

重点大学计算机专业系列教材

多媒体技术导论

张乐君 国林 编著



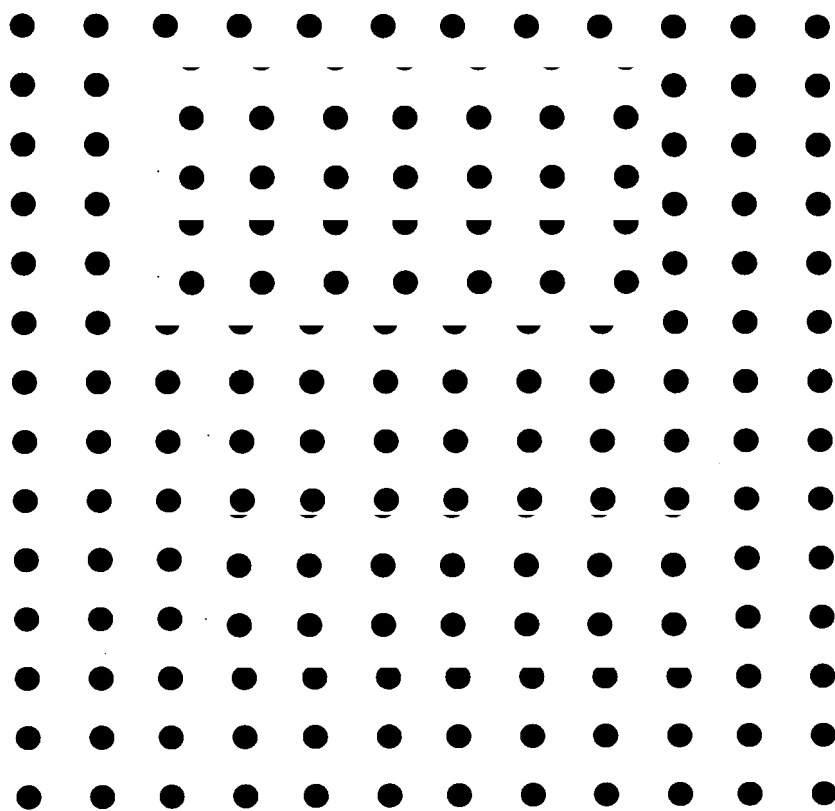
清华大学出版社



重点大学计算机专业系列教材

多媒体技术导论

张乐君 国林 编著



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书对多媒体技术的概念、关键技术与开发应用等进行了全面的论述,主要内容包括多媒体系统的基本概念、多媒体硬件系统、多媒体数据压缩编码技术、多媒体网络技术及流媒体技术、多媒体数据库与基于内容检索、超媒体和 Web 系统、多媒体数据制作、数字版权管理技术、分布式多媒体系统和虚拟现实技术等。本书吸收了多媒体教学研究新成果,难易适中,既注重介绍多媒体技术的基础知识,也适当介绍了一些基本理论和方法。

本书可作为高等院校计算机及其相关专业本科生和研究生的教材,也可供从事多媒体相关领域的工程技术人员参考。

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

多媒体技术导论/张乐君,国林编著. —北京:清华大学出版社,2010.8

(重点大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-23128-8

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 114449 号

责任编辑:付弘宇 李玮琪

责任校对:焦丽丽

责任印制:王秀菊

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:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:13.75 字 数:332 千字

版 次:2010 年 8 月第 1 版 印 次:2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:22.00 元

产品编号:034092-01

出版说明

随着国家信息化步伐的加快和高等教育规模的扩大,社会对计算机专业人才的需求不仅体现在数量的增加上,而且体现在质量要求的提高上,培养具有研究和实践能力的高层次的计算机专业人才已成为许多重点大学计算机专业教育的主要目标。目前,我国共有 16 个国家重点学科、20 个博士点一级学科、28 个博士点二级学科集中在教育部部属重点大学,这些高校在计算机教学和科研方面具有一定优势,并且大多以国际著名大学计算机教育为参照系,具有系统完善的教学课程体系、教学实验体系、教学质量保证体系和人才培养评估体系等综合体系,形成了培养一流人才的教学和科研环境。

