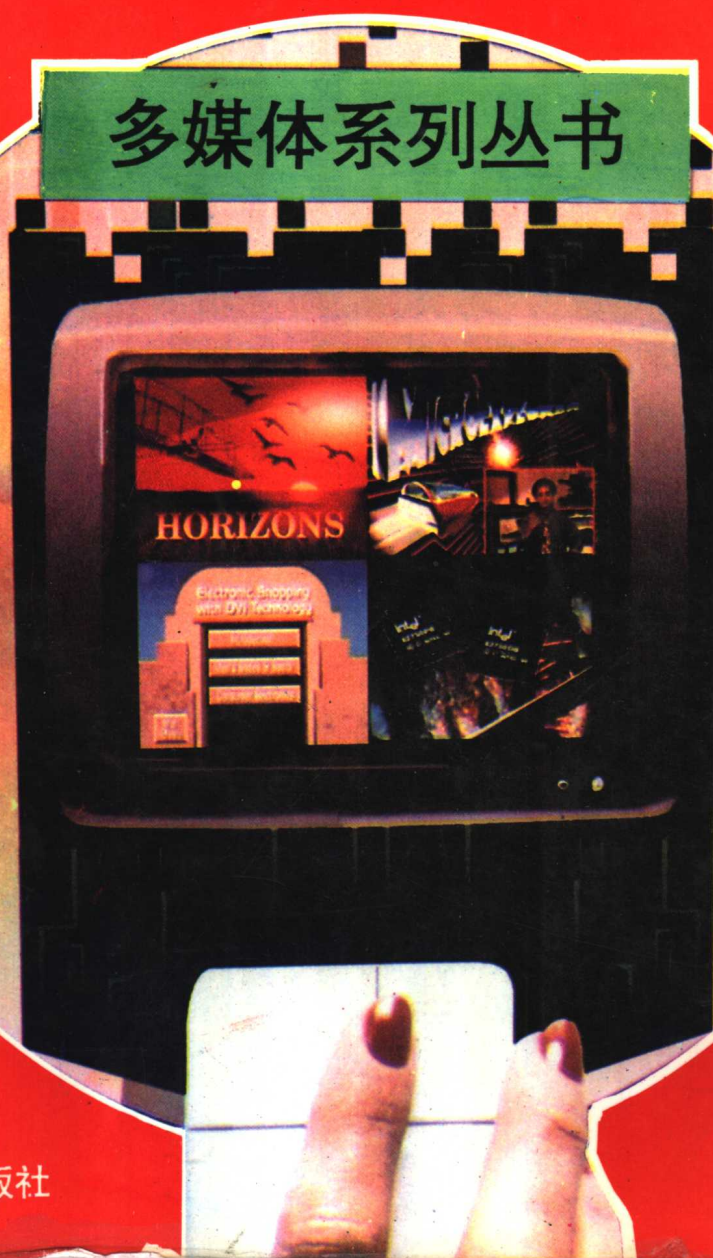


MULTIMEDIA WRITING SYSTEM
PROGRAMMING TECHNOLOGY

多媒体写作系统 程序设计技术

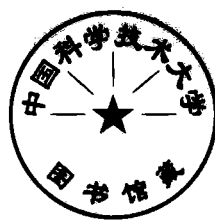
多媒体系列丛书



宋云娴 韩凡石
西安交通大学出版社

多媒体写作系统程序 设计技术

宋云娴 韩凡石



西安交通大学出版社

内容简介

本书以多媒体写作系统的研制为基础,从理论和实践两方面介绍多媒体写作系统的设计原理和实现方法。全书共八章,分别讨论了多媒体写作系统的特点、结构、设计原理。重点研究了多媒体写作系统的节点编辑技术、策略控制技术、调试技术、数据管理技术和外部接口技术,并对多媒体写作系统的性能评估作了专题分析。书中附有大量的程序框图和源程序,详细地介绍了多媒体写作系统的实现方法。

本书主要是为从事多媒体技术开发和应用的工程技术人员编写的,也可作为计算机应用专业的本科生、研究生及计算机爱好者的参考书。

(陕)新登字 007 号

多媒体写作系统程序设计技术

宋云娴 韩凡石

责任编辑 甘梦云

*

西安交通大学出版社出版发行

(西安市咸宁西路 28 号 邮政编码 710049 电话(029)3268316)

西安电子科技大学印刷厂印装

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张:12.25 字数:290 千字

1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—4000

ISBN7-5605-0890-1/TP·144 定价:15.00 元

前 言

多媒体写作系统是进行多媒体应用系统创作的软件系统,是多种软件开发工具的有机融合。与软件开发工具相比,它具有更系统、更全面的特点,主要表现在以下几方面:

