

王西靖等 编著

多媒体 使用指南

DUOMEITI



华东师范大学出版社

多媒体使用指南

王西靖

钱冬明 吕 钊

编著

华东师范大学出版社

多媒体使用指南

王西靖等 编著

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路3663号)

邮政编码: 200062

新华书店上海发行所经销 江苏省丹徒县人民彩印厂印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 6 字数: 1.10千字

1995年12月第一版 1995年12月第一次印刷

印数: 001 — 15,000 本

ISBN7-5617-1474-2/O·053

定价: 8.20 元

内容简介

多媒体技术是当今计算机技术发展的重要方向,是计算机工作者研究的新热点,各计算机厂商纷纷推出各类多媒体软硬件产品。多媒体技术的应用逐步深入到生产、管理、通信、教育各种领域,引起社会各界的关注和兴趣。

本书以推广多媒体技术应用为目的,简单介绍多媒体技术的特征、多媒体系统的组成和在多媒体系统上的开发技术。并以小型多媒体系统为主,向一般多媒体用户介绍软硬件价格性能比的**最佳配置**。最后,以在摩天多媒体开发系统上开发的**家庭图、文、声档案管理软件**为典型实例,向读者详细介绍了小型多媒体应用软件项目的开发过程和**实施技术**。

本书可作为一般计算机应用人员为了熟悉多媒体技术、配置小型多媒体系统和尝试开发多媒体项目的参考书,也可供大、中学校的师生和对多媒体技术感兴趣的读者阅读。

前 言

人类社会已经进入信息社会时代,在信息社会中,人们的生产、学习和生活中的每一件事都与获取和交流信息密切相关,人们获取信息最主要是来源于视觉和听觉。说、听、看也是人们交流信息的最自然方式。电子计算机已是现代社会中不可缺少的信息处理工具,但传统的电子计算机虽然有极高的运算速度和极强的交互能力,却缺乏表现和传播多种媒体信息的能力。至今仍然主要依靠键盘和显示器以字符形式与使用者沟通,这种枯燥、单调和呆板的方式使计算机难以描述和处理人类社会中丰富多彩的信息世界。成为计算机提高处理信息能力的主要障碍,为了突破这一障碍,多媒体技术应运而生。

90年代兴起的多媒体技术是集计算机的高速处理和实时交互性技术、网络通信远距离传输技术、多样化大众媒体传播技术于一体的综合性高新技术。由此而发展的多媒体计算机系统已不只是单纯处理文字和数据信息的工具,而是具有能够综合管理和传播文字、声音、图形、图像、动画、影视等多种媒体信息的处理系统了。多媒体技术的广泛应用,将使计算机更迅速地深入到商业、教育、艺术、军事、旅游、娱乐、办公室自动化和智力开发等等领域,并将走进千家万户。

多媒体技术需要处理声音和图像信息,并使人机接口从利用字符和简单图形扩大到声音、图像乃至影视声像等活动和交替的多媒体信息。因此,对计算机有更高的技术要求和更高的软硬件实施条件。例如,需要超大容量的内外存以及数据压缩和解压的编码技术、需要实时性更强的核心控制软件和各种开发工具等。总之,对信息的采集、存储、检索和管理各个方面提出了全新的要求。

在我国,近几年对多媒体技术的引入已经引起了计算机专业人员和一般用户的关注和兴趣,应用虽然还刚刚起步,但发展势头迅速,多数人对多媒体还不够了解,有关多媒体出版物甚少且专业性太强。本书将为多媒体计算机用户和对多媒体技术有兴趣的广大读者开辟一个小小的园地。全书共五章,第一章简要介绍多媒体技术的基本概念和技术特点。第二章介绍多媒体计算机在一些重要领域中的典型应用情况。第三章系统地介绍多媒体计算机系统软硬部件的性能、功能和系统的组成,从价格性能比取佳的角度给读者提供辅导参考的意见。第四章介绍利用多媒体计算机系统开发多媒体应用软件的方法和步骤。最后一章以小型多媒体开发系统MultiBase为开发平台,具体介绍在其上开发小型图、文、声并茂的家庭影像管理系统实例的全过程。

全书由王西靖主编,主要执笔者为钱冬明、吕钊、王西靖。陈志云、刘云、黄丽萍也参加了部分编改工作。其中,王西靖负责全书策划、修改和审定,并编写了第一章,钱冬明、陈志云编写了第三章、第四章及第五章的一、二两节,吕钊和刘云编写了第二章和第五章的以后几节,黄丽萍参加了全书的修改工作。

