

多媒体技术

◆国林 编

哈尔滨工程大学出版社

多媒体技术

国 林 编

哈尔滨工程大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术/国林编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社, 2003

ISBN 7-81073-470-9

I. 多… II. 国… 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(2003)第 043173 号

内 容 简 介

随着计算机技术的飞速发展,多媒体技术的应用领域也日益广泛。本书本着寓繁于简、深入浅出的思想,介绍了多媒体技术在不同领域的具体的应用方法。本书在编写过程中注重了知识的基础性、概述性、前瞻性和实用性,使读者能够对目前多媒体技术的发展状况及发展趋势有一个初步的了解。本书是为了适应高校多媒体技术课程的开设而编写的教材,可供研究生或高年级本科生参考,也可供对多媒体感兴趣的读者使用。

哈尔滨工程大学出版社出版发行
哈尔滨市南通大街145号 哈工程大学11号楼
发行部电话:(0451)2519328 邮编:150001
新华书店经销
肇东粮食印刷厂印刷

*

开本 787mm×1 092mm 1/16 印张 11.25 字数 270 千字

2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—1 000 册

定价:16.00 元

前言

随着计算机技术、通信技术和微电子技术的不断发展,多媒体技术应用领域也迅速发展,几乎无所不在。21 世纪已经进入了全面的信息时代,如何面对和处理不同的媒体信息是摆在我们面前的首要任务。因此,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,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,对教学过程也具有重要意义。怎样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地、全面地了解和掌握。

应该看到,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。同时努力启发读者思路,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,也适合工程技术人员阅读。

本书在编写过程中注重以下几个方面。

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。

概述性: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在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 and 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。

本书共十章,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

章较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章介绍了多媒体通信技术及其标准化;第5章介绍了多媒体网络系统,并阐述了基于IP多媒体网络的服务质量保证;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章介绍了彩色数字图像基础理论;第9章着重介绍了多媒体数据制作的过程和多媒体软件开发的工具;第10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。

本书同时配备了相关的教学课件,以便教师授课选用。

随着计算机科学技术的发展,多媒体技术领域也会不断的前进,而且发展速度非常快,新的技术、新的方法每年都推陈出新。而我的水平和能力有限,本书难免存在许多缺点和错误,希望得到各位读者的批评指正。

作者
2003年5月

目 录

1	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
1.4	多媒体技术的研究内容及展望	6
	习题	8
2	多媒体硬件环境	9
2.1	多媒体计算机系统	9
2.2	多媒体计算机音频处理技术	12
2.3	多媒体计算机视频处理技术	17
2.4	光存储介质	25
2.5	其他多媒体产品	33
	习题	38
3	多媒体数据压缩编码技术	39
3.1	概述	39
3.2	常用数据压缩方法的基本原理	40
3.3	图像和视频的压缩技术	46
3.4	视频音频压缩编码标准及应用范围	54
	习题	57
4	多媒体通信系统技术	58
4.1	多媒体通信系统概述	58
4.2	多媒体数据会议系统及其标准化介绍	63
4.3	IP 电话	66
	习题	69
5	多媒体网络技术	70
5.1	多媒体网络概述	70
5.2	多媒体接入网络	72
5.3	多媒体网络的服务质量	77
5.4	多媒体网络应用系统	83

习题	85
6 多媒体数据库与基于内容检索	86
6.1 多媒体数据的管理	86
6.2 多媒体数据库管理系统 MDBMS	89
6.3 基于内容检索技术	93
习题	101
7 超媒体和 Web 系统	102
7.1 超媒体的概念和发展简史	102
7.2 超文本系统的结构	105
7.3 超文本的文献模型	110
7.4 Web 系统的超文本标记语言	114
7.5 Web 系统的关键技术	120
习题	124
8 彩色数字图像基础	125
8.1 视角系统对颜色的感知	125
8.2 图像的颜色模型	126
8.3 彩色空间的线性变换标准	129
8.4 图像的三个基本属性	130
8.5 图像的种类	133
8.6 伽马(γ)校正	134
习题	136
9 多媒体数据制作	137
9.1 多媒体数据制作前的准备	137
9.2 素材制作	140
9.3 多媒体编著工具	152
9.4 多媒体制作流程与方法	157
习题	163
10 分布式多媒体系统	164
10.1 分布式多媒体系统概述	164
10.2 计算机支持的协同工作系统	166
习题	172
参考文献	173