重点大学计算机学科的教学与科研氛围是培养一流计算机人才的基础,其中专业教材的使用和建设则是这种氛围的重要组成部分,一批具有学科方向特色优势的计算机专业教材作为各重点大学的重点建设项目成果得到肯定。为了展示和发扬各重点大学在计算机专业教育上的优势,特别是专业教材建设上的优势,同时配合各重点大学的计算机学科建设和专业课程教学需要,在教育部相关教学指导委员会专家的建议和各重点大学的大力支持下,清华大学出版社规划并出版本系列教材。本系列教材的建设旨在“汇聚学科精英、引领学科建设、培育专业英才”,同时以教材示范各重点大学的优秀教学理念、教学方法、教学手段和教学内容等。

本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本组织原则和特点。

(1) 面向学科发展的前沿,适应当前社会对计算机专业高级人才的培养需求。教材内容以基本理论为基础,反映基本理论和原理的综合应用,重视实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要能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。规划教材建设的重点依然是专业基础课和专业主干课;特别注意选择并安排了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重点大学

计算机专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业主干课教材要配套,同一门课程可以有多本具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化的关系;基本教材与辅助教材以及教学参考书的关系;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,择优落实。在制订教材规划时要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、评审确定主编。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。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量,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。

教材编委会

前言

随着计算机技术、通信技术和微电子技术的不断发展,多媒体技术的应用领域也迅速扩大,几乎无所不在。21 世纪是信息时代,如何面对和处理不同的媒体信息是摆在我们面前的重要任务,为了满足新世纪教学的要求,加强多媒体技术课程的教学是十分必要的。

多媒体技术自出现起就表现出了强大的生命力。多媒体作品通常具有绚丽的画面、精彩的动画、方便的人机交互及简捷的操作等优点,它能带来丰富的视觉、听觉效果,能对用户产生更大的吸引力,从而达到意想不到的演示效果。目前,多媒体技术已广泛应用于教育培训、出版应用、简报应用等领域。图文并茂、丰富多彩的人机交互软件,对教学过程 also 具有重要意义。怎样才能更好地利用多媒体技术已成为计算机应用发展的关键,这就要求各类技术人才对多媒体技术做更深入、全面的了解和掌握。

可以看到,多媒体技术已从简单的素材处理阶段转向了更深层次的新技术应用推广阶段,培养更深层次技术人才是目前的迫切需求。因此,基于通信与网络技术、数据库与基于内容检索技术、数据压缩编码技术和分布式系统技术等领域的多媒体集成技术的发展,是十分重要的发展方向。这也正是本书要介绍的主要内容。

本书写作指导思想是:寓繁于简,深入浅出,一是要反映出该领域的研究内容和最新发展状况;二是要面向实践,偏重应用系统实例。同时努力启迪读者思路,引导创新意识。本书是一本大专院校研究生、高年级学生的教学参考书,但同时也适合工程技术人员阅读。

本书的特色包括如下几方面。

基础性: 本书论述的理论和技术是计算机学科中基础性较强的领域,内容十分广泛,涉及网络技术、数据库技术、面向对象技术、通信和协议、中间件等广泛的计算机基础知识和理论,对这些知识的融会贯通和实际应用是适应计算机快速发展的关键。本书力求基本概念准确、精练,为今后的深入学习奠定一个良好的基础。

概论性: 基本涵盖了当前主要的多媒体热点技术领域,使学生在所论述的领域有一个较全面的概念和感性认识,不追求叙述很深的理论和繁琐的实

现细节,使学生易于接受,是继续相关研究的基础篇。

前瞻性:论述的各项新技术正是多媒体领域当前正在普及推广的热门技术或将要普及的技术,力求反映这些新技术国内外的最新研究成果和发展动向,有一定的前瞻性和学术价值。

实用性:内容力求新颖、实用,近几年出现的典型的多媒体创作工具、多媒体应用系统软件和多媒体硬件系统环境等,本书都作了介绍。同时阐述了多媒体技术在不同领域的具体应用方法,针对多媒体项目的开发、多媒体节目的制作等有一定的指导作用。

本书共12章,第1章概述了多媒体计算机的定义、特性、分类、现状及发展趋势。第2章介绍了多媒体硬件系统和相关的硬件应用环境,同时还讲述了计算机产业的发展方向。第3章详细地介绍了多媒体数据压缩编码技术及现行的编码国际标准。第4、5章以网络为基础介绍了多媒体在传输、通信性能和带宽等方面的需求应用和相关技术。第6章讲述了多媒体数据库及基于内容检索技术。第7章介绍了超媒体和Web系统。第8、9章介绍了彩色数字图像基础理论和多媒体产品的制作与常用的工具软件。第10章介绍了数字媒体版权管理技术。第11章介绍了分布式多媒体系统,同时还阐述了计算机支持的协同工作系统实现的基本理论和方法。第12章介绍了虚拟现实技术。