从媒体数据的多样性来看,多媒体写作系统应包括图文编辑器、动画编辑器、声音编辑器和视频编辑器等,它能够处理系统涉及的各种媒体,对它们进行编辑、播放。

从媒体信息的组织来看,多媒体写作系统应包括节点编辑器和策略编辑器等。节点编辑将媒体信息组织成基本单元,策略编辑将基本单元信息链接起来,构成应用系统。

从系统的完整性来看,多媒体写作系统应包括编辑模块、调试模块和编译或解释运行模块。

从数据的来源来看,多媒体写作系统应包括外部数据管理模块和内部数据处理模块。

从人机交互方式来看,多媒体写作系统应包括界面生成模块、界面管理模块、输入接口和输出接口。

多媒体写作系统的设计目标是为用户提供一个创作多媒体应用系统的开发平台。由于多媒体信息的种类繁多、格式各异、数据量大,传统的信息组织与管理方法已不能适应系统要求,因此,必须采用超文本技术。多媒体写作系统将多媒体应用系统分成节点和策略。节点是应用系统的最小信息组织单元和基本编辑单元,基本媒体信息的编辑由节点辅助编辑工具完成,媒体信息向节点转化的过程由用户操纵节点编辑系统完成。策略是系统中各节点信息相互关联的纽带,它是系统运行时一个节点转向另一个节点的依据。策略编辑负责将编辑完成的节点信息组织成超文本信息网络。经过节点编辑得到节点信息,节点信息放入卡片中,卡片在数据库中进行管理。进行策略编辑时,从数据库中得到卡片编号,使各节点信息建立控制关系,再经过动态调试,可生成用户所需要的应用系统。

智能控制建立在系统适应概念的基础上。系统适应包括两个方面的含义:一是系统适应用户操作,二是系统适应人的思维方式。系统适应用户操作是指不同的用户操作同一系统,因用户层次不同,系统运行状态不同;同一用户操作同一系统,在不同时刻,不同操作状态,运行状态也不相同。系统适应用户思维是指系统具有联想处理方式。

本书系西安交通大学出版社出版的多媒体技术应用系列丛书之二,丛书之一的《多媒体程序设计技术》已于1995年11月正式出版。全书系统地、全面地介绍了多媒体图形、图象程序设计,多媒体视频、音频程序处理技术,人机界面程序设计技术及应用系统设计技术等。该书理论联系实际,从构造实用系统出发,对开发方法和步骤做了系统阐述,是一本有重要实用参考价值、很受读者欢迎的图书。本书延续了前书的风格,以多媒体写作系统的研制为基础,理论联系

实际地阐述多媒体写作系统的设计原理和实现方法。全书围绕多媒体写作系统的关键技术做了系统、详细的介绍和分析。全书体系正确、符合读者的学习和认识规律,抓住了多媒体写作系统中的主要问题和设计、实现一个多媒体应用系统要解决的一些关键问题。全书已几改其稿、内容经过几次大的改动,叙述上准确严谨,很多插图都经过作者多次修改,能准确反映出编者的意图。书中的全部实例程序都在机器上运行通过。

本书的编写特点有以下几点:首先是与其姐妹篇《多媒体程序设计技术》一书呼应,使前书的读者能方便地阅读使用本书。第二是介绍了一些多媒体写作系统中的关键技术,如超文本技术、面向对象技术、压缩技术、人工智能技术、网络通信问题及人机界面技术等等。第三是把节点编辑系统、策略编辑系统独立出来,分别以两章的篇幅来介绍,有助于读者深入理解掌握这两方面的问题,帮助读者研究开发出好的写作系统。

本书共分八章:多媒体写作系统综述;多媒体写作系统的结构与设计原理;节点编辑系统;策略编辑原理;数据管理技术;调试与编译技术;多媒体写作系统——IMAS 实例分析和多媒体写作系统的性能评估等。

参加该书编写工作的还有敬东、吴军、赵亮、姜渊彬、梁铁柱和肖庆等同志。限于作者的水平,书中错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

感谢西安建筑科技大学刘家全教授对本书进行了审阅和修改。

感谢西安交通大学出版社为本书出版所做的辛勤工作。

编 者

1996年9月

目 录

第1章 多媒体写作系统综述

- 1.1 多媒体软件的概念 (1)
 - 1.1.1 多媒体计算机软件 (1)
 - 1.1.2 多媒体核心软件分析 (3)
 - 1.1.3 多媒体工具软件分析 (5)
 - 1.1.4 多媒体应用软件 (9)
- 1.2 多媒体写作系统 (10)
 - 1.2.1 什么是多媒体写作系统 (10)
 - 1.2.2 多媒体写作系统的特点 (10)
 - 1.2.3 多媒体写作系统分类 (11)
- 1.3 国内外多媒体写作系统简介 (14)
 - 1.3.1 Author Professional (14)
 - 1.3.2 Multimedia ToolBook (16)
 - 1.3.3 Director 4.0 (16)
 - 1.3.4 国内多媒体写作系统概况 (18)

