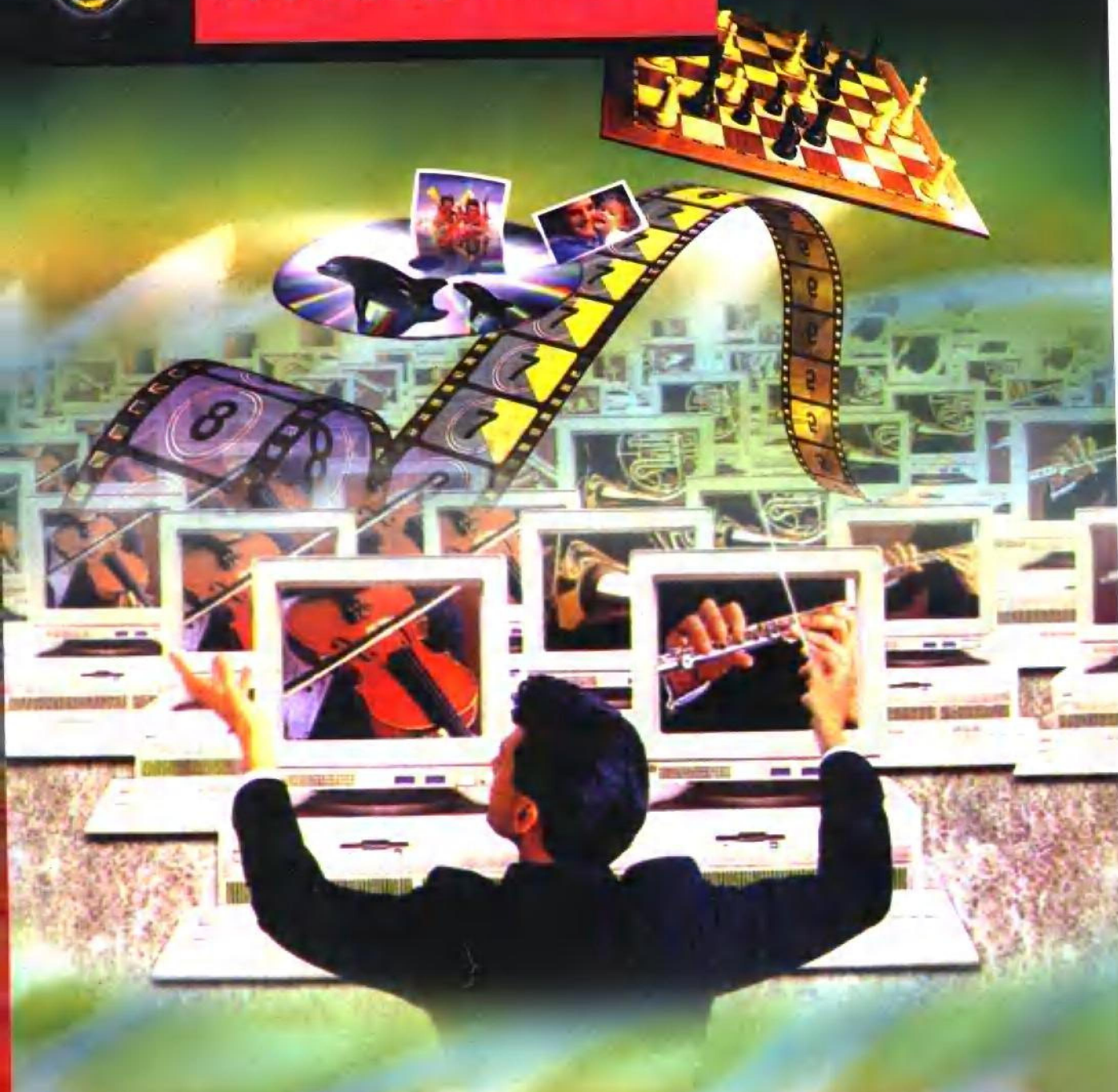


COMPUTER

计算机技术丛书



多媒体技术与创作

赵士滨 张旭旭 编著 ■ 吴秋峰 主审

人民邮电出版社

计算机技术丛书

多媒体技术与创作

赵士滨 张旭旭 编著
吴秋峰 主审

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与创作/赵士滨,张旭旭编著, - 北京:人民邮电出版社,1999.5
(计算机技术丛书)

