来越广泛,它已成为信息技术的重要发展方向。多媒体技术的发展带动了相关领域的发展,如远程教育、视频会议、视频点播等,并渗透到人类生活的各个领域,发挥着重要作用。

教育部高等学校非计算机专业基础课程教学指导分委员会最新提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的几点建议》(下面简称《建议》)指出:“高等学校计算机基础教学是为非计算机专业学生提供的计算机知识、能力与素质方面的教育,旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,培养学生利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力,提高学生的计算机素质,为将来应用计算机知识与技术解决自己专业实际问题打下基础”,并且将“多媒体技术与应用”课程列为高等学校非计算机专业计算机基础教育的核心课程之一。

依照《建议》中有关“多媒体技术与应用”课程教学的要求,面向非弱电类专业,我们编写了本教材。

教材的定位在多媒体技术的应用上,不对多媒体技术本身作深入研究,力图从应用者需求角度对多媒体的基本概念、基本原理和基本方法进行阐述,不涉及深奥的理论知识。理论部分内容的选择原则是“介绍多媒体初级应用中用得到的理论知识”,让学生在实践时不仅知道怎么做,更重要的是知道“为什么”;应用部分内容的选择原则是“介绍最常用的处理技术和方法”;实践方面,以常用软件为例,以实例为出发点,注重教学生“方法”,其目的一是使理论知识得以应用和检验,二是不手把手教学生怎么使用哪个软件,通过教会一种软件的使用,学生能举一反三,学会如何使用陌生的软件。

通过本书的学习,可以使学生了解多媒体信息表示和处理的基本原理,掌握常用多媒体素材的制作方法与处理技术,在理解多媒体应用设计原理的基础上,能够使用专业创作工具,进行多媒体应用系统的设计与开发,包括网络多媒体应用设计与开发。本书在传授知识的同时,强调实际技能和综合能力的培养,使学生能综合运用所学的知识解决多媒体实际问题。

全书分 8 章, 分别为: 多媒体技术概述、音频处理技术、图像处理技术、视频处理技术、多媒体存储技术、网络多媒体技术、多媒体应用系统设计和多媒体应用系统著作工具。每章不仅有实际应用中将用到的理论知识, 还有多媒体信息处理和应用的方法和实例。书的最后列出 11 个实验题目, 供实践环节使用, 所用软件、硬件可根据各学校条件调整。

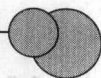
本书适合高等学校非计算机专业 32 学时或 48 学时教学使用。对文、管类专业, 可以略去 2.5、6.3、7.3 节及其他涉及算法的内容, 以加强实践环节; 对理、工类专业, 可以全部讲授或根据学时选讲 2.5、6.3 及 7.3 节。

在编写中参考了许多相关文献, 受到很大启发, 在此向这些文献的作者、译者以及阅读部分书稿并提出宝贵建议的杨琦老师表示感谢。

本书由冯博琴教授主编, 其中第 1、2、5 章, 7.1、7.2 节, 实验 1、2、3、8 由赵英良编写, 第 3、4、6、8 章, 7.3 节, 实验 4~7、9~11 由崔舒宁编写。由于作者水平有限, 加之时间紧迫, 书中不当之处敬请各位专家和同学们提出批评和建议。

作者

2004 年 10 月于西安交通大学



第1章 多媒体技术概述	1
1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.1 媒体及媒体的分类	1
1.1.2 多媒体及多媒体技术	2
1.1.3 多媒体技术的特点	3
1.2 多媒体技术的研究内容	3
1.3 多媒体技术的应用和发展	4
1.4 多媒体系统的组成	5
1.4.1 多媒体个人计算机标准	6
1.4.2 多媒体系统的组成	7
1.4.3 多媒体设备的性能指标	9
思考与练习	19
第2章 音频处理技术	20
2.1 声音的基本特性	20
2.1.1 音频信号的特征	20
2.1.2 音频信号的质量指标	24
2.2 数字音频	25
2.2.1 声音的数字化	25
2.2.2 数字音频的技术指标	29
2.2.3 数字音频文件格式	31
2.3 电子合成音乐	32
2.3.1 电子合成音乐的有关概念	32
2.3.2 电脑合成音乐的制作原理	33
2.3.3 MIDI 文件	36
2.4 数字音频处理	37
2.4.1 Sound Forge 音频编辑软件简介	37
2.4.2 声音的录制与格式转换	40