1 多媒体技术概述

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、数字图像和语音处理技术、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作了简要介绍。

1.1.1 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,这一词源于拉丁文。信息媒体主要包括有:文字、声音、图形、图像、动画和视频等。计算机处理信息媒体的方式有感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体五种方式。

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。

表示媒体则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,并能够通过计算机进行综合处理这些媒体信息,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。

1.1.2 媒体的主要特性

1.1.2.1 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,即我们所说的创作或综合,那么就可以大大丰富信息的表现力和增强效果。这些创作与综合也不仅仅局限在对信息数据方面,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。

1.1.2.2 交互性

用户和计算机的多种媒体之间的交互操作,为用户提供更加有效地控制设备和使用信息的手段,可以增加用户对信息的注意力和理解,延长信息的保留时间。

1.1.2.3 集成性

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,即多媒体系统一般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。

1.1.2.4 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。

1.1.3 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。

1.1.3.1 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。

1.1.3.2 时间和空间的特性

时间的意义是指表现上需要时间,如前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,由于所摄时间的不同,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。第一种是指表现空间,尤其是指显示空间的安排,目前在大多数研究中指的都是这一类。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一些可视媒体同步等等。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,将更能反映对象信息的全貌。

1.1.3.3 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。

1.1.3.4 媒体的单位与量级

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

1.1.3.5 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,对口形就不允许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。同步的时间颗粒度要求,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。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:

1.2.1 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,采用了三个专用芯片来提高视频和音响信息的处理速度。

1.2.1.1 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,使 CPU 以最小的开销来处理盘、声音和视频信息;从 28 MHz 振荡器产生系统时钟;为视频 RAM(VRAM)和扩展 RAM 卡提供所有的控制信号;为 VRAM 和扩展 RAM 卡提供地址。

1.2.1.2 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,可把四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四路两个立体声道、九个八音阶,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。

1.2.1.3 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,有八个可重复使用的“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。

1.2.2 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 650 MB 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。

1.2.3 Apple 公司的 HyperCard

HyperCard 是以卡片为节点的超级文本系统,基本的信息单元是卡片或称节点,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或工具,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。

1.2.4 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。二年后 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 12.5 M/s 操作速度,B 型提供 25 M/s 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 Kernel)。AVSS 是在 DOS 环境下,加上 FIX(实时执行部件)、视频驱动器、音响驱动器、多功能驱动器以及驱动器接口模块,运行音响视频的子系统。AVK 在 Windows 环境下运行,因此它不局限在 DOS 操作系统环境,可以在其他种类的操作系统环境下运行。AVSS 和 AVK 最主要的任务是:为音频和视频数据流同步提供需要的实时任务调度,实时的数据压缩和解压缩,实时地拷贝和改变比例尺,建立位映射,管理控制它们将其送至显示缓冲区等。

DVI 板级产品:Action Media II。它的基本特性包括:

- ①Intel82750PB——VDP1,进行视频的压缩和还原处理;
- ②Intel827750DB——VDP2,支持 VGA、XGA 和 NTSC 速率的显示器;
- ③4M VRAM;
- ④音频 DSP(数字信号处理器),进行高质量的立体声压缩和还原;
- ⑤SCSI CD-ROM;
- ⑥VGA 图像和 DVI 视频的数字融合;
- ⑦DVI 视频可以模拟地融合 RGB 源的图像;
- ⑧可以输出 S-Video 格式的视频信号。

1.3 多媒体技术的优势及应用领域

1.3.1 多媒体技术的优势

1.3.1.1 教学效果好

应用多媒体技术制作的交互式 CAI 教学软件,既有电视节目的图、文、声、像并茂的生动效果,又具电脑特有的交互操作方式。多媒体 CAI 教学软件可使人们学习效率高、学习效果好,因而受到有关方面专家的充分肯定和师生的好评。多媒体技术不仅在一般的教学中,就是在员工培训、发布产品广告、网络传播等方面也有事半功倍的作用。