ISBN 7-115-07505-0

I. 多… II. ①赵… ②张… III. 多媒体技术 IV. TP·391

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 38875 号

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了多媒体技术。全书共分 18 章,分别讲述了多媒体技术的原理、多媒体计算机的硬件与软件系统、数据压缩技术、多媒体数据库、多媒体通信及多媒体网络、视频会议技术、超文本与超媒体、工业多媒体技术、虚拟现实、光盘技术、触摸屏技术、多媒体信号的获取及处理、多媒体节目创作实例分析等内容。

本书既适合从事多媒体软硬件开发、多媒体通信和光盘节目创作的工程技术人员以及大专院校的计算机或相关专业的师生阅读,也可配合卫星传播远程教育节目作本科教材。

计算机技术丛书

多媒体技术与创作

-
- ◆ 编 著 赵士滨 张旭旭
 - 主 审 吴秋峰
 - 责任编辑 王亚明 靳文娟
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:23.75
字数:587 千字 1999 年 5 月第 1 版
印数:1-5 000 册 1999 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07505-0/TP·903

定价:35.00 元

丛 书 前 言

世界上发达国家普遍重视发展以计算机和通信为核心的信息技术、信息产业和信息技术的应用,一些经济发达国家信息产业发展迅速。

当前,我国处于国民经济高速发展时期。与此相伴随,必将有信息技术、信息产业和信息技术应用的高速发展。各行各业将面临信息技术应用研究与发展的大课题以及信息化技术改造的大任务、大工程。

为了适应信息技术应用大众化的趋势,提高应用水平,我们组织编写、出版了这套“计算机技术丛书”。这套丛书以实用化、系列化、大众化为特点,介绍实用计算机技术。

这套丛书采取开放式选题框架,即选题面向我国不断发展着的计算机技术的实际需要和国际上的实用新技术,选题不断增添又保持前后有序。

这套丛书中有的著作还拟配合出版软件版本,用软盘形式向读者提供著作中介绍的软件,以使读者方便地使用软件。

我们希望广大读者为这套丛书的出版多提意见和建议。

序

随着多媒体产品频繁出现在国际互联网与各种光盘中,多媒体技术越来越受到人们的注意。但是,多媒体技术对人类生产与生活的影响远比我们看到的要深远得多。

人类认识世界除了生产实践、科学实验外,用计算方法是另一个重要手段。用计算方法可以模拟地震,气候变迁,甚至核爆炸。将计算机与多媒体技术结合,可以虚拟现实,它可以使人对极其微小的原子世界或十分巨大的银河系统获得身临其境的感受,此外,还可以虚拟地建造房屋,进行工业过程控制的仿真以及设计新药品等等,虚拟现实技术对人类科技发展的影响是难以预料的。

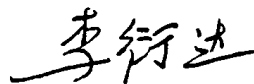
多媒体技术又是人与计算机交流的关键技术。要使普通人都能使用计算机就需要计算机能以更自然的方式与人交流,比如说,让计算机听懂人的语言,看懂文字等等,这样,计算机就能为社会各个阶层的人使用,从而广泛地应用于社会的各个方面,其结果将使计算机等信息技术对人类的生产与生活产生巨大的作用。

多媒体的多彩多姿使多媒体产品易于为人们所接受与喜爱,它使计算机可用作教育、影视娱乐、咨询、办公、管理甚至生物信息工程等各个领域,大大扩大了计算机的应用范围,并加快了信息服务产业的发展。

多媒体技术如此重要,它的迅速发展是必然的,在建设信息高速公路和社会信息化的进程中,各国都大力发展多媒体技术并努力促使其实用化。因此,多媒体技术既是快速发展的前沿性的技术,又是应用广泛的实用技术。及时介绍多媒体技术及多媒体节目的开发方法与技巧正是适应了这种迫切的社会需求。赵士滨同志长期从事工业电气自动化及计算机声、图处理的研究与教学,在多媒体技术及节目创作方面有丰富的经验与实践。《多媒体技术与创作》是其新作,全书内容丰富、新颖,叙述简明、实用,它的出版必将有助于推动我国多媒体技术的发展与实用化进程。