第2章 多媒体写作系统的结构与设计原理

- 2.1 多媒体写作系统的结构 (19)
- 2.2 多媒体写作系统的设计原理 (20)
 - 2.2.1 节点编辑 (20)
 - 2.2.2 策略编辑 (20)
 - 2.2.3 数据库管理 (21)
 - 2.2.4 动态调试 (22)
 - 2.2.5 生成多媒体应用系统 (22)
- 2.3 多媒体写作系统的关键技术 (23)
 - 2.3.1 超文本技术 (23)
 - 2.3.2 面向对象的程序设计技术 (24)
 - 2.3.3 数据压缩技术 (26)
 - 2.3.4 人工智能技术 (29)
 - 2.3.5 人机界面技术 (32)

2.3.6 网络通信技术	(36)
第3章 节点编辑系统	
3.1 图文编辑器的设计	(41)
3.1.1 图形与图象	(41)
3.1.2 图文编辑器的结构	(45)
3.1.3 图文编辑器的程序设计	(46)
3.2 动画编辑器的设计	(52)
3.2.1 动画	(52)
3.2.2 常见动画编辑系统介绍	(52)
3.2.3 动画编辑器的设计原则	(53)
3.2.4 动画编辑器程序设计	(53)
3.3 声音编辑器的设计	(55)
3.3.1 声音卡的原理	(55)
3.3.2 声音编辑器的设计原理	(55)
3.3.3 声音编辑器程序设计	(56)
3.4 视频编辑器的设计	(62)
3.4.1 实时动态图象的获取	(62)
3.4.2 视频文件分析	(63)
3.4.3 实时动态图象编辑与再现	(66)
第4章 策略编辑原理	
4.1 策略与应用系统的关系	(67)
4.1.1 系统关联模型	(67)
4.1.2 策略编辑的操作模型	(67)
4.1.3 策略编辑的层次分析	(69)
4.2 帧策略的编辑与控制	(69)
4.2.1 媒体信息编号与调度	(69)
4.2.2 热区与用户控制	(71)
4.3 系统策略控制原理	(75)
4.3.1 节点编号	(75)
4.3.2 节点调度	(75)
4.4 策略编辑器的程序设计方法	(76)
4.4.1 策略编辑器的结构	(76)
4.4.2 节点与媒体调度	(76)
4.4.3 导航机制	(77)
第5章 数据管理技术	
5.1 接口管理技术	(81)
5.1.1 外部设备管理	(81)
5.1.2 用户接口管理	(88)
5.2 文件管理技术	(92)

5.2.1	文件管理的特点	(92)
5.2.2	文件管理的方法	(93)
5.2.3	文件管理的程序设计	(93)
5.3	数据库管理技术	(98)
5.3.1	数据库的概念	(98)
5.3.2	多媒体数据库模型	(101)
5.3.3	多媒体数据库的总体设计	(102)
5.3.4	多媒体数据库的建立	(105)
5.3.5	多媒体数据库系统的检索查询	(110)
第6章 调试与编译技术		
6.1	动态调试技术	(114)
6.1.1	跟踪调试	(114)
6.1.2	运行修改	(119)
6.1.3	系统生成	(128)
6.2	节点与策略的解释	(129)
6.2.1	节点解释	(129)
6.2.2	策略解释	(130)
6.3	编译过程的实现	(130)
6.3.1	编译的基本概念	(130)
6.3.2	编译过程	(131)
6.3.3	编译过程的实现方法	(132)
第7章 多媒体写作系统——IMAS 实例分析		
7.1	多媒体写作系统——IMAS 实例程序分析	(144)
7.1.1	头文件 IMAS.H	(144)
7.1.2	IMAS.CPP	(152)
7.2	Windows 下的多媒体数据库系统——DB-EDIT	(170)
7.2.1	多媒体数据库的结构与界面设计	(170)
7.2.2	多媒体数据库管理	(171)
7.2.3	多媒体数据库的检索	(173)
7.3	多媒体应用系统的构成	(175)
7.3.1	数据搜集与整理	(175)
7.3.2	应用系统编辑方法	(176)
第8章 多媒体写作系统的性能评估		
8.1	系统评估的一般方法	(178)
8.1.1	评估的一般概念	(178)
8.1.2	系统评估的指标	(178)
8.1.3	系统评估的一般方法	(179)
8.2	多媒体写作系统的评估	(182)
8.2.1	系统功能评估	(183)

8.2.2	操作的方便性评估	(184)
8.2.3	系统的可靠性评估	(184)
8.2.4	系统的容错能力评估	(185)