2.4.3 声音的剪辑	43
2.4.4 声音的效果处理	45
2.4.5 声音的频谱分析	49
2.5 多媒体数据的编码技术	50
2.5.1 数据压缩的基本原理	50
2.5.2 基本压缩编码方法	53
2.5.3 数字音频压缩标准	59
思考与练习	61
第3章 图像处理技术	63
3.1 图像的基本概念	63
3.1.1 图像的基本属性	63
3.1.2 图像的种类	64
3.2 图像色彩与色彩空间	66
3.2.1 颜色的描述与度量	67
3.2.2 三基色原理	68
3.2.3 相加混色和相减混色	69
3.2.4 颜色空间	70
3.3 数字图像	73
3.3.1 图像数字化	73
3.3.2 主流数字图像文件格式	75
3.3.3 其他图像文件格式	79
3.3.4 对格式的品质评估	79
3.4 静态图像压缩标准 JPEG	80
3.4.1 JPEG 压缩算法简介	80
3.4.2 DCT 变换	81
3.4.3 JPEG 压缩流程	84
3.5 数字图像处理	85
3.5.1 数字图像处理概述	85
3.5.2 图像的增强	86
3.5.3 图像的几何变换	87
3.5.4 更复杂的数字图像处理	89
3.6 Photoshop 简介	90
3.6.1 使用 Photoshop 调整图像	90
3.6.2 Photoshop 的图层与选区	92
3.6.3 Photoshop 滤镜	93
思考与练习	94

第4章 视频处理技术	95
4.1 电视技术基础	95
4.1.1 电视信号	95
4.1.2 电视制式	98
4.1.3 电视信号数字化	99
4.2 数字视频	99
4.2.1 视频数字化	100
4.2.2 数字视频采样	100
4.2.3 数字视频的文件格式	101
4.3 数字视频标准	107
4.3.1 MPEG-1 标准	107
4.3.2 MPEG 视频压缩算法	108
4.3.3 其他 MPEG 标准	109
4.3.4 H.261/263 标准	111
4.4 数字视频处理	112
4.4.1 数字非线性编辑	113
4.4.2 数字视频节目制作过程	114
4.4.3 节目制作举例	115
4.4.4 Alpha 通道	120
思考与练习	121
第5章 多媒体存储技术	122
5.1 光存储技术概述	122
5.1.1 光存储的类型	122
5.1.2 光存储系统的技术指标	125
5.2 CD	126
5.2.1 CD 技术的发展	126
5.2.2 CD-DA	127
5.2.3 CD-ROM	130
5.2.4 CD-ROM/XA	132
5.2.5 CD-R	132
5.2.6 VCD	133
5.3 DVD	134
5.3.1 DVD 简介	134
5.3.2 DVD-Video	136
5.3.3 DVD-Audio	139
5.3.4 其他 DVD 光盘	140

5.4 光盘制作	141
5.4.1 数据光盘的制作	141
5.4.2 视频和音频光盘制作	146
思考与练习	150
第6章 网络多媒体技术	151
6.1 网络多媒体的应用	151
6.1.1 视频会议	151
6.1.2 视频点播	153
6.2 多媒体通信协议及标准	154
6.2.1 RSVP 协议	155
6.2.2 RTP 协议	156
6.2.3 H.323 标准	157
6.3 流媒体	161
6.3.1 流媒体的基本概念	161
6.3.2 使用 QuickTime Pro 编码	163
6.3.3 使用 RealProducer 编码	164
6.3.4 Windows Media 编码	167
6.3.5 流媒体服务器	171
6.3.6 在网页中嵌入流媒体	173
思考与练习	174
第7章 多媒体应用系统设计	176
7.1 应用软件设计概述	176
7.1.1 软件工程概述	176
7.1.2 软件开发模型	178
7.2 多媒体著作软件的开发	179
7.2.1 多媒体著作软件的开发步骤	180
7.2.2 脚本设计和软件的控制结构	184
7.2.3 媒体元素的设计原则	186
7.2.4 屏幕界面设计原则	188
7.3 多媒体程序设计	189
7.3.1 Windows Media Player SDK	189
7.3.2 DirectX	190
7.3.3 编程实例	193
思考与练习	198