中国科学院院士

清华大学信息科学技术学院院长



1999年3月

前 言

人类正在进入信息社会。信息化已成为人类文明进步的一大趋势,信息技术在世界新技术革命中处于核心和先导地位。世界上发达国家普遍重视发展以计算机和通信为核心的信息技术、信息产业。

世界上许多国家在发展“信息高速公路”的同时,都大力推进多媒体技术的实用化。目前,多媒体技术正朝着三个方向发展:一是计算机系统本身的多媒体化,使计算机具有视听功能,以更自然的方式与人交互;二是多媒体技术与通信网络、识别、点播电视、智能化家电等技术相结合,使多媒体技术进入教育、医疗、娱乐、咨询、现代办公自动化等领域;三是多媒体技术与测控技术、自动控制系统相互渗透,与控制理论和模糊理论有机结合,实现计算机协同工作、进入智能型的工业自动化及测控等领域,形成有广阔发展前景的工业多媒体技术。

多媒体技术能处理各种媒体的信息,其信息媒体包括文字、数据、图像、图形、声音等形式,内容涉及政治、经济、科学、教育、法律、文艺、体育等社会生活的各个方面,应用范围囊括几乎所有的自然科学与社会科学领域。多媒体技术的研究涉及到信息处理、数据压缩、动画技术、数据库技术、硬件体系结构和多媒体著作等技术。多媒体技术也是界面技术、通信技术与控制技术的综合。超大规模集成电路的密度和速度的提高,大容量光盘的出现,高速宽带通信的实现,给多媒体技术实用化奠定了物质基础;并将使信息技术极大地影响人们的生活及生产方式。随着我国信息技术、信息服务产业的发展和“三金”工程的建设,各行各业将面临多媒体技术应用研究与发展的大课题及信息化技术改造的大任务、大工程。

为适应多媒体技术研究与应用的需要,我们编写了本书。本书共分十八章,内容包括多媒体的硬件与软件系统、数据压缩技术、多媒体数据库、多媒体通信及多媒体网络、视听会议技术、超文本与超媒体、工业多媒体技术、虚拟现实、光盘技术、触摸屏技术、多媒体信号的获取及处理、多媒体节目创作实例分析等。特点是内容新颖,层次分明,剪系统性强。在编写本书的过程中,作者特别注重内容的系统性、实用性和新颖性,而且注意适应教学需求,符合教学规律。考虑到满足多种层次教学的需要,在章节划分、内容安排上基本上是按“基本概念”、“基础理论”、“应用技术”和“正在研究的问题”四大类进行的,强调基本概念和基础理论,“正在研究的问题”是为需要进行理论和技术开发的人员了解新动态而编写的。在教学中,教师应根据学时的多少和不同学生的需要,选取适当的章节讲授。本书配有实验指导书、电化教学彩色投影胶片,并将制作教学光盘。为配合卫星传播远程教育,本教材已由清华大学电化教育中心拍摄了《多媒体技术与应用》教学录像带(吴秋峰主审,赵士滨主讲,28学时)。

本书是作者在多年的研究和教学实践基础上撰写的。第一至第十四章由赵士滨撰写,第十五至第十八章由张旭旭撰写。在编写过程中,参考了大量国内外杂志、书籍和专业文献,并以典型实例作为讲解范例。在此,对这些工程技术人员表示衷心的感谢。清华大学自动化系博士生导师吴秋峰教授审阅了全书,中国科学院院士、清华大学信息科学技术学院院长李衍达教授对本书的内容及编写方案提出了许多宝贵意见,本书的编写还得到了中国计算机学会多媒体专业委员会主席、清华大学计算机系博士生导师钟玉琢教授,中国图像图形学会多媒体专

业委员会主席、清华大学计算机系博士生导师徐光祐教授,广东民族学院翁拔炎教授、李焯副教授的帮助。在拍摄本书的教学录像带的过程中,得到清华大学继续教育学院副院长刘序明、清华大学电化教育中心制作部主任朱宏、编导李安德的大力支持。梁其程、乔立安、王赵、李之杰、赵韵、薛丽明为本书的编写做了大量的工作,在此一并表示衷心的感谢。