本书配备了相关的教学课件,以便教师授课选用。课件可以从清华大学出版社网站<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>下载,也可以直接发邮件到 fuhy@tup.tsinghua.edu.cn 索取。

随着计算机科学技术的发展,多媒体技术领域也在不断地前进,而且发展速度非常快,新的技术、新的方法每年都在出现。而由于编者的水平和能力有限,本书难免存在缺点和错误,希望得到专家和读者的批评指正。

编 者

哈尔滨工程大学

计算机科学与技术学院

2009年5月

第1章 多媒体技术概述	1
1.1 多媒体的概念	1
1.2 多媒体技术的发展历程	3
1.3 多媒体技术的优势及应用领域	5
1.3.1 多媒体技术的优势	5
1.3.2 多媒体技术的应用领域	6
1.4 多媒体技术的研究内容及展望	7
1.4.1 多媒体技术的研究内容	7
1.4.2 多媒体技术展望	8
习题1	9
第2章 多媒体硬件环境	10
2.1 多媒体计算机系统	10
2.1.1 Macintosh	10
2.1.2 多媒体个人计算机	12
2.2 多媒体计算机音频处理技术	13
2.2.1 声卡工作原理	13
2.2.2 关于声道数的概念	15
2.2.3 三维音效	17
2.3 多媒体计算机视频处理技术	18
2.3.1 显示卡工作原理	18
2.3.2 视频采集卡的功能和种类	19
2.3.3 AGP 图形总线标准	20
2.3.4 3D 程序接口 OpenGL	21
2.3.5 显示器	23
2.4 光存储介质	26
2.4.1 光存储设备概述	26

2.4.2	光存储设备的类型	27
2.4.3	CD-ROM 光存储系统	27
2.4.4	CD-R 光存储系统	30
2.4.5	磁光存储系统	31
2.4.6	相变光存储系统	31
2.4.7	DVD-DVD 光盘	32
2.5	其他多媒体产品	35
2.5.1	数码相机	35
2.5.2	扫描仪	37
2.5.3	触摸屏	39
习题 2		40
第 3 章	多媒体数据压缩编码技术	41
3.1	概述	41
3.2	常用数据压缩方法的基本原理	42
3.2.1	哈夫曼编码	42
3.2.2	行程编码	44
3.2.3	LZW 编码	45
3.2.4	相对编码	47
3.3	图像和视频的压缩技术	48
3.3.1	JPEG	48
3.3.2	MPEG	51
3.4	视频音频压缩编码标准及其应用范围	54
3.4.1	视频压缩编码标准及其应用范围	54
3.4.2	音频压缩编码标准及应用范围	56
习题 3		57
第 4 章	多媒体网络与通信技术	58
4.1	概述	58
4.1.1	多媒体网络的研究内容	58
4.1.2	网络多媒体的特性	59
4.1.3	多媒体通信标准	60
4.2	多媒体接入网络	62
4.2.1	千兆以太网	63
4.2.2	ISDN 技术	63
4.2.3	xDSL 技术	64
4.2.4	光纤入户	66
4.2.5	HFC	66
4.2.6	卫星通信	67

4.3	多媒体数据会议系统及其标准化介绍	67
4.4	IP 电话	69
4.4.1	IP 电话的概念	69
4.4.2	IP 电话与 PSTN 电话的技术差别	70
4.4.3	IP 电话的通话方式	70
4.4.4	IP 电话标准	71
4.5	多媒体网络的服务质量	72
4.5.1	QoS 的基本内容	72
4.5.2	QoS 参数	74
4.5.3	IP 多媒体网络的 QoS	75
4.5.4	区分服务	77
4.5.5	多协议标识交换	77
4.6	多媒体网络应用系统	78
习题 4		79
第 5 章 流媒体技术		81
5.1	流媒体技术概述	81
5.1.1	流媒体的定义	81
5.1.2	流媒体传输方式	82
5.1.3	流媒体新服务	83
5.1.4	流媒体的发展历史	84
5.2	流媒体原理	85
5.2.1	流媒体传送协议	85
5.2.2	流媒体文件格式	90
5.2.3	流媒体新技术	93
5.3	移动流媒体	94
5.3.1	移动流媒体特点	94
5.3.2	移动流媒体业务框架	95
5.3.3	移动流媒体应用	95
5.3.4	移动流媒体存在的问题	96
习题 5		97
第 6 章 多媒体数据库与基于内容的检索		98
6.1	多媒体数据的管理	98
6.1.1	主要处理的多媒体数据	98
6.1.2	多媒体数据管理的问题	99
6.2	多媒体数据库管理系统	101
6.2.1	多媒体数据库管理系统特点	101
6.2.2	MDBMS 的组织结构	102