第 8 章 多媒体应用系统著作工具	199
8.1 多媒体著作工具概述	199
8.2 Authorware 简介	201
8.2.1 Authorware 的使用	201
8.2.2 Authorware 制作实例	205
8.3 其他制作软件简介	212
思考与练习	215
附录 A 实验指导	216
实验 1 声音的数字化	216
实验 2 声音的编辑与压缩	218
实验 3 声音的效果处理	220
实验 4 图像编辑	221
实验 5 高级图像编辑	222
实验 6 简单视频编辑	223
实验 7 进一步的视频编辑	224
实验 8 制作多媒体光盘	225
实验 9 流媒体服务器	226
实验 10 视频会议	227
实验 11 多媒体创作	228
参考文献	229

第1章

多媒体技术概述

多媒体已经从一个时髦的概念变成一种实用的技术。21 世纪, 计算机是人们应掌握的基本技能之一, 而使用计算机必然用到多媒体。多媒体技术不仅应用到通信、工业、军事、教育等领域, 也应用到考古、音乐、绘画、建筑等艺术领域, 为这些领域的研究和发展带来勃勃生机。多媒体技术影响着科学研究、工程制造、商业管理和人们的生活。

本章首先介绍多媒体技术的基本概念、研究内容、系统组成及应用前景。

1.1 多媒体技术的基本概念

1.1.1 媒体及媒体的分类

媒体 (medium) 是信息表示和传输的载体。媒体在计算机领域有两种含义: 一是指媒质, 即存储信息的实体, 如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等; 二是指传递信息的载体, 如数字、文字、声音、图形和图像等。

1. 媒体的分类

媒体有以下类别。

(1) 感觉媒体 (perception medium)

感觉媒体指能直接作用于人的感官, 使人直接产生感觉的媒体。如人类的语言、音乐、声音、图形、图像、计算机系统上的文字、数据和文件等都是感觉媒体。

(2) 表示媒体 (representation medium)

表示媒体是为加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。其目的是更有效地加工、处理和传送感觉媒体。表示媒体包括各种编码方式, 如语言编码、文本编码、图像编码等。

(3) 表现媒体 (presentation medium)

表现媒体是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一类媒体。它又分为两种: 一种是输入表现媒体, 如键盘、摄像机、光笔、话筒等; 另一种是输出表现媒体, 如显示器、音箱、打印机等。

(4) 存储媒体 (storage medium)

存储媒体是表示媒体（感觉媒体数字化后的代码）的存储介质。如计算机的硬盘、软盘、磁带及光盘等。

（5）传输媒体（transmission medium）

传输媒体是用来将媒体从一处传送到另一处的物理载体。传输媒体是通信中的信息载体，如双绞线、同轴电缆、光纤等。

2. 常见的感觉媒体

在多媒体技术中所说的媒体一般指感觉媒体。感觉媒体通常又分为 3 种。

（1）视觉类媒体（vision media）

视觉类媒体包括图像、图形、符号、视频、动画等。

图像（image），即位图图像（bitmap）将所观察的景物按行列方式进行数字化，对图像的每一点都用一个数值表示，所有这些值就组成了位图图像。显示设备可以根据这些数字在不同的位置表示不同颜色来显示一幅图像。位图图像是所有视觉表示方法的基础。

图形（graphics）是图像的抽象，它反映图像上的关键特征，如点、线、面等。图形的表示不直接描述图像的每一点，而是描述产生这些点的过程和方法。如用两个点表示直线，只要记录这两个点的位置，就能画出这条直线。

符号（symbol）包括文字和文本，主要是人类的各种语言。符号在计算机中用特定的数值表示，如 ASCII 码、中文国标码等。

视频（video）又称动态图像，是一组图像按时间顺序的连续表现。视频的表示与图像序列、时间关系有关。

动画（animation）是动态图像的一种，与视频不同之处在于，动画中的图像采用的是计算机产生出来或人工绘制的图像或图形，而视频中的图像采用的是真实的图像。动画包括二维动画、三维动画等多种形式。