本书适合高等院校非计算机专业使用,也可作为高校远程教育教材,并适合计算机爱好者、多媒体节目创作和办公自动化技术人员阅读。

多媒体技术是多学科交叉的综合性技术。本书无法包含它的全部内容,但是力求从基本概念入手,由浅入深,循序渐进,突出重点,同时把国际上研究的最新进展介绍给读者。由于多媒体技术发展迅速,涉及许多学科和众多领域,其技术和产品又在不断拓展、创新,而作者的知识水平和实践经验有限,本书的缺点和错误在所难免,恳请读者批评指正。

赵士滨
于清华园
1999年4月16日

目 录

第一章 信息高速公路与多媒体技术	1
1.1 “多媒体”概述	1
1.1.1 多媒体的基本特性	2
1.1.2 媒体的类型和特点	2
1.1.3 多媒体的信息管理	4
1.2 “信息高速公路”概述	4
1.3 交互式电视的基本原理	4
1.3.1 交互式电视的功能特点	5
1.3.2 交互式电视的系统结构	5
1.3.3 视频服务器和机顶盒的结构	7
1.4 工业多媒体技术	8
1.4.1 研究内容和技术难点	9
1.4.2 多媒体技术在自动化和测控系统中的应用	12
1.4.3 工业多媒体技术的发展前景	13
1.5 多媒体系统的关键技术	13
第二章 多媒体计算机的结构体系	15
2.1 CPU 的结构体系简述	15
2.1.1 CISC 和 RISC 结构体系	15
2.1.2 MMX 技术、MMX 微处理器及相应的主板	16
2.2 典型多媒体系统	18
2.2.1 Macintosh 系统	18
2.2.2 DVI 多媒体系统	20
2.2.3 Power PC 的体系结构	27
2.2.4 多媒体工作站	32
2.3 MPC 多媒体计算机	35
2.3.1 MPC 机对总线结构的考虑	35
2.3.2 MPC 机对硬件设备的考虑	36
2.3.3 MPC 的主要特征和对数据的处理方法	36
2.3.4 MPC 多媒体计算机的规格标准	37
2.4 多媒体信息处理与总线	38
2.5 SCSI 技术	40

2.6 多媒体节目开发和演播的设备	41
2.6.1 输入设备的类型和特点	41
2.6.2 视频卡的功能和结构原理	42
2.6.3 声频卡的结构和原理	46
2.6.4 扫描仪的结构、原理和参数选择	51
2.6.5 摄像机和录放像机	57
2.6.6 数字照相机的结构原理	58
2.6.7 数字摄像机和磁卡照相机	59
2.6.8 显示器的类型和特点	59
2.6.9 触摸屏技术	62
2.6.10 彩色打印技术	66
2.6.11 彩色录像打印机	68
第三章 数字图像、图形和色彩视觉	69
3.1 数字图像和图形的基本原理	69
3.1.1 点阵图的概念和特性	69
3.1.2 矢量图形的概念和特性	70
3.1.3 动态图像的概念和特性	71
3.1.4 PostScript 语言	73
3.1.5 数字图形、图像的文件格式	74
3.2 色彩的基本概念	75
3.2.1 颜色与视觉	75
3.2.2 彩色空间表示	78
3.2.3 彩色空间的表示及转换	79
3.2.4 印刷色彩和计算机色彩	82
3.2.5 扫描仪、显示器和印刷机之间的色彩差异	84
3.3 彩色电视的色彩原理	84
3.3.1 彩色电视的三基色信号	84
3.3.2 彩色的度量	84
3.3.3 显像三基色和亮度方程	87
3.3.4 彩色电视制式	88
3.3.5 电视图像的数字化的	89
3.4 屏幕显示 256 色逼近真彩的选色方法	90
第四章 多媒体数据压缩技术	93
4.1 数据压缩技术的概述及基本原理	93
4.1.1 信息、数据、熵和带宽	93
4.1.2 数据冗余的类别	96
4.1.3 图像预处理的基本原理	98
4.1.4 量化原理和量化质量	99