编 者

1995年11月

目 录

第一章 多媒体技术概述	(1)
§1.1 多媒体的基本概念	(1)
一、多媒体与多媒体技术	(1)
二、多媒体系统	(2)
§1.2 多媒体技术发展简史	(3)
一、多媒体技术发展的必然趋势	(3)
二、近十年来多媒体技术的发展	(4)
三、多媒体技术发展方向	(5)
§1.3 多媒体系统的关键技术	(5)
一、CD-ROM和数据压缩技术	(5)
二、高速处理器和网络高速通信技术	(6)
三、坚实的软件平台和运行开发工具	(6)
§1.4 多媒体应用项目的开发	(7)
一、多媒体技术应用示例	(7)
二、多媒体应用软件开发特点	(8)
第二章 多媒体技术应用	(9)
§2.1 多媒体技术与通信技术的结合	(9)
一、多媒体通信的主要技术问题	(9)
二、多媒体通信的应用	(10)
三、应用实例	(12)
§2.2 多媒体与计算机的结合	(12)
一、多媒体计算机技术在教育、培训方面的应用	(13)
二、多媒体技术在图书馆中的应用	(14)
三、多媒体技术在医药卫生方面的应用	(15)
四、多媒体技术在新闻出版业的应用	(16)
第三章 多媒体计算机的硬件环境	(23)
§3.1 多媒体计算机的系统配置概述	(23)
§3.2 计算机主机系统	(25)
一、CPU	(25)
二、总线结构	(26)

三、显示卡和显示器	(27)
四、内存(RAM)	(27)
五、硬盘	(28)
六、主机板	(29)
七、其它设备	(29)
§3.3 声卡系列	(29)
§3.4 CD-ROM和CD-ROM驱动器	(32)
§3.5 视卡系列	(35)
一、MPEG卡	(35)
二、TV Turner 卡和电视编码卡	(35)
三、视频捕获卡	(36)
四、视频叠加卡	(36)
§3.6 扫描仪和打印机	(36)
一、扫描仪	(37)
二、打印机	(38)
§3.7 其它辅助设备	(39)
§3.8 硬件配置综述	(40)
第四章 多媒体软件开发过程——材料的整理和处理	(41)
§4.1 项目内容和框架的确定	(41)
§4.2 脚本的编写和改编	(45)
§4.3 声音处理	(47)
§4.4 图像处理	(48)
一、图像文件格式	(49)
二、图像色彩	(50)
三、绘制图片	(50)
四、图片扫描和处理	(50)
§4.5 视频处理	(52)
一、视频捕获	(52)
二、视频编辑	(53)
§4.6 实例: 家庭多媒体影像软件的开发	(55)
一、系统内容和框架的确定	(55)
二、脚本的编写和修改	(56)
三、资料的计算机处理	(57)
第五章 多媒体软件开发过程——计算机实现	(59)
§5.1 多媒体软件著作系统概述	(60)
§5.2 Authorware 和 ToolBook 简介	(62)
一、Authorware	(63)

二、ToolBook	(64)
§5.3 家庭影像系统制作过程	(65)
一、系统软硬件的配置	(66)
二、家庭影像系统的制作	(67)

第一章 多媒体技术概述

20世纪中叶以来,人类社会发展的最重要标志之一就是信息社会的到来。其中,最值得人们引以为骄傲的科技成果是电子计算机的发明和发展。作为现代信息处理工具,计算机使人类对错综复杂的大自然的认识由定性化进入定量化,由感性提高到理性。由于计算机在各个领域的广泛应用,过去,使人们束手无策的数据量大、分析复杂、计算困难的问题都能得到快捷而正确的解答,使人们在科学研究、生产控制、经营管理、教育手段乃至生活方式等各个方面都有了质的飞跃。

一方面,计算机技术的发展促进了人类社会的进步,另一方面,人类社会的进步又反过来推动了计算机技术的大发展,回顾近50年来计算机技术发展的历程,有如下三个发展标志:

1. 随着电子元器件日新月异的更新和计算机软件的层出不穷,计算机的机型、性能和功能不断地改变和提高,根据各种公司的需求,现在是小、中、大、巨、微齐全,就性能和功能而言,目前广泛进入家庭的台式微机,已经远远超过了当年令人神秘莫测的庞大计算机。

2. 随着网络技术的引进和光缆通信技术的应用,使计算机与计算机之间得到了沟通,信息可以远距离地传送和处理,全球性的信息资源得以共享,真正做到了“秀才不出门,能知天下事”。

3. 近十年来,最引人注目的是计算机多媒体技术的引入和发展,随着计算机中信息载体和存储信息实体的多样化,人们已经突破了计算机只能传输、处理数字和符号的局限,实现了除数字和符号以外还能方便地对声音、图形、图像、动画和影视等信息的传输和处理,这不仅使计算机更加满足了人类生产和生活中对信息处理的需要,也使计算机的应用更加贴近人所需要的形象、生动和直观的需求,把人们引入到一个五彩缤纷的计算机世界。