（2）听觉类媒体

听觉类媒体包括话音、音乐和音响。

话音（speech）也叫语音，是人类为表达思想通过发音器官发出的声音，是人类语言的物理形式。音乐是符号化了的的声音，比语音更规范。音响则指自然界除语音和音乐以外的声音，包括天空的惊雷、山林的狂风、大海的涛声等，也包括各种噪声。

（3）触觉类媒体

触觉类媒体通过直接或间接与人体接触，使人能感觉到对象的位置、大小、方向、方位、质地等性质。计算机可以通过某种装置记录参与者（人或物）的动作及其他性质，也可以将模拟的自然界的物质通过一定的电子、机械的装置表现出来。

1.1.2 多媒体及多媒体技术

多媒体（multimedia）是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两种以上不同类型信息媒体的技术。这些信息媒体包括文字、声音、图形、图像、动画与视频等。多媒体不仅是指多种媒体本身，而且包含处理和应用它的一整套技术。因此，“多媒体”与“多媒体技术”是同义词。

由于计算机的数字化及交互式处理能力极大地推动了多媒体技术的发展,通常,可把多媒体看作先进的计算机技术与视频、音频和通信等技术融为一体而形成的新技术或新产品。因此,多媒体技术可以定义为:计算机综合处理文本、图形、图像、音频与视频等多种媒体信息,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并且具有交互性。简单地说,多媒体技术就是计算机综合处理声音、文字、图像信息的技术,具有集成性、实时性和交互性。

1.1.3 多媒体技术的特点

根据多媒体技术的定义,它有3个显著的特点,即集成性、实时性和交互性,这也是它区别于传统计算机系统的特征。所谓集成性,一方面是媒体信息的集成,即声音、文字、图像、视频等的集成。在众多信息中,每一种信息都有自己的特殊性,同时又具有共性。多媒体信息的集成处理把信息看成一个有机的整体,采用多种途径获取信息、统一格式存储信息、组织与合成信息,对信息进行集成化处理;另一方面是显示或表现媒体设备的集成,即多媒体系统不仅包括计算机本身,而且包括像电视、音响、摄像机、DVD播放机等设备,把不同功能、不同种类的设备集成在一起使其共同完成信息处理工作。实时性是指在多媒体系统中声音及活动的视频图像是强实时的(hard realtime),多媒体系统需提供对这些与时间密切相关的媒体实时处理的能力。交互性指人可以通过多媒体计算机系统对多媒体信息进行加工、处理并控制多媒体信息的输入、输出和播放。简单的交互对象是数据流,较复杂的交互对象是多样化的信息,如文字、图像、动画以及语言等。

1.2 多媒体技术的研究内容

多媒体技术包括感觉媒体的表示技术、数据压缩技术、多媒体数据存储技术、多媒体数据的传输技术、多媒体计算机及外围设备、多媒体系统软件平台等。

1. 多媒体数据压缩技术

在多媒体计算机系统中要表示、传输和处理声文图信息,特别是数字化图像和视频,要占用大量的存储空间,因此高效的压缩和解压缩算法是多媒体系统运行的关键。

2. 多媒体数据存储技术

多媒体信息需要大量的存储空间。因此,存储技术是影响多媒体应用发展的重要因素。高效快速的存储设备是多媒体系统的基本部件之一,光盘系统是目前较好的多媒体数据存储设备,它又分为只读光盘(CD-ROM)、一次写多次读光盘(WORM)、可擦写光盘(writable)、DVD等。

3. 多媒体计算机硬件平台

多媒体系统的基础是计算机系统,它一般有较大的内存和外存(硬盘),并配有光驱、

声卡、视频卡、音像输入输出设备等。只有高效的多媒体设备的有机集成,才能使多媒体技术真正走向人们的生活,甚至带来社会的变革。

4. 多媒体系统软件平台

多媒体计算机软件平台以操作系统为基础,目前广泛应用的 Windows、UNIX、Linux 操作系统都支持对多媒体信息的管理。此外,处理不同类型的媒体及开发不同的应用系统还需要不同的多媒体开发工具,如 Microsoft MDK 给用户提供了对图形、视频、声音等文件进行转换和编辑的工具。为了方便多媒体节目的开发,多媒体计算机系统还包括一些直观、可视化的交互式编著工具,如动画制作软件 Macromedia Director、3DStudio,多媒体节目编著工具 Authorware 等。