参考文献

第1章

多媒体写作系统综述

多媒体写作系统是进行多媒体应用创作的软件系统。本章在分析多媒体软件层次的基础上,对多媒体写作系统的概念和特点进行了详细论述,并对国内外多媒体写作系统做了对比介绍。

1.1 多媒体软件的概念

1.1.1 多媒体计算机软件

软件是计算机系统的组成部分,它扩展了计算机的功能,提高了计算机的效率。在软件的支持下,计算机能进行各种各样的工作,具有相同硬件的计算机,只要配上不同的软件就能应用于不同的领域。所以说计算机软件是计算机的灵魂。

计算机软件是在计算机上运行的程序和有关的文档资料,应具有以下几种“属性”:

- 使用计算机不可缺少的部分;
- 为计算某类问题而预先编制的,又能为许多人使用的程序;
- 可以作为计算机的产品。

计算机软件可分为三种类型,即应用系统(或应用程序)、开发软件(或系统程序)和执行软件(或控制程序)。应用软件为计算机的应用提供了特定的功能,可以解决科学技术、生产及生活等实际问题。开发软件帮助编制应用程序,提供应用软件与系统软件的编制与转换。执行软件支持计算机硬件的操作,即使用程序和修改程序。

多媒体计算机软件具有综合利用计算机处理各种媒体的功能(如图象处理、视频处理、数据压缩、数据采集、二维与三维动画等),它能够灵活调度使用多种媒体数据,使各种媒体硬件和谐地工作,使计算机更加形象逼真地传播和处理信息。多媒体软件是多媒体计算机技术的灵魂。

多媒体技术处理的对象是包括图象、声音、视频在内的多种信息媒体。由于多种媒体信息的数据量大,因此,多媒体软件的主要任务是使用户方便有效地组织和调度多媒体数据,分配给相应的多媒体硬件去处理这些数据,实现音频、视频同步等。

多媒体软件按功能分为多媒体核心软件、多媒体工具软件和多媒体应用软件三个层次(如图 1-1 所示)。

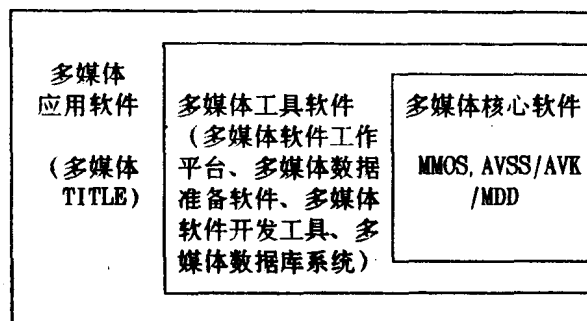


图 1-1 多媒体软件的层次划分

1. 多媒体核心软件

多媒体核心软件包括多媒体操作系统 MMOS(Multimedia Operating System)、音视频支持系统 AVSS(Audio/Video Support System)、音视频核心 AVK(Audio/Video Kernel)、媒体设备驱动程序 MDD(Medium Device Driver)。多媒体操作系统是多媒体核心软件的主体,它不但有效地管理着基本计算机硬件系统,而且提供了管理多媒体硬件或多媒体数据标准的灵活接口;AVSS/AVK/MDD 根据多媒体操作系统提供的多媒体硬件管理功能或多媒体数据标准接口,管理着多媒体硬件或多媒体标准数据,它处于多媒体操作系统的上层。多媒体核心软件为其它多媒体软件开发建立了基本运行环境,它是多媒体软件运行的基础。

一个实用的多媒体软件,必须具有良好的人机交互界面、高度集成和浓缩的信息量、强大的数据管理机制、实时的信息表现和再现形式,这些对多媒体操作系统提出了较高的要求,如较大内存的管理能力、对高速主机的适应能力和对大量设备、数据等的管理能力等。

PC 机传统的 DOS 操作系统,仅能管理 640KB 内存,采用文字命令工作方式以及单一程序和数据管理,已经不能适应多媒体应用系统的开发。随着 DOS 版本的不断升级,DOS 操作系统增加了扩展内存和扩充内存的管理、高性能显示设备的管理等功能,使其支持多媒体变得方便了许多。在 DOS 基础上推出的 MicroSoft Windows 3.1 突破了 640KB 的内存管理限制,具有多任务特性、鼠标操作、方便直观的图形用户界面(GUI),具有目标连接嵌入(OLE, Object Linking Embedded)、动态连接库(DLL, Dynamic Linking Library)和动态数据交换(DDE, Dynamic Data Exchange)等强大的数据交换和动态管理功能,为开发多媒体软件提供了理想的开发环境。各种类型的声音卡、视频卡和 CD-ROM 驱动器是多媒体应用系统必需的硬件环境,为方便多媒体软件开发,各种数据标准或平台,如 Microsoft Video for Windows、Quick-Time、不同的动画格式等,都配有相应的 DOS 和 Windows 驱动程序,为多媒体硬件系统有效地工作提供了必要的保证。