多媒体技术的出现是20世纪末期开始的又一次计算机技术的革命,它代表了90年代计算机的时代特征。目前,“多媒体”是计算机行业中谈得最多的一个术语,是计算机界最受关注的热点,世界各国都投入大量人力、物力来研究多媒体技术,许多计算机软硬件厂商都在大力开发多媒体产品。带有多媒体色彩的产品(尽管只是最低层次的多媒体产品)在市场上十分走俏。据美国计算机咨询委员会的不完全统计,1994年全球有关多媒体产品的销售量已高达140亿美元。近几年来,在我国各种多媒体技术的产品及其开发也方兴未艾,无论在多媒体软硬件的研究或是应用开发方面都在竞相发展。因此,向读者及时介绍多媒体计算机的新技术是非常必要的。本章将就什么是多媒体和多媒体技术、多媒体技术发展简史和发展方向、多媒体技术的基础以及多媒体技术的应用现状和前景等一系列问题作一概要的介绍。

§1.1 多媒体的基本概念

一、多媒体与多媒体技术

1. 多媒体

什么是媒体?在计算机范畴内,媒体通常有两种理解。一种理解是把媒体看作为计算机系统中信息的载体,即信息的表现形式或传播形式。不同种类的信息附在不同的载体上进行传播交

流,体现了多种信息媒体的特征。数字和文字是最基本和最常用的媒体,所以报纸、书刊是人们获取信息的主要途径,此外还有更多的表现和传播信息的媒体为人们所喜欢和接受,如日常生活中的图形、静止的图像、画片,电视和录像中的动态影像、动画和声音等。当信息的载体不只是数字和文字而是包括有图、文、声、像等多种媒体,而且这多种媒体在传输中能有机地结合成一种人机交互的信息媒体时,就称之为多媒体。另一种对于媒体的理解是把媒体视作为在计算机系统中存储信息的实体,如纸张、磁盘、磁带、光盘和半导体存储器等实体。因此多媒体也就可以理解为能够存储、处理和传送多种媒体信息的多种实体。

综上所述,多媒体的本质不仅是指多种媒体信息的有机集成,也包含多媒体设备和软件的有机集成。在许多有关多媒的文字叙述中,往往侧重于某一种理解,但常常也是泛指为两者兼有的广义理解,这要根据上下文的意思来理解。

2. 多媒体技术

概括地说,多媒体技术是指获取、存储、处理以及输出多种媒体信息的技术。多媒体技术是以计算机为基础发展形成的一种高新技术,它使计算机技术发展到了一个新的高度。其技术特征是:能将文字、声音、图形、图像甚至视频影像集成进入计算机中,通过计算机综合处理,在这些信息中建立某种方式的逻辑连接和输出合成多媒体信息,并具有很强实时性和交互能力的信息处理技术。

多媒体技术要解决的主要技术问题包括下列四个方面:

(1) 计算机如何去有效地获取和存储来自各种媒体的信息,使之成为计算机能够处理的数据对象。

(2) 重点解决各种媒体信息的处理方法以及各种媒体之间的相互关系,实现有机地结合和时空上的搭配。

(3) 解决如何以生动形象的形式输出各种媒体的信息,产生声、图、文并茂的感觉。

(4) 实施最自然的人机交互交流过程。这种人机交互方式要尽可能贴近用户的习惯和要求,使复杂处理过程的操作十分简单,能被绝大多数普通人所接受。

上述四个方面技术缺一不可,单单是有声像功能的电视机、录像机和普通计算机系统,它们不具备极强的交互处理声像能力,因此都谈不上是多媒体系统。即使具有很强的实时交互处理能力的计算机,由于它不能有效地进行多种媒体信息的复杂处理,因此也称不上是多媒体系统。

二、多媒体系统

多媒体技术是以计算机技术为基础的,因此多媒体系统也是以计算机软硬件系统的配置为基础的,即使是简单的多媒体系统(略具开发多媒体信息产品的系统)也必须具备如下的工作环境(称多媒体工作平台)。

1. 硬件支撑

硬件方面主要考虑的是要求有高速CPU和高速传输通道以及大容量的内外存储器。

(1) 主机: 各类小型机、工作站和目前已流行的较高档次的个人计算机都可选作多媒体开发系统的主机,如SGI工作站、SUN工作站、PC486微机和Macintosh机等。

(2) 大容量存储设备: 由于音像信息量特别大,必须要有大容量硬盘和特大存储量的光盘CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)。特别是CD-ROM有着其它存储介质不可比拟的信息存储量,且价格低廉,一片5.25英寸的空白光盘有着650兆的存储量,它相当于数百张软盘或几万页纸张的信息记录量。

(3) 外部辅助设备:

图像处理设备: 如扫描仪、数字化仪等;

声音设备: 如音响、话筒、电子琴等;

输入设备: 除常规输入配置外, 还需摄/录像机和触摸屏等;

输出设备: 如打印机、绘图仪和高清晰度显示器等;

此外, 还需要音像信息处理所需要的扩充硬卡, 如音频卡、视频卡、数据压缩卡和电视调谐卡等。

2. 软件支撑

软件环境包括计算机运行的基本支撑系统和多媒体所需的运行软件以及开发多媒体产品的使用软件等。

(1) 操作系统以微机为例, 如典型的MS-Windows 3.0之后的版本。因为从MS-Windows 3.0开始的版本已经考虑到支持多媒体处理的要求。其它机型的较新版本操作系统和专门为之设计的多媒体实时操作系统, 也均可选用。

(2) 支持各种媒体信息处理的工具软件。

(3) 支撑各种辅助设备工作的驱动程序和应用软件, 如CD-ROM驱动程序等。

(4) 多媒体数据库管理系统。

(5) 多媒体创作系统, 已经商品化的创作系统如美国Macromedia公司开发的用于IBM PC系统机上的Action和国产商品化的小型多媒体创作系统MultiBase等。

关于构成多媒体系统的硬件和软件的主要成分以及如何合理选择最佳搭配的建议将在第三章中予以详述。

§1.2 多媒体技术发展简史

多媒体技术的出现是以社会发展、特别是信息时代到来的迫切需要为动力, 以计算机软硬件技术、通信技术和其它相关电子技术的发展为基础的。

一、多媒体技术发展的必然趋势

在40年代到50年代初计算机发展的初期, 人们只能用数值作为媒体承载信息, 也就是只能用光、磁、电信号的两状态来表示信息, 例如用磁性的两状态、电流的导通和截断、纸带和卡片的有孔与无孔(透光与不透光)等来表示数值0或1, 从而利用二进制数的编码来描述数和符号。这种方式很不直观、很不方便, 输入和输出的内容也很难理解, 而且极易出错, 出了错也不易发现和修改。这一时代使用的是机器语言, 计算机只能限于专业人员使用。

1954年开始出现了高级程序设计语言和相应的语言处理软件。人们开始可以直接用文字作为信息的载体, 用英文字母、数字和符号为元素的源程序语言编写程序, 计算机处理的结果也可以用文字、数字、符号表格和简单的图形输出, 使人和计算机的交往方便直观得多, 计算机的应用从大学和研究所范畴广泛地进入到企业和生产部门, 并推向全社会。

但是人们在工作、学习和生产环境中所接触到的信息表现方式和传播方式是多种多样的, 比如我们所熟悉的报纸杂志、广播、电影、电视等大众传播工具, 都是以它们各自的媒体形式进行交叉混合的信息传播, 人们大约有90%的信息会来自听觉和视觉。例如电视这种信息传播工具, 它有真实感的动态画面, 有悦耳的音乐和生动的解说, 人们对电视是喜闻乐见的, 它确实是最有

影响的信息传播媒体。但它只能使观众被动地接受信息,节目全由事先安排好的预定程序播放,它播放什么,观众就接受什么,不能适时地由观众选择自己感兴趣的内容,也就是说,电视、录音机等一类电子信息传播工具缺乏人机交互能力。这种交互作用性能正是计算机系统的最大特点。然而在此之前的计算机系统,只能通过键盘和显示器以字符形式与使用者交流信息,这种呆板单调的枯燥方式与计算机作为信息交流的媒体产生了尖锐的矛盾,最好的办法就是把声像合一的视听设备技术与计算机的交互能力结合起来,取长补短。这种全新的信息交流方式和效果,就是多媒体计算机技术所要达到的目的。

二、近十年来多媒体技术的发展

1984年,Apple公司首先利用位映射概念在Macintosh机中引入图形处理,并使用了窗口图形符号作为用户接口,提高了计算机图形处理能力和人机交互传递图形信息的功能,向多媒体信息处理方向迈进了一步。

1986年3月,在Microsoft公司公开的CD-ROM大会上,Philips公司和Sony公司联合推出了交互式紧凑光盘系统CD-I(Compact Disc Interactive)。该系统把各种多媒体信息以数字化的形式放在容量为650MB的只读光盘上,用户可通过光盘中的内容来进行播放,开创了集文字、图像、影像和声音于一身的CD-I市场,这是多媒体计算机系统的雏形。

1987年3月,美国RCA公司的Sarnoff研究实验室在Microsoft公司的第二届CD-ROM大会上展示了交互式数字影像系统DVI(Digital Video Interactive),这是以个人电脑技术为基础,用标准光盘片来存储和检索活动的影像、静止图像、声音和其它数据的小型多媒体初级系统。