1.3.1.2 说服力强

人类的每一项感觉器官都是接受信息的重要途径,缺少任何一种感觉,都会降低信息的准确性。多媒体是利用多种媒体形式全方位传播信息的,其感受效果和说服力不是单一媒体信息的形式可比拟的。

1.3.1.3 完善的信息保存形式

自古以来,人们用传统的文字形式保存信息。多媒体信息数据不仅集文字、图像、声音、视频于一身,而且其特有的交互功能可以用更完善的方式保存信息的所有内涵,最大程度地保存了信息的完整性。利用多媒体数字技术保存的信息可以存储在轻巧的磁盘或光盘上,节省了由沉重的书籍、录音带、录像带等载体占用的大量空间。多媒体信息作为电子数据保存,有利于信息检索和维护以及信息的安全和可靠。

1.3.1.4 全方位传递信息,激发人类的创造力

多媒体系统可以模拟一种真实环境(虚拟现实)。人们在这种模拟环境里可以“真实”地讨论问题、分析问题、交流认识,最终达到解决问题的目的。在多媒体环境中可以提高人类理解问题的能力,扩大人类研究问题的领域。多媒体系统可以按操作者的认识,创造自然界中没有的事物,引发人的想象力,激发人的创造性思维。

1.3.2 多媒体技术应用领域

1.3.2.1 多媒体计算机辅助教学(CAI)

由于这种电化教学方式具有多媒体交互界面,教学内容生动、逼真、可信,教学效果好,非常适合普及教育与培训。因此,多媒体 CAI 已经成为现代化教育培训的首选方式之一。

1.3.2.2 办公自动化与桌面出版物

采用多媒体电脑桌面印刷技术可以部分取代传统的编排印刷工作,包括办公室所需要的全部公文、报表、广告、海报、蓝图以及宣传品制作,实现办公自动化。电脑制作多媒体桌面出版物比传统的印刷品制作方式节约经费而且制作周期短,工作效率高,可以随时修改版面内容,即兴发挥创意,加入多媒体效果,提高办公效率。

1.3.2.3 电子出版物

电子出版物是指以数码方式将图、文、声、像等信息存储在磁盘或光盘介质上,通过计算机或专用设备阅读使用,并可复制、发行大众信息传播媒体。电子图书、CAI 光盘、游戏光盘、资料光盘、VCD 光盘、CD 光盘等都属于电子出版物。电子出版物以存储信息量大、体积小,便于保存以及节约大量纸张等优点得以迅速发展。许多重要资料都可用光盘保存,电子出版物正在逐步取代传统部分纸张印刷品。

1.3.2.4 多媒体通信与计算机协同工作系统

在计算机网络和通讯系统中广泛应用多媒体技术传播各种信息。计算机协同工作系统 CSCW(Computer Supported Cooperative Work system)依靠多媒体技术和网络技术的支持,使一个群体中各个成员可以在不同的地点通过网络讨论解决共同的问题。多媒体技术的支持,使得讨论的问题对象形象、直观地显示在每一个讨论成员的电脑屏幕上,充分展示问题的本质,加深讨论成员对问题的理解。每个成员又以多媒体的形式提出自己的观点和设计方案进行交流和分析,使一个复杂的问题得以在广泛的群体内讨论解决。多媒体技术是计算机协同工作系统的技术基础。

1.3.2.5 多媒体作品创作

多媒体技术的应用为某些珍贵的艺术品复制、保存提供了最好的方式,还可为一般创作人员提供用电脑创作多媒体作品的方法,比如制作 MIDI 音乐、设计电影特技镜头、模拟音响效果等。

1.3.2.6 视频服务系统

诸如影片点播系统、视频购物系统等视频服务系统拥有大量的用户,也是多媒体技术的一个应用热点。

1.3.2.7 视频会议系统

随着多媒体通信和视频图像传输数字化技术的发展,计算机技术和通信网络技术的结合,视频会议系统成为一个最受关注的应用领域。与电话会议系统相比,视频会议系统能够传输实时图像,使与会者具有身临其境的感觉。但要使视频会议系统实用化,必须解决相关的图像压缩、传输、同步等问题。