6.2.3	MDBMS 的数据库模型	103
6.3	基于内容的检索技术	106
6.3.1	基于内容的检索技术的特点	106
6.3.2	基于内容的检索系统的结构	107
6.3.3	基于内容的检索系统的实现方法	107
6.3.4	图像内容分析与检索	109
6.3.5	MPEG-7 标准	110
习题 6		114
第 7 章	超媒体和 Web 系统	115
7.1	超媒体的概念和发展简历史	115
7.1.1	超媒体的概念	115
7.1.2	超媒体的发展历史	117
7.2	超文本系统的结构	118
7.2.1	超文本系统结构模型	118
7.2.2	超文本的主要成分	120
7.3	超文本的文献模型	123
7.3.1	文献模型概述	123
7.3.2	ODA 模型	124
7.3.3	HyTime 模型	126
7.4	Web 系统的超文本标记语言	128
7.4.1	HTML 语言	128
7.4.2	XML 语言	131
7.4.3	动态网页生成技术	133
7.5	Web 系统的关键技术	134
7.5.1	Web 系统的结构	134
7.5.2	Web 缓存系统的关键问题	135
7.5.3	缓存置换策略	136
习题 7		137
第 8 章	彩色数字图像基础	138
8.1	视角系统对颜色的感知	138
8.2	图像的颜色模型	139
8.2.1	用 RGB 相加混色模型显示彩色图像	139
8.2.2	用 CMY 相减混色模型打印彩色图像	140
8.2.3	Lab 模式	141
8.3	彩色空间的线性变换标准	142
8.3.1	YUV 与 YIQ 模型	142
8.3.2	彩色空间变换	143

8.4 图像的三个基本属性	143
8.4.1 分辨率	143
8.4.2 像素深度	144
8.4.3 真彩色、伪彩色与直接色	145
8.5 图像的种类	146
8.5.1 矢量图与点位图	146
8.5.2 灰度图与彩色图	147
8.6 伽马校正	147
8.6.1 γ 的概念	147
8.6.2 γ 校正	148
习题 8	149
第 9 章 多媒体制作	150
9.1 多媒体数据制作前的准备	150
9.1.1 多媒体软件系统层次	150
9.1.2 多媒体制作工具的特点	151
9.1.3 常见的多媒体产品及其特点	152
9.1.4 多媒体制作的硬件环境	153
9.2 素材制作	154
9.2.1 常用的素材处理方法	154
9.2.2 音频数据的获取	155
9.2.3 图形与图像编辑与处理软件	157
9.2.4 动画制作	163
9.2.5 视频编辑	164
9.3 多媒体编著工具	166
9.3.1 多媒体编著工具的功能和分类	166
9.3.2 以卡或页为基础的多媒体编著工具	167
9.3.3 基于图符和事件的多媒体编著工具	168
9.3.4 以时间为基础的多媒体编著工具	169
9.3.5 以传统程序语言为基础的编著工具	170
9.4 多媒体制作流程与方法	170
9.4.1 多媒体节目设计	170
9.4.2 OLE 与媒体软件开发	172
9.4.3 Windows MCI 与多媒体软件开发	174
习题 9	176
第 10 章 数字媒体版权管理技术	177
10.1 数字版权管理概述	177
10.1.1 数字版权管理定义	177