1987年8月,Apple公司宣布发明了“超级卡”软件包(Hypercard),它可以开发集成文字、图形和声音的多媒体数据库,超级卡还可以帮助不懂技术的用户通过直观显示接口在Macintosh个人机上随意进行多媒体创作和处理,这是具有开发多媒体产品能力的小型系统。

1988年Intel公司购得RCA公司DVI技术,于1989年3月宣布将把DVI技术开发成为大众化商品,包括把DVI芯片集安装在个人微机的母板上,但是在随后Intel公司推出的由七块板组成的包含视频数据压缩/还原芯片集的第一代DVI系统售价高达22000美元,这是普通用户难以承受的,到1990年Intel公司开发的仅由两块板组成的DVI系统,能在一张光盘上存储长达70分钟影像数据,售价已降到2000美元。1991年由Intel公司与IBM公司联合推出一种新的芯片集:i750视频处理器(由像素处理器和显示处理器组成),这种i750电路通过交互式数字影像技术能在个人电脑上存储和显示实时影像,但售价却又有大幅度下降,大约仅需100美元左右,这是迄今为止价格性能比最佳的DVI系统之一,价格性能比的迅速下降导致多媒体系统的普及应用急剧加快。

1992年11月在美国拉斯维加斯举行的博览会上,Intel和IBM两公司共同研制的Dvi Action Media 750Ⅱ荣获了最佳多媒体产品奖。

自1992年以来,计算机专家和厂商每年都举行国际学术研讨大会,会议讨论的中心论题之一就是多媒体计算机技术。例如1992年7月在美国加利福尼亚召开的第一届国际多媒体会议,1993年12月在英国利兹召开的多媒体系统和应用国际研讨会议等等。这些会议中研讨的有关多媒体技术的中心议题有多媒体系统的配套标准和技术规格;数字音频、数字视频、数字信息的压缩和解压;多媒体信息通信技术;以及有关多媒体技术在各个领域的应用推广等等。

尽管多媒体技术在短短的十年中发展十分迅速,但总的说来还处于发展的起步阶段,综观多媒体系统的现状,可归纳为以下三种状况:

1. 在现有的PC机上配置扩充卡,给原有微机注入多媒体支持,使其成为改装后的多媒体系统。这些卡(如视频卡、声音卡、图形卡、静止图像压缩卡、活动视频图像压缩卡和触摸屏等)都带有软件驱动程序和应用程序接口(ADT),使用方便,价格不贵。在国内,目前大多数用户采用在原有高档微机设备上添加多媒体卡开发多媒体应用软件。

2. 使用专门的交互式多媒体系统,其中卓有成效的多媒体专用系统主要有Philips和Sony公司的CD-I, Intel和IBM公司的DVI, Commodore公司的Amiga系统和Apple公司的Macintosh系统等。

3. 多媒体个人计算机。多媒体个人计算机MPC (Multimedia Personal Computer)是指家庭式的多媒体系统配置,通常要求配置最简的多媒体软硬件附件,如CD-ROM;高质量数字音响;图文并茂的多媒体管理窗口软件(如Windows 3.1版)。

三、多媒体技术发展方向

在不远的将来,多媒体技术将在硬件和软件上向功能更强的高精方向改进提高,新的应用领域更多,应用产品更加丰富。例如,Intel公司和IBM公司即将把多媒体技术直接做到母板上,到2000年将把这种技术直接做进芯片中。在软件方面,正在大力研制多媒体操作系统、多媒体数据库管理系统和多媒体窗口系统等。各种领域多媒体应用的新产品也正在层出不穷地推出,如桌上视频演示系统以及与此关联的视频绘图和数字视频特技系统、艺术制作系统;具有综合管理能力的文件扫描仪、图文传真机、文件缩微机及纳入先进的数字影像管理的新型办公室管理系统;利用多媒体通信系统和多媒体终端而开通的声、文、图多媒体电子邮件等等。

从更长远的观点看,多媒体技术发展的方向应该是进一步完善计算机协同工作环境:要进一步研究多媒体信息空间组合方法,解决多媒体信息交换、信息格式的转换以及组合策略;还要研究多媒体信息的时空组合问题,解决系统对时间同步的扫描方法以及在动态环境下实现同步的策略和方案。上述问题解决后,多媒体计算机将形成更完善的支撑协同工作环境,消除了空间距离和时间障碍,提供更高质量的信息服务。多媒体技术的另一个长远目标是发展智能化的多媒体系统。多媒体技术应充分利用计算机的快速运算和综合处理能力,用交互式技术来弥补目前计算机对于图像、语音识别的不足,并在机器对自然语言的理解和自动翻译、计算机和机器人视觉等方面有大的突破,使多媒体计算机更快成为接近于人所具有的说、听、看自然交换信息和思维能力的智能化多媒体计算机系统。