2. 多媒体工具软件

多媒体工具软件包括多媒体数据处理软件、多媒体软件工作平台、多媒体软件开发工具和多媒体数据库系统等。

多媒体数据处理软件是指在在 MPC 中采集和编辑各种媒体数据的软件,如声音录制和编辑软件、图象扫描软件、图象处理软件、全动视频采集和编辑软件、动画生成和编辑软件等。

多媒体软件工作平台是能较完整地实现音/视频同步处理(获取和编辑等)的多媒体软件系统,适合于 MPC 的主要有 Microsoft Video for Windows 和 QuickTime for Windows。

多媒体软件开发工具又可分成程序设计语言(如 C++、Visual Basic 等)、多媒体硬件的开发工具或函数库、多媒体编辑软件等三类。它是多媒体专业软件人员在程序设计语言、多媒体软件工作平台和多媒体硬件的开发工具或函数库的基础上开发的,供应用领域的专业人员组织编排多媒体数据,并把它们联接成完整的多媒体应用系统的工具。

多媒体数据库系统实质是能支持多媒体数据操作的数据库系统,完整的多媒体数据库应能支持对多媒体数据(如图象、声音等)的检索查询。目前的多媒体数据库系统只是将复杂的多媒体数据作为检索内容的相关项保存在数据库中,不能像文字、数据那样,进行基于多媒体数据内容的检索查询工作。

3. 多媒体应用软件

多媒体应用软件又叫多媒体 Title,它是开发人员为达到一定目的,综合运用多媒体工具软件编制完成,面对最终用户的实用性多媒体系统。多媒体应用软件多为电子读物(如小学生物课教学软件等),也可能是一部声象俱全的百科全书,一部用户可参与控制的游戏软件。

多媒体核心软件是多媒体软件运行的基础,无论是多媒体系统管理人员、多媒体软件开发人员,还是多媒体最终用户,只要操作多媒体计算机,就必须使用它。多媒体软件开发人员或专业领域开发人员利用多媒体工具软件开发多媒体应用软件,多媒体应用软件则是供最终用户使用的产品。

1.1.2 多媒体核心软件分析

多媒体核心软件的开发者推荐用 Microsoft Windows 作为操作系统,和 DOS 相比,它开发多媒体应用系统更方便。但 DOS 是 PC 机传统的操作系统,拥有广大的用户,而且和 Windows 多任务相比较,DOS 具有反应速度快,不易受人为操作干扰等优点,这对实时运行提供了方便。下面我们分析一下它们对多媒体的支持能力。

1. DOS 对多媒体的支持能力

MS-DOS 是 IBM 兼容 PC 的传统操作系统,也是目前普遍使用的操作系统。在其问世后的十几年中,DOS 的功能不断完善和增强,现在 DOS 的版本已发展到 6.2 版,但基本结构和特征没有太大的变化,各版本基本上向下兼容。

DOS 采用的不是多任务的消息处理机制,只对相关设备和接口进行查询,对外部事件采用“一触即发”的处理方法,即外部事件一旦发生,程序就会根据触发的条件判断,调用相应的程序执行。这种处理机制使多媒体程序执行速度快,尤其是对动画、视频等实时性要求很强的处理显得更为突出。

DOS 本身不具备任何的多媒体特性,但它可以通过加载可安装的设备驱动程序(IDD, Installable Device Driver)或程序的终止驻留(TSR, Terminated and Stay Resident in Memory)这两种工作方式提供对多媒体的支持,例如 DOS 5.0 以上版本提供的 CD-ROM 接口程序 MSCDEX.EXE,声音卡的驱动程序等。

DOS 系统包括五个组成部分,即引导程序、输入输出系统、磁盘操作系统、命令执行器和一系列的外部命令。

①引导程序存放在 DOS 系统盘的起始位置(0 磁道),在启动 DOS 时,它自动装入内存,

并将 DOS 系统中除外部命令外的其余部分装入内存。

②输入输出系统以隐藏文件 IO.SYS 的形式作为 DOS 系统盘的第一个文件,负责检查系统各设备的状态,并将它们初始化。

③磁盘操作系统以隐藏文件 MSDOS.SYS 的形式作为 DOS 系统盘的第二个文件,是 DOS 的核心,负责文件管理和某些服务功能。

④命令执行器,即 COMMAND.COM,负责接收和解释键盘命令,并调用相应的程序予以执行。命令执行器是用户与 DOS 间的接口,它包含 DOS 的所有内部命令。