1.4 多媒体技术的研究内容及展望

1.4.1 多媒体技术的研究内容

1.4.1.1 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。本书将介

绍几种主要的数字图像编码标准和数字音频编码标准,并将对数据压缩的新技术做一展望。

1.4.1.2 多媒体数据存储技术

大量多媒体信息需要高效、快速的海量存储设备,大容量的可移动硬盘和光盘系统是目前较好的多媒体数据存储设备,光盘系统又分为只读光盘(CD-ROM)、一次写多次读光盘(WORM)和可擦写光盘(Writable)。本书将对这些光盘的工作原理和数据格式进行介绍。

1.4.1.3 多媒体计算机硬件平台

多媒体计算机系统基础是计算机系统,它一般有较大的内存和外存(硬盘),并配有光驱、音频卡、视频卡、音像输入输出设备等,本书将对常用的多媒体功能卡和输入输出设备进行介绍。另外还将对典型的专用多媒体系统硬件结构进行介绍。

1.4.1.4 多媒体开发和编著工具

为了便于用户编程开发多媒体应用系统,一般在多媒体操作系统之上提供了丰富的多媒体开发工具,如 Microsoft MDK 就给用户提出了对图形、视频、声音等文件进行转换和编辑的工具。另外,为了方便多媒体节目的开发,多媒体计算机系统还提供了一些直观、可视化的交互式编著工具(Authoring Tool),如动画制作软件 Macromind Director、3DStudio,多媒体节目编著工具 ToolBook, Authorware 等。本书将介绍几种典型的多媒体开发工具和编著工具。

1.4.1.5 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。本书将对多媒体数据库管理系统(MDBMS)、面向对象的多媒体数据库系统和基于内容的多媒体检索技术及其标准进行介绍。

1.4.1.6 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。本书将对超文本概念、特点、标记语言及系统进行介绍,还将讨论目前最流行的运行于 Internet 的 HTML 语言和 XML 语言,以及 Web 系统的关键实现技术。

1.4.1.7 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,对于多媒体系统数据模型形式化研究是进一步研制新型系统的基础。虽然这方面的成果较少,并且已有的成果还不够系统化,本书仍力图介绍一些已有的研究成果。

1.4.1.8 多媒体通信与分布式多媒体系统

20 世纪 90 年代,计算机系统是以网络为中心的。多媒体技术和网络技术、通信技术相结合出现了许多令人鼓舞的应用领域,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),这些应用很大程度地影响了人类生活工作方式。本书将简要介绍多媒体通信网络和典型的多媒体应用系统。

1.4.1.9 基于 Internet 的多媒体技术

Internet 是目前最为流行的计算机网络,它可提供大量的多媒体服务。但传统的 Internet 采用尽力而为的信息传输方式,不能保证多媒体的服务质量。本书将就基于 Internet 的多媒体系统实现技术做简要介绍。

1.4.2 多媒体技术展望

多媒体技术的广泛应用成为信息时代的重要特征之一,人类生活将进入一个崭新的世界。

1.4.2.1 多媒体通信技术

多媒体技术从现在的单机运行到计算机协同工作环境,正在逐步发展为全球范围内的多媒体信息交互通信网。多媒体技术在计算机网络上的应用给网络技术增添了活力和色彩,成为信息时代的重要特征之一。它使我们坐在家里就可以感受到世界各地发生的信息,讨论人类共同关心的问题,网上购物、电子商务等技术的发展给人们的生活增添了活力和色彩。

1.4.2.2 基于内容的多媒体处理系统

该系统用于实现用计算机识别并理解多媒体信息所表示内容的自然含意,并进行相应的事务处理。如利用语音识别技术和图像识别技术,通过音像传感器接收一个人的声音和相貌信息后,就能由电脑识别该人的身份,决定下一步操作内容。电脑在处理这些音像信息的过程中是对音像内容的比较进行综合分析实现自动识别的,不存在确定的模式匹配。这就是基于内容的多媒体处理技术。

1.4.2.3 多媒体标准的研究

多媒体技术的发展仍在初期阶段,各种标准的不断出现成为多媒体技术推广应用的严重障碍,因此,制订统一的多媒体技术标准势在必行。

1.4.2.4 虚拟现实技术

用多媒体技术模拟现实世界称为“虚拟现实”。虚拟现实可以认为是一种全息仿真技术。虚拟现实主要应用于模拟实验、培训和娱乐等方面。虚拟现实技术采用多媒体技术结合外部设备的方法模拟真实环境,给人以身临其境的感觉,从而达到体验、训练和模拟实验的目的,以满足国防、科研、商业和娱乐等的要求。