4.1.5	数据压缩的综合分析	100
4.2	数据压缩和解压缩算法	102
4.2.1	数据压缩方法的分类	102
4.2.2	哈夫曼编码	107
4.2.3	JPEG 静态图像压缩编码标准	109
4.2.4	运动图像压缩编码	112
4.2.5	MPEG 标准及原理	113
4.2.6	MPEG 的变换编码技术	119
4.2.7	MPEG 标准定义的视频图像的类型	120
4.2.8	视频数据流的组成和运动补偿	121
4.2.9	MPEG 的同步技术和时序机构	122
4.2.10	图像伴音的编码和解码	122
第五章	多媒体网络通信和视听会议系统	125
5.1	多媒体通信对网络的要求	125
5.1.1	多媒体通信系统的特性	125
5.1.2	多媒体对通信网络的要求	126
5.1.3	同步以太网及 Internet 上的多媒体技术	127
5.1.4	多媒体通信网的服务质量(QoS)	127
5.2	多媒体网络技术	128
5.3	多媒体可视图文系统	130
5.4	多媒体通信的标准	131
5.4.1	多媒体通信的 ITU 标准	132
5.4.2	H.261 视听通信编码标准	133
5.4.3	MHEG 多媒体通信	137
5.5	多媒体网络的安全性	141
5.5.1	密钥技术及数字证明书技术	141
5.5.2	防火墙技术	142
5.6	视听会议系统	143
5.6.1	可视电话的原理和技术	143
5.6.2	信息高速公路与会议电视系统	145
5.6.3	会议电视系统的四个阶段	146
5.6.4	会议电视系统的形式	147
5.6.5	会议电视通信系统的组成	151
5.6.6	会议电视系统的基本技术	153
5.6.7	分布式多媒体信息处理	155
5.6.8	会议电视对网络通信的要求	156
5.6.9	高速多媒体网络	156
5.6.10	会议电视的声像编码	157

第六章 多媒体数据库信息系统	161
6.1 多媒体数据库的发展和研究	161
6.1.1 数据管理方法的发展	161
6.1.2 多媒体数据库的研究途径	162
6.1.3 多媒体数据库技术发展的前提	163
6.1.4 多媒体数据库的基本概念	163
6.2 多媒体数据库的基本技术	164
6.3 多媒体数据库的几种实现方法	165
6.3.1 从关系数据模型发展多媒体数据库	165
6.3.2 面向对象数据库	167
6.3.3 分布式超媒体数据库	169
6.3.4 多媒体数据库的相关技术	172
6.3.5 多媒体信息的数据模型及检索	173
第七章 超文本与超媒体	179
7.1 超文本和超媒体的概念	179
7.1.1 超文本的特点	179
7.1.2 超文本的访问方式和超文本系统的特性	180
7.2 超文本与超媒体的组成要素	180
7.3 超文本的人机界面设计	184
7.4 超文本和超媒体系统的结构模型	184
7.5 超文本系统与操作工具	185
第八章 虚拟现实技术	187
8.1 虚拟现实的基本概念	187
8.2 虚拟现实系统的技术及组成	190
8.2.1 虚拟现实系统的基本技术	190
8.2.2 虚拟现实系统的硬件设备	192
8.2.3 视觉、听觉、触觉和力觉的感知	193
8.2.4 虚拟现实系统的信息输入装置	196
8.2.5 虚拟现实的软件技术	197
8.2.6 虚拟现实的制作系统	197
8.3 视觉耦合系统中的关键问题	198
8.3.1 视觉耦合系统概述	198
8.3.2 视觉耦合系统的构成	199
8.3.3 头盔显示和图像/图形生成器	200
8.4 虚拟现实造型语言(VRML)	201