⑤外部命令以文件的形式存放在外部存储器中,用于完成一些特定的操作。当用户从键盘中输入外部命令时,通过命令执行器的解释调入内存并执行。

系统配置文件 CONFIG.SYS 和自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 对 DOS 的功能扩展具有重要意义,它们可用来设置系统参数和装载设备驱动程序。除了 DOS 管理的标准设备(键盘、显示器、磁盘驱动器、串行口、并行口等),其它任何外部设备,都有相应的设备驱动程序,DOS 通过设备驱动程序控制外部设备,管理计算机与外部设备之间的数据交换。

基本的多媒体驱动程序一般以“.SYS”、“.EXE”、“.COM”文件存放在磁盘中,需通过 CONFIG.SYS 或 AUTOEXEC.BAT 来装载,这就是通常所说的设备驱动程序(Device Driver)。多媒体设备驱动程序又可分成两类,即通过应用程序装载的可装载驱动程序(Loadable Driver)和可自动运行和装卸的驻留驱动程序(Resident Driver),驻留程序本身就是一个 TSR 程序。

多媒体驱动程序一旦加载到内存,程序就可通过中断方式询问多媒体设备,与多媒体设备交换数据,并控制其输入输出,完成多媒体数据的播放和再现。

2. Windows 与其多媒体体系结构

Microsoft Windows 3.1 具有以下特点:

(1)简单易用图形用户界面 GUI

Microsoft Windows 3.1 具有图形用户界面规范,操作方式统一等特点,所有 Windows 操作均可通过鼠标或键盘对窗口、对话框、图标、菜单等图形或符号的点按操作来实现,这样使程序摆脱了呆板难记的命令行方式和不同程序具有不同界面的混乱状况。

(2)充分有效的内存管理

Windows 提供标准模式和增强模式,整个系统工作在 CPU 的保护模式下,突破了 DOS 只能管理 640KB 内存的限制,使程序能有效地管理和使用计算机内存。Windows 还能把硬盘作为虚拟内存来使用,对多媒体的内存需求更有利。

(3)多任务的程序管理机制

Windows 可同时运行和管理多个程序,执行多项任务。

(4)灵活多样的动态信息交换

在 Windows 环境下,同时运行的多个程序间可快速方便地进行信息交换。Windows 3.1 提供了三种标准的信息交换机制:静态数据交换(Static Data Exchange,如剪贴板 Clipboard)、动态数据交换 DDE (Dynamic Data Exchange) 和目标连接嵌入 OLE (Object Linking Embedded)。利用剪贴板,可在程序间方便地交换数据。利用 DDE 可在程序间方便地动态交换数据,即在一个程序中对交换的数据进行的修改可立即在另一个程序中反映出来。利用 OLE 可同时在程序间方便地动态交换程序和数据。OLE 实现操作环境的集成,可把具有不同功能

的程序集中到同一程序中,对多媒体功能的实现具有重要意义。

(5)与设备无关的图形操作

Windows 应用程序能访问大量的、不同种类的、与设备无关的图形操作集,并能根据不同的要求,使用相应的设备驱动程序,将图形输出转化为打印机、绘图仪、屏幕或其它输出设备的输出,克服了程序“一卡一用”的缺陷。

(6)多媒体接口和操作功能

Microsoft 公司在推出 Windows 3.0 以后不久便推出了其多媒体扩展版 Windows Multimedia Extension 1.0 和多媒体开发工具 Multimedia Development Kit 3.0(MDK),在 Windows 3.1 中综合了原来的 Multimedia Extension 版中的内容。Windows 3.1 中不仅带有多媒体应用程序(Media Player、Sound Recorder),还包括一系列的支持多媒体的驱动程序和动态连接库,以及多媒体应用编程接口——媒体控制接口 MCI(Media Control Interface)。

1.1.3 多媒体工具软件分析

多媒体技术的发展和推广,取决于多媒体应用系统软件的数量和质量。多媒体应用系统的开发,可借助一般的计算机语言来完成,但用程序设计语言编制多媒体应用软件不是非常经济有效的方式。为简化编辑作业流程,人们致力于开发各种多媒体的工具软件。如何运用各种媒体素材,直接发挥制作人员的创意,也需要依赖一个方便有效的多媒体工具软件。

多媒体工具软件是多媒体开发人员用于获取、编辑、处理多媒体数据、编制多媒体软件或多媒体应用系统的一系列程序,主要包括多媒体软件工作平台、多媒体数据处理软件、多媒体软件开发工具和多媒体数据库系统等。

1. 多媒体数据处理软件

多媒体数据处理软件的主要功能是获取、编辑、处理多媒体数据。它包括声音的录制编辑软件、MIDI(Musical Instrument Digital Interface)音乐的录制编辑软件(见《多媒体程序设计技术》4.4.1)、动画创作软件、视频的录制编辑软件,以及图象的获取、编辑和处理软件。