§1.3 多媒体系统的关键技术

多媒体技术是以计算机技术为基础,融通信技术和大众传播技术于一体的高新信息处理和传输技术。实施的要点是要使多媒体计算机能交互式地综合处理和传输数字化的声、文、图信息,实现面向三维图形、立体声音、彩色全屏幕运动画面的技术处理和传播效果。它的关键技术是要实现超大容量的数字化视频和数字化音频信息的存储手段;要实现超高速地处理和传输数字化音频和视频信息的手段;要实现能支持音频、视频、文字等多种数据流和多种I/O设备复杂的实时处理控制过程。这些往往是普通的通用计算机所无法担当的。

一、CD-ROM和数据压缩技术

数字化的视频和音频的信息量之大是十分惊人的,一幅具有中等分辨率的彩色数字视频图像的数据量约为7.37 Mbit/帧,对活动影视画面来说,若帧传递速率为25帧/秒,则一个存储量

为100MB的硬盘大约只能存储4秒钟时间的影视动态场面的无声镜头。同样,对音频信号来说,100MB的硬盘只能存储二通道立体声约10分钟的录音数字化信息。所以,多媒体技术首先要解决的问题是如何有效地获取和存储各种媒体信息,使之成为计算机可能进行处理的数据对象。80年代后期发展起来的、目前已得到广泛使用的只读或紧凑光盘CD-ROM和数据压缩技术为解决多媒体大容量信息的存储、处理和传输开辟了成功途径。

CD-ROM与普通微机上普遍使用的软盘和硬盘不同,CD-ROM上的信息是预先制作好的,用户只能读取而不修改或擦除,它本质上是一种信息发行流通的载体。由于巨大的容量、低廉的价格和携带方便等特点,备受广大多媒体用户的青睐,对于方兴未艾的多媒体技术,CD-ROM被认为是目前唯一实用的多媒体软件产品的流通介质。

CD-ROM是利用高能量的激光束可聚焦成1微米光斑的原理在存储介质上进行光学读写而制成的。一片空白的2.5英寸CD-ROM,质轻如塑料片,价格低廉,但能储装650MB的信息量,而且它不仅可以存储文字和数据信息,也能记录音乐、动画和影视信息,由它提供的信息不但内容详尽,而且图文声并茂,能给人以如闻其声、如临其境的感受。一个以CD-ROM为主要出版物的行业正在逐步形成,目前正开发的光盘作品已近万种。在光盘上对数据压缩技术的各种算法和数据存储结构的研究结果,大大减少了多媒体信息传输带宽的要求,为多媒体信息的存储和传输节约了巨大的开支。利用数据压缩技术,在一张CD-ROM上能够存放70多分钟全运动的视频图像或者十几个小时的语音信息和数千幅静止图像。所以说CD-ROM已成为多媒体技术必不可少的组成部分。

二、高速处理器和网络高速通信技术

多媒体技术需要快速、实时完成视频和音频信息的压缩和解压缩、图像特技效果、图形处理和语音处理等要求,但在通用的计算机上是难以达到这个高要求的。例如用Motorola的68030处理器芯片,要完成一幅分辨率为 $512 \times 512 \times 8 \times 3$ 彩色静态图像的JPEG算法,约需15分钟,用IBM PC/386(33m)完成上述压缩算法也需1分钟,这些对处理视频信息都是不能容忍的。而如果选用美国C-cube公司生产的CL-550芯片和新型的硬件体系结构来处理,只需一秒半钟,就能够达到对视频信息进行定时处理的要求。因此,采用专用芯片和新型的体系结构是解决快速处理多媒体信息的较好方案。目前Intel公司的80486处理器芯片的集成晶体管在100万只以上,预计到本世纪末,Intel公司的80486芯片将每片集成1亿个晶体管,单机的运行速度会高达2亿条指令/秒,在此芯片上,不仅可以实现浮点运算、调整缓存、向量处理、图形处理和各种控制操作,还能具有语言识别、语言分析以及活动视频和图像识别等一系列功能。

目前,100兆位/秒的光纤网络技术已经进入实用阶段,另外像异步传输方式ATM、Soneg等技术都在开发之中,它们也大大拓宽了网络的传输带宽,为多媒体深入应用提供了有利条件。

人机交互设备和技术的改进大大拉近了人机距离,例如触摸屏系统的出现使用户可不必熟悉键盘操作,只要在触摸屏上按要求触摸,便可实现与计算机的交互。

三、坚实的软件平台和运行开发工具

多媒体计算机软件有几个层次,紧贴硬件设备的有视频子系统、音频子系统、彩色链子系统以及视频/音频信号获取器子系统等。它们是直接控制和管理相应硬件的驱动模块,通常是常驻内存的。在驱动器模块上层的是驱动器接口模块,它是联系驱动器模块与高层软件的接口软件,为高层软件建立虚拟设备。上层软件就是多媒体计算机软件的核心部分。这个核心部分就是能支