第九章 光盘技术	203
9.1 光盘技术概述	203
9.1.1 光盘的分类	203
9.1.2 光盘系统的技术指标	204
9.1.3 光盘的系列和特点	205
9.1.4 光盘的 ISO 标准	206
9.1.5 LV 和 CD-DA 光盘的原理	208
9.1.6 CD-ROM 和 CD-R 光盘	210
9.2 CD-ROM 的盘片结构、读取原理和数据组织	211
9.2.1 CD-ROM 的盘片结构	211
9.2.2 CD-ROM 的物理格式和逻辑格式	212
9.2.3 CD-ROM 扇区的数据结构	216
9.2.4 CD-ROM 盘片的数据结构	217
9.2.5 错码的检测与纠正	218
9.3 CD-ROM 的制作及原理	220
9.4 可重写光盘	222
9.4.1 磁光型可重写光盘	222
9.4.2 可重写相变型光盘	223
9.4.3 大容量可重写光盘的新技术	225
9.5 CD-R 技术和 CD-R 刻录机	227
9.5.1 CD-R 技术的概念和术语	227
9.5.2 CD-R 的原理和结构	228
9.5.3 CD-R 刻录机的选择	229
9.5.4 CD-R 盘片的刻录	230
9.5.5 CD-R 盘的质量测试	231
9.6 WORM 光盘	232
9.7 CD-I 技术	233
9.7.1 CD-I 光盘的数据格式	233
9.7.2 CD-I 扇区格式	234
9.7.3 CD-I 系统的结构和特性	235
9.7.4 CD-I 的音频视频子系统	236
9.8 VCD 播放机	237
9.8.1 VCD 的标准	238
9.8.2 VCD 播放系统	238
9.8.3 VCD 的视频音频压缩技术	239
9.9 光学头的工作原理	241
9.9.1 光学头的功能、结构原理和分类	241
9.9.2 DVD/CD 两用光学头	243
9.10 DVD 视频、声频的制式与压缩	245

第十章 多媒体节目的工程化开发	247
10.1 多媒体节目创作环境的组织与管理	247
10.1.1 多媒体节目的构思和创作环境	247
10.1.2 多媒体节目创作队伍的组织	249
10.1.3 多媒体创作环境的管理	250
10.1.4 多媒体节目的创作流程	250
10.1.5 对多媒体节目的评价	252
10.2 多媒体节目的软件开发方法	253
10.2.1 多媒体节目的工程化开发	253
10.2.2 软件开发的文档规范	255
10.2.3 自顶向下的设计方法和面向对象的技术	257
10.3 界面设计和人机交互设计	258
10.3.1 多媒体节目的人机工程与界面设计	258
10.3.2 友好的人机界面的设计方法	261
10.3.3 艺术造型、音乐与解说词	264
第十一章 多媒体著作系统	267
11.1 多媒体著作系统的特色和编著手法	267
11.1.1 多媒体著作系统的基本功能	267
11.1.2 著作系统的编著手法和评价	268
11.2 典型著作系统的创作特点和风格	270
11.2.1 Authorware 的功能和设计风格	270
11.2.2 Director 的功能和设计风格	273
11.2.3 Action! 的功能和设计风格	278
11.2.4 ToolBook 的功能和设计风格	278
第十二章 图形、图像素材的获取与设计	283
12.1 图像的采集和存储	283
12.2 常用的图像处理技术	284
12.3 图形、图像的特技处理	285
第十三章 计算机动画与 3D Studio	289
13.1 计算机动画的基本原理	289
13.1.1 计算机动画的发展和分类	289
13.1.2 二维与三维计算机动画的功能	290
13.1.3 三维计算机动画的关键技术	291
13.1.4 图形漂移技术及镜头之间的过渡技术	292
13.1.5 计算机动画的双缓冲和掩码技术	293
13.1.6 材料中的纹理映射技术	294

13.2	3D Studio 的功能特点	294
13.2.1	3D Studio 的功能模块、支持文件及工作流程	295
13.2.2	3D Studio 的物体建模及色彩理论	296
13.2.3	2D 造形和 3D 放样	297
13.2.4	3D 编辑、关键帧和材质编辑	297
13.2.5	3D Studio 动画制作的步骤	298
13.2.6	金色发光材料的设计	302
第十四章	音频信号的获取和处理	303
14.1	声音的基本特征	303
14.2	数字音频信号的质量与存储量	305
14.3	数字音频信号的编码	307
14.4	音频信号的电子合成	308
14.5	音频格式文件的特点	310
14.6	SoundEdit 的特点	311
第十五章	多媒体节目创作实例分析	313
15.1	多媒体节目创作全过程简介	313
15.2	多媒体节目创作的准备工作	314
15.2.1	节目的选题、策划	314
15.2.2	选用合适的开发方法	315
15.2.3	组织创作队伍	315
15.2.4	构建软、硬件环境	315
15.2.5	素材的收集与登记	316
15.3	非程序设计问题	317
15.4	多媒体节目《商务日语》、《金融博士》的创作分析	317
15.4.1	《商务日语》的创作思路	317
15.4.2	《金融博士》的创作过程	318
第十六章	素材的采集与加工	321
16.1	建立多媒体集成工具箱	321
16.2	声音与音乐	323
16.3	计算机绘图及图形化文本	323
16.4	背景图和按钮图的美化处理	325
16.4.1	背景图库	325
16.4.2	按钮库	325
16.5	动画与数字视频	326
16.6	素材采集方法及加工标准	326