(1)声音处理软件

声音处理软件是录制、编辑、播放声音媒体的工具软件。DOS 环境下,Sound Pro 提供了 VEdit2,声音文件的格式为 VOC 文件;Windows 环境下,声音处理软件较多,如 Wave Studio 等,它处理的是波形(WaveForm)文件。声音处理软件具有以下功能:

- ①以不同的录音参数(采样频率、采样大小、录音声道数)完成声音的录制;
- ②可对录制好的声音进行播放、拷贝、删除、粘贴、混合等多种编辑;
- ③可进行参数修改和格式转换;
- ④可进行效果处理,包括逆向播放、回声、速度控制、声音的淡入淡出等;
- ⑤可将声音数据转化为波形显示输出;
- ⑥修改后数据可进行恢复;
- ⑦可以 VOC 或 WAV 格式存盘。

(2)MIDI 处理软件

MIDI 处理软件又称音序器,是记录、编辑、播放 MIDI 文件的软件。MIDI 处理软件具有如下功能:

- ①能从外部 MIDI 设备获取 MIDI 信号,并可进行必要的音色转换;

- ②能对 MIDI 文件进行多种方式的修改和编辑;
- ③可对 MIDI 参数进行修改,包括 MIDI 配置、音色映射、琴键映射等;
- ④可实现图形显示,将 MIDI 表示为五线谱;
- ⑤能处理国际标准 MIDI。

(3) 动画创作软件

动画创作软件的目标是生成一系列连续的,能产生视觉变化效果的画面,动画创作软件的基本功能如下:

- ①造型:构造物体的基本骨架;
- ②材质库:提供常见物体的骨架、质感、光照等基本素材,供动画创作人员参考;
- ③动态编辑:通过建立物体间的相互关系、物体的形态变化、变化速度、光源的位置及方向、物体的运动轨迹等,使物体产生动态的变化效果;
- ④动画生成:利用关键帧(Key Frame)等技术,减轻动画编辑的工作量;
- ⑤声音同步:为增加效果,能够给产生的动画配上同步的声音和相应的背景音乐。

(4) 视频处理软件

视频处理软件是多媒体编辑软件的核心,它主要有以下几种功能:

- ①播放来自外部的视频信号;
- ②将需要的单帧画面以文件方式存盘;
- ③将所需的连续画面或声音剪辑下来,并可以通用视频文件格式或声音文件格式存盘;
- ④能对采集下来的画面、视频文件、声音文件进行编辑。

(5) 图象处理软件

图象处理是多媒体的基本处理技术,其功能主要包括:

- ①支持图象的外部输入,如扫描仪、视频卡等;
- ②支持图象的编辑;
- ③支持多种通用图象格式;
- ④能够与其它图象软件交换信息;
- ⑤能够以多种方式输出(文件、打印机、绘图仪等)。

2. 多媒体软件工作平台分析

多媒体软件工作平台是能较完整地捕获、编辑数字化声音和视频数据的多媒体工具软件,从其功能和结构上来看,它与多媒体操作系统联系紧密,如 QuickTime、Video for Windows 通常被看作是多媒体操作系统的一部分。

3. 多媒体软件开发工具分析

多媒体软件开发工具是指多媒体软件开发人员用于开发多媒体应用软件的多媒体工具软件,主要包括程序设计语言、多媒体硬件的开发工具、多媒体开发用的函数库以及多媒体编辑软件。

(1) 程序设计语言

程序设计语言是编制计算机程序的基本工具,一般可分为机器语言、汇编语言和高级语言。机器语言是计算机指令的二进制代码集,因其复杂、难以记忆和辨认,现在已不直接用它来编程。汇编语言采用英文字符代表计算机指令的二进制代码,与机器语言相比有了很大的进步,但因计算机指令太多,使用起来还是不方便;然而,汇编语言直接使用到计算机指令,可以

精细地控制计算机操作,在许多场合还被大量使用。机器语言和汇编语言都直接使用计算机指令,所以都与计算机硬件相关。高级语言具有接近自然语言或数学语言的语句和语法规则,它不直接使用低级的计算机指令,而是通过相应的编译程序来把语句翻译成计算机指令,所以易于学习使用、不依赖于硬件、便于移植。利用高级程序设计语言是开发多媒体应用软件的基本手段,常用的高级语言有 BASIC、FORTRAN、PASCAL、COBOL、C++ 等。

(2) 多媒体硬件的开发工具或函数库

多媒体软件开发人员开发多媒体应用软件时,必须调用多媒体硬件的开发工具或函数库提供的相应的多媒体功能(如声音播放、MIDI 录制或视频采集等)。多媒体硬件的开发工具或函数库主要是指驱动声音或视频的函数库,也叫做 AVL(Audio/Video Library)。