持多媒体系统运行的实时操作系统,它控制和管理整个系统的软硬件资源的协调运行。通常有两种实施方案,其一是专门设计一个专用的多媒体实时操作系统,如Philips/Sony公司的多媒体系统CD-I中的实时光盘操作系统CD-RTOS(Compact Disc Real Time Operating System)。另一种是在操作系统或窗口系统支撑下配制音频视频子系统或者是高频视频核的软件运行环境,如目前广泛使用的Windows 3.1和其上的AVK。在多媒体软件核心之上还有多媒体函数库、开发工具、创作语言以及更高层的多媒体应用程序。

多媒体的核心软件必须支持多种数据类型和数据流,即文字、音频、视频、控制和应用程序等,还必须能支持多种I/O设备,如键盘、像素定位装置、显示器等。这些数据流会调用多个不同的处理进程,这些进程可以是同步运行的或异步运行的和实时性很强的。为此,核心层的操作系统应具备实时和多重处理机制。

此外,由多媒体产品的运行和对多媒体产品的开发而引起对多媒体系统上软件技术的其它要求,也推动了软件许多方面的发展。如面向对象的编程技术、信息存储和检索方法的技术。超级文本和超级媒体信息综合处理方式的管理技术、多种创作语言处理技术和分布式并行处理技术等等。

§1.4 多媒体应用项目的开发

以往,计算机的应用主要局限于科学计算和数据管理,多媒体计算机的应用使计算机的应用方式得到了更新,扩大了信息处理的领域。

一、多媒体技术应用示例

1. 咨询引导系统

在大型博览会中,许多参观者往往被琳琅满目的产品的技术搞得不知所措;走进大学图书馆,读者也会被馆内收藏的中外图书、期刊、报纸以及古今中外的各种资料的分类、陈列和使用方法搞得晕头转向。如何能够以最快的速度寻找到各自最感兴趣的对象,这不是一件容易的事情。过去,往往通过各层展室的平面布局示图和导引手册予以引导。这种方法已日趋过时,现在可以用多媒体技术来开发出各种咨询引导系统。比如具有图、文、声并茂的人机交互式的咨询系统,用户经过简单的引导操作,就可以看到自己感兴趣的对象的详细介绍和陈列方位,在几秒钟内即可解决问题。这种系统不仅可用在博览会和图书馆中,还可广泛地用于大型百货商场中的导购、旅游景点的导游和电子出版物中的导读等方面。

2. 多媒体网络通信

比较突出的应用实例是多媒体邮件传递和实时电子会议。

多媒体邮件的好处是用户可以在他方便的时候发送能跨越时区或不同语种地区的多媒体信息,也可以在他愿意的时候去接收和处理来自各方的多媒体信息,比如信件、报价单、订货单和音形图示材料等。当发送方估计接收方不在场或当信息可以被延迟发送或不要求交互通讯传递时,发送方可以建立、编辑并审定某个邮件,然后把它存入一个“邮箱”系统中,接收者就可以在方便时取出邮件。

实时电子会议的目标是当参加会议的人员分布在不同地理位置而不能集中到一起时,让会议参加者得以直接地实时地讨论交流问题。当电子会议系统开始工作时,主持人可以通过话筒对各地的与会者讲话,他在计算机上打开的文件能通过通信网络直接传递到与会者各自的多媒体计算

机终端上,与会者还可将自己的信息反馈给主持人或直接与其他与会者沟通。由于系统中装有微型录像机,能将各人的表情、动作摄录下来和传送出去,所以,分布在各地的与会者可以同时获得同一议题的文字、数据、图表、声音和图像说明信息,即听到发言者的即时发言,看到发言者的现场动态以及发言者的背景场面等等。所有这些信息的获取,对所有与会者都是同步实时的,就好像与会者在一个虚拟的会议厅进行面对面的讨论。这种系统即时方便,能节省时间,节约费用。

多媒体的广泛应用还深入到军事指挥、技术培训、辅助教育、新闻出版、文艺创作、办公自动化、医疗诊断、智力游戏、居家服务等各个方面,本书第二章和第四、五章中对其中的某些方面还会有详细介绍,这里不再一一赘述。

二、多媒体应用软件开发特点

多媒体应用软件项目是计算机软件应用项目的一种,但从其内容构成和开发过程来看,与传统的计算机应用软件项目有一定的差异:

1. 一般的计算机应用软件所处理的信息主要是数值、文字和简单的图形表格,而多媒体应用软件所涉及到的信息却是文字、数值、图表、声音、语言、活动图像乃至影视和音乐作品信息,其复杂性和综合性更强。