10.1.2	数字版权管理发展历史和展望	179
10.2	数字版权管理运行技术	179
10.2.1	数字媒体版权运行方式	179
10.2.2	数字媒体运行案例	180
10.3	数字版权管理关键技术	181
10.3.1	数字媒体内容安全	181
10.3.2	数字媒体权限管理	183
10.3.3	媒体用户身份认证	183
10.3.4	密钥管理技术	184
10.4	数字版权管理应用	184
习题 10		186
第 11 章	分布式多媒体系统	187
11.1	分布式多媒体系统概述	187
11.1.1	分布式多媒体系统的基本特征	187
11.1.2	分布式处理中的协同工作	188
11.1.3	分布式多媒体系统的实现模型	188
11.1.4	分布式多媒体系统的层次结构	189
11.2	计算机支持的协同工作系统	190
11.2.1	CSCW 的概念	190
11.2.2	CSCW 系统的分类和应用领域	190
11.2.3	CSCW 系统实现的理论与方法	192
习题 11		195
第 12 章	虚拟现实技术	196
12.1	虚拟现实的概念及技术特征	196
12.2	虚拟现实的发展历史及趋势展望	197
12.3	虚拟现实系统及其分类	199
12.3.1	虚拟现实系统构成	199
12.3.2	虚拟现实系统分类	200
12.4	虚拟现实关键技术	201
12.4.1	实物虚化技术	201
12.4.2	虚物实化技术	202
12.4.3	高性能计算处理技术	203
12.4.4	分布式虚拟实现	203
12.5	虚拟现实技术的典型应用	204
习题 12		205
参考文献		206

多媒体技术概述

第 1 章

1.1 多媒体的概念

多媒体技术是计算机技术发展的一次飞跃,它融计算机技术、数字图像、语音处理技术、数据压缩与存储技术以及微电子技术为一体。因此,应用多媒体技术是计算机的一个时代特征。

本章针对多媒体的概念、特性、发展历程、应用领域及研究内容等方面进行简要介绍。

1. 什么是多媒体

媒体(Medium)是信息表示和传输的载体,Medium 本身有中介、中间的含义,这个词源于拉丁文。信息媒体主要包括文字、声音、图形、图像、动画和视频等。计算机处理的信息媒体为感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体五种形式。

感觉媒体指的是用户接触信息的感受形式,如视觉、听觉、触觉等。

表示媒体指的是信息的表示形式,如图像、声音、视频、运动模式等。

显示媒体是表现和获取信息的物理设备,如显示器、打印机、扬声器、键盘、摄像机、运动平台等。

存储媒体是存储数据的物理设备,如磁盘、光盘等。传输媒体是传输数据的物理设备,如光缆、电缆、电磁波、交换设备等。这些媒体形式在多媒体领域中都是密切相关的。

多媒体技术的概念就是指能够同时获取、处理、存储和展示两个或两个以上不同类型信息媒体的技术,并能够通过计算机综合处理这些媒体信息,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个具有交互性的系统。

2. 多媒体的主要特性

1) 信息载体的多样性

信息载体的多样性是指计算机处理信息媒体的多样化,使之在信息交互

的过程中具有更加广阔和更加自由的空间。如果对多媒体的信息进行变换、组合和加工,即人们所说的创作或综合,就可以大大提高信息的表现力并能增强效果。这些创作与综合也不仅仅局限在信息数据方面,也包括对设备、系统、网络等多种要素的重组和综合,目的都是能够更好地组织信息、处理信息和表现信息,从而使用户更全面、更准确地接受信息。

2) 交互性

用户与计算机的多种媒体进行交互操作,为用户提供更加有效地控制设备和使用信息的手段,可以增强对信息的注意力和理解,延长信息的保留时间。

3) 集成性

集成性指以计算机为中心综合处理多种信息媒体,即声音、文字、图像、视频等的集成,同时也包括处理这些媒体设备的集成,即多媒体系统不仅包括了计算机本身而且还包括了电视、音响、录像机等设备。信息媒体的集成有信息的多通道统一获取、统一组织和存储、表现合成等。

4) 实时性

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),多媒体系统提供了对这些时间媒体实时处理的能力。

3. 媒体之间的特性

每一种信息媒体的特性决定了对媒体的处理和使用方法。媒体之间的差异是决定媒体基本特性的主要因素。

1) 静止和运动的特性

静止和运动是针对时间概念的媒体表现的形式。“静止”指的是媒体在表现时间上不受媒体本身的限制,可以保留任意的时间。如图像、文本、图形等都是静止类媒体。“运动”则指媒体在表现过程中与时间是紧密相连的,时间将决定该媒体的保留时间,如动态影像视频、动画、声音、活动等都属于运动媒体。