第十七章 使用 Authorware 创作节目的技巧	329
17.1 Authorware 3.5 的安装和使用	329
17.1.1 Authorware 3.5 的安装	329
17.1.2 Authorware 3.5 的启动运行	331
17.1.3 理解 Authorware 流程图的含义	331
17.1.4 建造节目原型与创作	334
17.2 常用的十个变量与十个函数	335
17.2.1 十个变量的使用技巧	336
17.2.2 十个函数的使用举例	338
17.3 Authorware 3.5 的使用范例	340
17.4 提高开发效率的有效途径	344
17.4.1 流程线的流程控制方法	344
17.4.2 建造模组	346
17.4.3 库的使用	346
17.5 Authorware 3.5 创作实例	348
17.5.1 实现字幕与声音同步	348
17.5.2 制作循环背景音乐	349
17.5.3 制作动感按钮	349
17.5.4 《金融博士》的实现方法	350
17.5.5 与其他创作工具或程序语言结合	351
17.5.6 如何扩展 Authorware 的功能	353
17.6 使用 Authorware 创作 Internet 多媒体主页	354
第十八章 多媒体节目的光盘制作	357
18.1 节目的编译方式	357
18.2 制作光盘安装程序 Setup.exe	357
18.3 光盘节目的调试、检测和优化	362
18.3.1 光盘中文件目录的组织与优化	362
18.3.2 刻录 CD-R 的方法	363
18.4 光盘制作需要考虑的其它问题	364
参考文献	365

第一章 信息高速公路与多媒体技术

1.1 “多媒体”概述

“多媒体”一词引自视听工业,它是英文“multimedia”的译文,而“multimedia”是由词根“multi”和“media”构成的复合词,直译为多媒体或多媒介。与多媒体对应的一词叫单媒体(monomedia)。人类在认识世界和对某一事物作出判断时,也不能仅仅利用某种单一媒体上的信息或独立地利用某一时刻的信息,而是要有高度的信息融合能力,需处理和利用各种媒体上的信息。具有处理多种媒体信息的计算机系统就是研究和接近人工智能的一个平台。“多媒体”一词的核心词是“媒体”,“媒体”指的是信息传递和存储的最基本的技术和手段。按照国际电联(ITU)电信标准部(TSS)的 ITU-T I.374 建议的定义,媒体有以下五大类:

- (1) 感觉媒体:主要是图形、图像、动画、语音、声音、音乐等;
- (2) 表示媒体:以图像编码、声音编码的形式来描述,它定义了信息的特征;
- (3) 显示媒体:主要是指表达用户信息的物理设备,如显示器、打印机、扬声器等输出媒体和键盘、鼠标器、扫描仪等输入媒体;
- (4) 存储媒体:主要是指存储数据的物理设备,如软盘、硬盘、磁带和光盘等;
- (5) 传输媒体:主要是指传输数据的物理设备,如同轴电缆、双绞线、光纤和无线链路等。

ITU 对多媒体含义的描述是:使用计算机交互式综合技术和数字通信网技术处理多种表示媒体——文本、图形、图像和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个交互系统。

多媒体本身是计算机技术与视频、音频和通信等技术的集成产物。多媒体技术的组成部分包括:存储与访问技术、表现与表达技术、实时处理技术、接口技术和人机交互界面技术等。除了实现多媒体应用需提供更理想的媒体工具外,计算机本身的发展也需要多媒体化和智能化。多媒体化和智能化的基础是什么呢?是计算机科学的理论与信息处理技术本身的高度和知识体系自身的完备。技术的进步,尤其是超大规模集成电路的密度和速度的提高,大容量光盘的出现,给计算机的多媒体化奠定了物质基础。人机交互技术最终要向着更接近于人的自然方式发展,使计算机具有听觉和视觉,以更自然的方式与人交互。