2. 多媒体应用软件和一般的计算机应用软件对用户使用的目的不同。一般的计算机应用软件主要是为用户提供处理和表示用户信息的工具,在使用时,都是先由使用者输入信息,然后计算机软件处理信息,最后输出经处理后的信息。因此它们总是由信息输入、信息处理、结果输出三个部分组成。而多媒体应用软件要把传播包含在其中的信息作为其主要目标,即前者重点在于如何去处理和解决使用者提出的问题,而后者重点放在如何把图、文、声、像等有关内容加入到产品的多媒体数据库中去,让使用者能得到的所需要的信息或是使要表达的问题更具有说服力。例如,要开发某一风景区的导游咨询多媒体项目时,其重要的任务是要将该风景区所有景点图片、录像和文字说明资料加入到数据库中,同时要将背景音乐和配音解说加入到音响库中,用多媒体控制软件把这些多媒体数据有机地组织在一起,就构成了一个导游咨询系统。又如要制作一个名人传记多媒体软件产品,重要的是要把收集到的名人的肖像、生平介绍以及他在重要场合讲话等声、形、容貌的信息能有机地组织并控制其交互地实现再现。

3. 一般计算机应用软件的开发,编制处理程序显得十分重要,程序设计阶段成为开发过程中十分繁重的任务,而多媒体应用软件项目主要依靠硬件对声、像等信息的处理,软件产品的生成主要以多媒体创作工具为基础,程序设计的要求已显得十分简单了。

有关多媒体应用软件的制作过程将在第四、第五章中细述。

第二章 多媒体技术应用

多媒体信息的处理技术包括多媒体计算机技术和多媒体通信技术两大领域。多媒体计算机技术就是集多媒体信息的采集、存贮、传输、交换、处理、显现和应用诸方面的综合技术。多媒体通信技术涉及到多媒体信息在网上的传输,是目前人们关注的热点之一,它需要高速信道的支持。随着信道容量的增加,网络造价将会飞增。因此,信息压缩对于广域网尤为重要。

人们已经认识到,多媒体信息包括声音(语音、音乐)、文本、图形、图像、动画和视频影像。由于人类的感知特点,多媒体信息是更有效的知识表达和信息传播工具。

§2.1 多媒体技术与通信技术的结合

多媒体通信技术集计算机的交互性、网络的分布性和多媒体信息的综合性为一体,突破了计算机、通信、电视和出版等传统产业间的界线,使这些对人类社会产生重大影响但却彼此独立发展的技术有机地融为一体,从而向人类提供了一种全新的信息服务方式,如多媒体电子邮件、实时视频会议、计算机支持的协同工作,以及声图并茂的远距离学习和远距离医疗诊断等等。

一、多媒体通信的主要技术问题

1. 网络传输

多媒体通信首先要解决的问题是大数据量的媒体信息在网络上传播的问题。在现代社会,人们用得最多的网络是电话网,它采用电路交换方式。在这种方式下,信道是独占的,有利于连续媒体信号的传输。但是,众所周知,在电话线路上传输的是模拟信号,所以如果要在电话网上传输数字信号,就必须先经过调制解调器再进行传输。电话网的速率一般能达到19.2Kbps,这就决定了电话网无法传输视频等大数据量的媒体。

继电话网之后,人们又开发了公用数据网(PDN)以及高速专线网等。它们的传输率有所提高,但是由于其使用费用非常昂贵,因而人们把注意力又转向了一种新型的网络:窄综合业务数字网(N-ISDN),由于综合业务数字网具有较高的传输率和较小的传输延迟,因而可以传输声音等连续媒体和低质量的视频信号。

还有一种与计算机联系比较紧密的网络是计算机局域网(LAN)。这种网络把用户的数据分割成许多小段(称为包、分组等),包(分组)再在网络上传输。这种网络数据传输率一般为10Mbps左右。但由于采用的是包交换方式,因而造成传输延迟大,不适合于传输音频和视频信号。

目前,人们正在研究以光纤为传输介质,以新的高速交换技术,如异步传输模式(ATM)、交换的多兆位数字服务(SMDS)及帧中继(FR)等作为信息交换方式的网络,其中SMDS和ATM都具有高速、宽带和灵活的特点,符合语音、数据、图像信息的交换和传输要求。

2. 数据压缩

在多媒体通信中,其次需要解决的是大数据量媒体信息的压缩问题。这就涉及到数据压缩技术。数据压缩是可行的,因为原始信源数据(视频图像或音频信号)存在着很大的冗余度。比如电视图像帧内邻近像素之间的空域相关性以及前后帧间时域相关性都很大。另外,人的眼睛或耳朵