2) 时间和空间的特性

时间的意义是指表现上需要时间,如上所述的任何媒体都要给接收者一定的接收时间。时间的另外一个含义则是媒体的时间属性,该属性确定了该媒体对象所处的时间坐标点。同一座风景名胜山的图像照片,由于拍摄时间的不同,会有不同的四季景象。虽然对象是同一个,媒体形式也是同一种,但结果却是不同的,这就是时间的属性所致。如何把握和利用这种多媒体的特性,是应用开发研究中的一个重要课题。多媒体信息的空间意义也有两种解释。第一种指表现空间,尤其是指显示空间的安排,目前大多数研究指的都是这一类。其中包括每种可视媒体在显示器上的显示位置、显示形式、先后关系等,对于不可视媒体(如声音)则安排它在听觉空间中与哪些可视媒体同步等。第二种空间意义是强调媒体之间相互的空间关系。根据媒体内容的空间关系,将信息在空间上进行了有序的组织,而不再是一个个离散的跳跃的样点。这就是空间“上下文”关系。如果与时间结合,将更能反映信息对象的全貌。

3) 暂时性和永久性

对于数据来说,如果仅看到它某一时刻的形态,相对来说就是固定的。特别当这就是它的存储形式时,更是如此,如一个文件、一幅图像等。这就是永久性的媒体数据类型。文件中的记录、数据库中的元组、对象都是表示永久类型数据的常见做法。在有些媒体数据中,

除了具有永久型数据外,有一些数据是为了显示时的连续性而插入的暂时性的结果,如一段连续影像视频中的某些帧、一个图形的中间绘制结果、一个文本的连续显示过程等,都属于暂时性媒体数据。虽然说这些暂时性的中间数据并不能持久地停留,但没有它们,表现的时间过程就无法完成。

4) 媒体的单位与量级

在各种媒体中,采用的单位是不一样的,依照其本身的特性划分,可分为元素级、中间级、帧级和复合级。

5) 同步和异步

同步与异步是媒体之间协调的关系形式,是指时间上不能预知何时发生,没有严格的限制。对于媒体之间的异步协调,往往需要交互激活或者是特别的协议信息。只有在需要时,才按动声音按钮将声音播放出来。电子邮政也是异步对话型的,属于自律分散协调型,使用时全靠相互之间的协议而非靠时间上的约束。换句话说,这种协调是较为松散的。而媒体之间的同步要求就要高一些,要通过媒体之间的严格的时间关系加以约束。影像视频中图像与声音的同步,要求口型不能在时间上有较大的差异。所以,同步往往需要在实时性上、多通道上下功夫,这会使得系统变得复杂得多。同步的时间颗粒度,其本身就是实时性的要求。颗粒度越粗也即同步单位越大,实时性也就越差,反之则越精确,也就是说颗粒度实际上可以把异步和同步统一起来。

1.2 多媒体技术的发展历程

多媒体计算机是一个不断发展、不断完善的系统,在不同历史时期,它具有特定的含义。随着科技的进步,多媒体计算机又被赋予许多新的要求和内容。要了解多媒体计算机,首先应该对在它的发展中具有重大影响的公司和系统有所认识。目前世界上很多国际性的大公司都在研制开发多媒体计算机技术,其中卓有成效的公司和系统如下。

1. Commodore 公司的 Amiga 系统

Commodore 公司于 1985 年在世界上率先推出了第一个多媒体计算机系统 Amiga,它采用了三个专用芯片来提高视频和音响信息的处理速度。

(1) Agnus(8370)专用的动画制作芯片。主要功能有用硬件显示移动数据,允许高速的动画制作;显示同步协处理器;控制 25 个通道的 DMA(Direct Memory Access),使 CPU 以最小的开销处理盘、声音和视频信息;从 28MHz 振荡器产生系统时钟;为视频 RAM(Random Access Memory)和扩展 RAM 卡提供所有的控制信号;为 VRAM(Video Random Access Memory)和扩展 RAM 卡提供地址。

(2) Paula(8364)专用音响处理及外设接口芯片。在 Paula 的音响处理器中处理音响信息,最后经 D/A 转换器,可把 4 路两对立体声信号输出到音响设备中。该芯片的主要功能是输出 4 路两个立体声道、9 个 8 音阶,使用音频放大和频率调制,具有异步通信接口、盘控制器以及电位计通道接口。