多媒体技术主要涉及:

- (1) 图像处理。如静态图像和电视图像的压缩/解压缩、动画、图形等。
- (2) 声音处理。如声音的压缩/解压缩、音乐合成、特技、特定人与非特定人的语音识别、文字—语音转换等。
- (3) 超文本处理。
- (4) 多媒体数据库。
- (5) 信息存储体、大容量存储技术。如 CD-ROM 类只读光盘、磁光盘(MOD)、相变光盘(PCD)、数字声音磁带(DAT)等。
- (6) 多媒体通信。如 FAX、局域网(LAN)、广域网(WAN)、都市网(MAN)、窄带与宽带综合业务数字网络(N-ISDN、B-ISDN)等宽频带通信。

将以上技术或其中某些技术集成到一个计算机系统中,这个系统就称为多媒体计算机系

统。

多媒体技术把电视式的视听信息传播能力与计算机交互控制功能结合起来,创造出集文、图、声、像于一体的新型信息处理模型,使计算机具有数字式全动态、全屏幕的播放、编辑和创作多媒体信息功能,具有控制和传输多媒体电子邮件、电视会议等视频传输功能,将使计算机进入家庭、艺术及生活的各个方面,从而极大地影响人们的生活及生产方式。多媒体技术的标准化和实用化则是这场新技术革命的重大课题。数字声、像数据的使用与高速传输已成为一个国家技术水平和经济实力的象征。

目前,多媒体技术正向三个方向发展:一是计算机系统本身的多媒体化;二是多媒体技术与点播电视、智能化家电、识别网络通信等技术相互结合,使多媒体技术进入教育、咨询、娱乐、企业管理和办公自动化等领域;三是多媒体技术与控制技术相互渗透,进入工业自动化及测控等领域。

1.1.1 多媒体的基本特性

媒体是承载信息的载体,是信息的表示形式。客观世界有各种各样的信息形式,它们都是自然界和人类生产活动中原始信息的具体描述和表现,不同的形式称为不同的信息媒体。

数据是记录信息的符号,信息是对数据的解释。无论哪一种媒体,都能以数据的形式存储、使用和传播,所以说数据就是信息的载体。知识可用信息表达,信息则用数据表达。这种层次不仅反映了数据、信息与知识的因果产生关系,也反映了它们不同的抽象程度。

多媒体的关键特性主要包括信息载体的多样化、交互性和集成性三个方面。

1. 信息载体的多样化

多媒体技术实现信息的多样化或多维化,使之在交互过程中,具有更广阔和更自由的空间。多媒体的信息多维化不仅指输入,而且还指输出,目前主要包括视觉和听觉两个方面,从而使计算机变得更加拟人化。

2. 信息载体的交互性

交互性是指向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段。交互可以增强对信息的注意和理解,延长信息保留的时间。当交互性引入时,“活动”(activity)本身作为一种媒体便介入了信息转变为知识的过程。

“交互”具有多层的含义。对数据的交换是最低层次的交互形式,只是将数据进行转换,如果交互以信息为主,就要对数据进行解释,这需要知识的辅助。对每一种媒体进行程度不同的抽象,就是对该媒体内容程度不同的理解。同样,对其它种类的图像(如人的脸部、指纹等)、图形(如地形图、机械图等),甚至与时间有关的声音(语音、特殊声响等)、影像视频(如一段特定的录像)等都可以对内容进行处理,以达到更新层次的理解,也就是更高层次的交互。

3. 信息载体的集成性

多媒体中的集成性是在系统级的一次飞跃。主要表现在两个方面,即多媒体信息媒体的集成和处理这些媒体的设备的集成。各种信息媒体是有机的整体,这种集成包括信息的多通道统一获取,多媒体信息的统一存储、组织与合成等各方面。硬件方面,具有能够处理多媒体信息的高速及并行的 CPU 系统、大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力及宽带的通信网络接口。对于软件来说,应该有集成一体化的多媒体操作系统。

1.1.2 媒体的类型和特点

人类早期使用结绳方式记录信息,而信息交流通常以声音和手势实现。需要远距离传递