1.4.2.5 多媒体技术与相关技术的结合

多媒体技术正在向各个技术领域渗透,如自动控制系统、人机交互系统、人工智能系统、仿真系统等,几乎所有的具有人机界面的应用技术领域都离不开多媒体技术的支持。这些相关技术在发展过程中创造出许多新的概念,产生了许多新的观点,正在为人们所接受,并成为研究课题之一。

习 题

1. 什么是多媒体,“多媒体技术”是如何定义的?
2. 多媒体技术有哪些优点?
3. 多媒体技术主要应用在哪些方面?
4. 多媒体元素有哪些类型?
5. 多媒体基础技术包括哪些技术?
6. 多媒体技术的前景如何?
7. 多媒体有哪些特性?

2 多媒体硬件环境

在多媒体计算机系统中,需要对声音、文字、视频图像、静态图像、图形等多种媒体进行数字化处理。数字化处理的优点是能充分利用计算机的功能进行信息处理,但随之带来的一个显著问题是数字化的音频、视频数据量很大,需要大容量的存储器。另一方面,音频、视频信号的输入和输出都需要实时效果,这就要求计算机提供高速处理能力,来满足多媒体处理的实时性要求,一般需要专用芯片或功能卡来支持这种需求。同时,多媒体计算机系统信息获取和表现也需要有专门的外设来提供支持。本章就多媒体存储设备、多媒体输入输出设备、多媒体功能卡及典型的多媒体系统等做一个全面的介绍。

2.1 多媒体计算机系统

2.1.1 Macintosh

Macintosh 电脑从其诞生之日起就以其卓越的工业设计著称于世,在其历史上不乏艺术珍品,并且成为苹果文化的一个重要的组成部分。苹果用户之所以忠诚、喜爱 Macintosh,精美的、人性化的设计也是重要的原因之一。

在 Macintosh 时代,苹果硬件和操作系统技术的领先是没有其他厂商可及的,也因此铸成了苹果封闭的、独立的传统,远离了业界的主流。随着 IT 科技的迅猛发展,在硬件技术以及操作系统方面,PC 与苹果的差距逐渐在缩短,甚至 PC/Windows 在某些方面超过了苹果,Mac 的硬件和操作系统优势岌岌可危。这也是造成苹果 1995~1997 年期间经营危机的根源所在。下面是苹果公司的几个重要发展历程。

1976 年 4 月 1 日:由沃兹涅克、乔布斯和 Ron Wayne 共同成立了苹果电脑公司;同年 5 月,生产出第一代苹果电脑 Apple I。

1980 年:Apple III 发布,苹果股票上市,并获得巨大成功。

1984 年 1 月 24 日:Apple Macintosh 发布。Macintosh 配有全新的具有革命性的操作系统(使用 Macintosh 图形用户界面),其中有易于理解的“trashcan”和“便条”等。Macintosh 成为计算机工业发展史上的一个里程碑。

1991 年:IBM 与苹果结成联盟,IBM 为苹果开发 RISC 处理器(即 PowerPC)。Mac Classic II,PowerBook 100, PowerBook 140, PowerBook 170, Quadra 700 和 Quadra 900 发布;Pixar 电脑动画工作室和迪斯尼结成制片合作伙伴。

1994 年 3 月 14 日:Power Mac 6100, 7100, 8100 系列发布;12 月 13 日:苹果发布 Pippin,一款家用多媒体系统,用于网上游戏、学习和娱乐。

1997 年 7 月 22 日:Mac OS 8 发布。它是第一个真正不同于 Mac OS 1.0 桌面的系统。新一代的 Mac OS 8 比它的前辈运行更加稳定。