5. 多媒体数据库与基于内容的检索技术

和传统的数据管理相比,多媒体数据库包含着多种数据类型,数据关系更为复杂,需要一种更为有效的管理系统来对多媒体数据库进行管理。

6. 超文本与 Web 技术

超文本是一种有效的多媒体信息管理技术,它本质上是采用一种非线性的网状结构组织块状信息。多媒体信息使因特网的应用生机勃勃。

7. 多媒体系统数据模型

多媒体系统数据模型是指导多媒体软件系统(软件平台、多媒体开发工具、编著工具、多媒体数据库等)开发的理论基础,对多媒体系统数据模型形式化(或规范化)的研究是进一步研制新型系统的基础。

8. 多媒体通信与分布式多媒体系统

20 世纪 90 年代,计算机系统以网络为中心,多媒体技术、网络技术和通信技术相结合出现了许多令人振奋的应用领域,如可视电话、电视会议、视频点播以及以分布式多媒体系统为基础的计算机支持协同工作系统(远程会诊、报纸共编等),这些应用很大程度上影响了人类的生活和工作方式。

本书并不从理论角度讲述多媒体技术的研究内容,而是从应用角度介绍媒体类型和各种多媒体信息的应用方法。

1.3 多媒体技术的应用和发展

1. 多媒体技术的应用

当前多媒体技术的基本应用方式包括多媒体演示系统、多媒体网络、数字电视等方面。

(1) 多媒体演示系统

这是在目前多媒体技术应用最为广泛的领域之一,它包括计算机辅助教学(CAI)、光盘制作、公司和地区的多媒体演示、导游及介绍系统等。现在多媒体制作工具的相关技术已经比较成熟。这方面的发展,主要在实现技术和创意两个方面。

(2) 多媒体网络

多媒体网络是多媒体应用的一个重要方面。通过网络实现图像、语音、动画和视频等多媒体信息的实时传输是多媒体时代用户的极大需求。这方面的应用非常多,如视频会议、远程教学、远程医疗诊断、视频点播以及各种多媒体信息在网络上的传输。远程教学是发展较为突出的一个多媒体网络传输应用。多媒体网络的另一目标是使用户可以通过现有的电话网络、有线电视网络实现交互式宽带多媒体传输。

(3) 数字电视应用

电视是人们最常用的大众媒体。如今人们已不满足于被动地收看电视。计算机和电视的结合,正使人们的愿望变为现实。数字电视将与计算机和信息网络相结合,实现多媒体信息的双向传输。人们不仅可以看电视,还可以选择节目内容,实现信息检索。

2. 多媒体技术的发展

多媒体技术的发展可以概括为两个方面:一是智能化,二是立体化。

(1) 智能化

多媒体的基本应用是利用多种媒体传递信息,而计算机与报纸、广播、电视最大的区别可能是它的交互性。图像理解、语音识别、多媒体检索、虚拟现实等基于内容管理的技术正在蓬勃发展。未来的计算机不仅能够传递多媒体信息,而且能够识别多媒体信息、理解多媒体信息。它能够知道语言的含义,能够认识图像的含义,能够在基于计算机网络的分布式数据库中找到用户想要的多媒体信息。人们与计算机的交互方式可以通过语言、行为等人与人交往的自然方式进行。

(2) 立体化

随着技术的发展,多媒体技术的应用已不限于在个人计算机上处理和表现,许多家电设备、工业控制系统、现场监视系统也正在实现数字化,随着多媒体信息的识别技术、网络技术和通信技术的发展,它们将构成一个立体化的网络系统,而人机交互的媒体将是多媒体信息。

1.4 多媒体系统的组成

一般而言,如果一台计算机具备了处理多媒体信息的硬件条件和适当的软件系统,那么,这台计算机就具备了多媒体功能。具有多媒体功能的计算机有大、中、小型计算机系统和微型计算机系统。其中使用最广泛的是微型计算机系统。具有多媒体功能的微型计算机系统习惯上被人们称为“多媒体个人计算机”(MPC)。