(3) Denise(8362)专用的图形芯片。它是多功能的彩色图形控制器,可以控制不同分辨率的输出,从 320×200 到 640×400 ,在电视机和 RGB 彩色监视器的屏幕上可同时显示 4096 种颜色,有 8 个可重复使用的“硬件游标”控制器。

为了适应不同用户对多媒体技术的需要,Commodore 公司提供一个多任务 Amiga 操作系统,并配备了大量应用软件,如能绘画,制作电视片头及作曲等。公司又推出了一个 Amiga Vision 多媒体的著作系统,为用户提供一个完备的图符编程语言。

2. Philips/Sony 公司的 CD-I 系统

Philips/Sony 公司于 1986 年 4 月公布了基本的 CD-I 系统,同时还公布了交互式 CD-ROM 的文件格式,这就是以后的 ISO 标准。该系统把高质量的声音、文字、计算机程序、图形、动画以及静止图像等都以数字的形式存放在容量为 650MB 的 5 英寸只读光盘上。用户可通过与该系统相连的家用电视机、计算机显示器和 CD-I 系统进行通信,使用鼠标器、操纵杆和遥控器等定位装置选择人们感兴趣的视听材料进行播放。

CD-I 系统有两种工作方式:一种是不需要其他计算机,将 CD-I 系统与家用电视机、录像机及音响设备连接在一起,在紧凑光盘实时操作系统的管理控制下,编译来自光盘的音频、视频和程序数据,并把声音和图像数据分别通过音频处理器和视频处理器送给音响设备和电视机或录像机;另一种方式是,CD-I 基本系统可以作为多媒体控制器连接到其他微型计算机、工作站以及小型计算机上。为了改进 CD-I 基本系统的特性。Motorola 公司为 CD-I 系统开发了一套新的专用电路,Sony 公司为 CD-I 扩充了硬件。增强型的 CD-I 系统在全屏幕运动视频及音响处理方面比 CD-I 基本系统有了较大的改进。

3. Apple 公司的 HyperCard

HyperCard 是以卡片为结点的超级文本系统,基本的信息单元是卡片或称结点,一个卡片可充满整个屏幕。一组卡片称为卡堆,可以认为卡堆是 HyperCard 中的文件,同类和相关的卡片可在一个卡堆内。每个卡片不仅是字符,还包括图形、图像和声音,HyperCard 系统提供了许多命令和工具,可通过鼠标器或键盘实现控制,完成卡片的浏览、编辑、制作,信息的输入、修改、检索。它能把简单的数据库、复杂的文本程序、编辑语言及著作系统组成一个快速灵活的软件包。

4. Intel 和 IBM 公司的 DVI 系统

DVI 即数字视频交互(Digital Video Interactive),是 Intel 公司推出的支持对多媒体信息进行处理及表现的一个集成环境。1983 年美国普林斯顿的戴维沙诺夫研究中心开始研究将计算机所拥有的人机交互技术与电视提供的真实感技术相结合的可能性,并在 1987 年 Microsoft 公司举办的 CD-ROM 年会上首次公开作了表演。两年后 Intel 公司购买了这一技术,于 1989 年 7 月首次推出了 DVI 板级产品以及在 IBM 兼容机 MS-DOS 上运行的配套软件,在 1991 年美国著名的 Comdex 展览会上获金奖,它的基本功能就是在个人计算机上实现对数字的视频、音频、静止图像、计算机图形的综合。

DVI 技术硬件的核心部件是 Intel 公司生产的专用芯片 VDP1(82750PA,82750PB)和 VDP2(82750DA,82750DB),称之为视频像素处理器和视频显示处理器。A 型提供 12.5Mbps 操作速度,B 型提供 25Mbps 操作速度。82750PA/PB 是像素处理器,采用微码编程,可以高速执行像素处理的各种算法,82750DA/DB 是显示处理器,它可与 82750PA/PB 并行处理、显示处理帧存储器中的位映射图。它具有较强的图形功能,同时通过编程,适应不同分辨率、不同像素格式及不同同步格式的多种型号的显示器。

DVI 技术软件的核心部件是 AVSS(Audio/Video Sub System)和 AVK(Audio/Video