1997 年 8 月 6 日:史蒂芬·乔布斯成为苹果事实上的领导人,他宣布苹果与微软结成联

盟。微软购买 1.5 亿美元苹果股票。苹果将微软 IE 浏览器集成到苹果操作系统中。

1998 年 5 月:iMac 和笔记本电脑 PowerBook G3 发布;10 月 15 日:Mac OS 8.5 发布。

2000 年 1 月 6 日:在 San Francisco MacWorld 展览会上苹果展示了其最新操作系统 Mac OS X,Mac OS X 是基于 Rhapsody 策略上的新操作系统。像 NeXT 操作系统一样它也是一个 UNIX 系统。苹果在 Mac OS X 中推出了新的“Aqua”桌面。Mac OS X 公共测试版在 2000 年夏末发布,而其正式版计划在 2001 年 1 月发布;斯蒂芬·乔布斯再一次成为苹果的 CEO。办公软件 AppleWorks 6 发布。苹果网站上新引入了如 iTools 的新特性,iTools 是苹果为 Mac 用户和 iReview 推出的一项免费 Web 空间服务。

2000 年 2 月 16 日:PowerBook G3 Pismo,iBook 特别版和 500 MHz Power Macintosh G4 在东京 MacWorld 展览会上发布。配置了 AirPort 无线网络的 400 MHz、500 MHz PowerBook G3 也在同期发布。iBook 特别版沿用了 iMac DV 特别版的颜色,其主频为 366 MHz。

2001 年 3 月 14 日:苹果以价值 6200 万美元的苹果股票收购了 PowerSchool 公司。PowerSchool 公司是一家专为学校提供数据管理软件的公司。PowerSchool Server 是基于互联网开发的,所以可以通过 Web 浏览器对它进行访问。苹果通过收购 PowerSchool 公司,就有能力为学校提供完整的系统集成:为学生提供 iMac,为教师提供 Power Macintosh 电脑,而 Power Macintosh G4 Server 则可以作为 PowerSchool 软件和 AirPort 无线网络的平台。

2001 年 7 月 18 日:在纽约 MacWorld 展览会上,苹果推出新 G4 电脑。主频高达 867 MHz,其中双 800 MHz 处理器具有每秒 120 亿次浮点运算能力。苹果宣布 Mac OS X 10.1 (Puma)将在 9 月发布。10 月 16 日:更快的 550 MHz 和 667 MHz PowerBook G4、600 MHz iBook 以及配置双 800 MHz G4 处理器的 PowerMac G4 Server 同时发布。

2002 年 1 月 28 日:新 PowerMac G4 发布,新 G4 主频高达 1 GHz,并配有 2MB DDR 的 L3 缓存。双 1 GHz G4 比 2 GHz 的 Pentium 4 要快 72%。

2002 年 2 月 12 日:苹果、Sun 和爱立信宣布将使用 QuickTime 线性技术共同开发应用于蜂窝电话的多媒体系统。

2002 年 3 月 14 日:Mac OS X 苹果远程桌面发布。苹果远程桌面是一款基于 Mac OS 网络的管理工具软件。

2002 年 3 月 21 日:iPod 升级版和 23 英寸的 Cinema 显示器在东京 MacWorld 展览会上发布。苹果宣布在 4 月份 Mac OS X 将支持蓝牙技术。

Mac OS X 系统技术先进、系统稳定、性能高和功能强大。Mac OS X 吸引了开发商开发众多的杰出应用软件,目前已经有几千种 OS X 平台的应用程序。配合 iMac 电脑的销售,苹果开发和推出了 iMovie, iTunes, Idvd 和 iPhoto 等一系列个人用数字化媒体处理软件,包括 MacWorld 推出的 iLife 集成软件。在专业视频编辑和后期制作市场,苹果推出了自己的 Final Cut Pro, DVD Studio Pro,以及并购了 Shake 这一业界著名软件,形成了一套完整的视频编辑和影视后期解决方案。因为有在 Pixar 和 Disney 成功合作的经验,数码视频市场也在蓬勃兴起的阶段,在消费和 Soho 市场,苹果首先打入的也是数字媒体处理的软件应用,iLife 是业界最为完整、最为易用的个人数字媒体处理方案。而另一个消费和 Soho 市场的应用无疑是非常成熟的办公应用,即微软的 Office 产品市场,这是一个巨大的市场,从 MacWorld 产品看来苹果已经准备插一只脚进去。

Microsoft Internet Explorer 是最早承诺支持 Mac OS X 的产品,也是 OS X 捆绑销售的