多媒体硬件的开发工具或函数库一般是由多媒体硬件厂商或多媒体操作系统提供的。开发人员使用这些开发工具和函数库,可以避免重复的开发过程,提高开发效率。

(3) 多媒体编辑软件

利用多媒体硬件的开发工具或函数库,设计人员可通过程序设计语言编程,开发多媒体应用程序。但这种方法要求开发人员具备高水平的系统分析能力、程序设计能力及丰富的编程经验。而且工序复杂,开发周期长,一般不直接采用程序设计语言开发多媒体应用程序,而是采用多媒体编辑软件来开发最终的多媒体应用程序。

多媒体编辑软件又常称为多媒体创作工具或多媒体写作工具。它是利用程序设计语言(通常是 C++)调用多媒体硬件开发工具或函数库而实现的,并能被普通计算机操作人员用来方便地编制程序,组合各种媒体,生成多媒体应用程序的工具。多媒体编辑软件综合了程序设计语言和多媒体硬件开发工具或函数库的功能,并大大简化了其操作过程,能直观、简单地编制程序,调度需要的媒体和设计用户界面等,即使用户没有程序设计的基础,也能较快地掌握其使用方法,从而让许多专业领域的专家能利用它们来编制本领域的多媒体应用软件,并使专家们能将注意力集中于问题的本身,而不必在程序设计上花费太多的时间和精力。

4. 多媒体数据库系统

数据库(Database)是为达到一定目的而组织起来的记录或文件等数据的集合,数据库管理系统(DBMS, Database Management System)是组织、管理和处理这些数据的计算机软件系统。传统的数据库系统在处理文字、数值等结构化信息方面取得了很大的成功,却难以处理图形、声音、视频等多媒体数据,这就要求开发多媒体数据库管理系统(MDBMS, Multimedia Database Management System)。

多媒体数据库管理系统的关键技术涉及到多媒体数据模型、用户接口方式和多媒体数据结构化查询语言、多媒体数据库系统的结构及分布技术等。

(1) 多媒体数据模型

数据模型是数据库系统描述现实世界的逻辑抽象,是设计数据库系统的关键。传统的数据模型在表达、管理多媒体数据时都存在很大的局限,所以应针对多媒体数据的特点,设计出能适应多媒体数据管理和操作的多媒体数据模型。

多媒体数据模型可从关系模型、面向对象模型、超文本模型或它们的组合方面来考虑,包括以下要点:

① 支持多媒体数据类型(文字、数值、声音、图象、视频等)和可变长度的域类型,以及相关的操作;

②具有面向对象的操作,可把多媒体模型对象化,抽象出相应的类,即一个代表对象类别的变量和函数的集合体,每一具体目标都可看成是类的实例,称为对象,对象支持类的封装和继承;

③具有关系型数据的特点,即域、数据、类或对象间相互关联,并具备引用完整性和存取完整性;

①具备完整语义的多种数据抽象方式,包括:

分类(Classification):将具备同一性质的对象抽象为类;

聚集(Aggregation):把具有某种关系并相互关联的几个类抽象为更高层次的类的一部分;

联合(Association):把从整体上相互关联共存的一组类抽象成更高层次的联合体。

归纳(Gengeralization):把具有某种关系并互相关联的一组类抽象为更高层次的类。

综合(Synthesis):考察多媒体类之间的关联,可从多个层次、侧面或角度进行。

(2)用户接口方式与多媒体数据结构化查询语言

多媒体计算机技术的重要表现是提供自然方便的人机交互方式,所以多媒体数据库系统能提供友好的用户接口。其中,最主要的是数据结构化查询语言(SQL,Structured Query Language)的设计,提供能适应多媒体数据的多媒体数据结构化查询语言(MSQL,Multimedia Structured Query Language)。数据库系统的SQL已具备较完善的国际标准,设计MSQL时,可在已有的设计中进行扩充,增加有关多媒体数据类型或对象的表达、操作及处理的语言成分,并扩充相应的语法和语义。

(3)分布式技术

引入分布式技术是数据库研究的新方向,主要体现在数据分布、系统分布、处理分布等方面。由于多媒体技术的发展,新的媒体数据不断出现,并成为分布式数据库的管理对象,这样就给分布式技术提出了新的功能要求。分布式数据库要求一个工作站能够从其它工作站上嵌入结构不同的多媒体数据,而传统分布式数据库的传输带宽远远不能满足多媒体数据库的要求。

(4)多媒体数据库系统的结构

多媒体数据库系统的结构如图1-2所示。多媒体数据库的核心提供MSQL和C/C++的语言接口,多媒体数据综

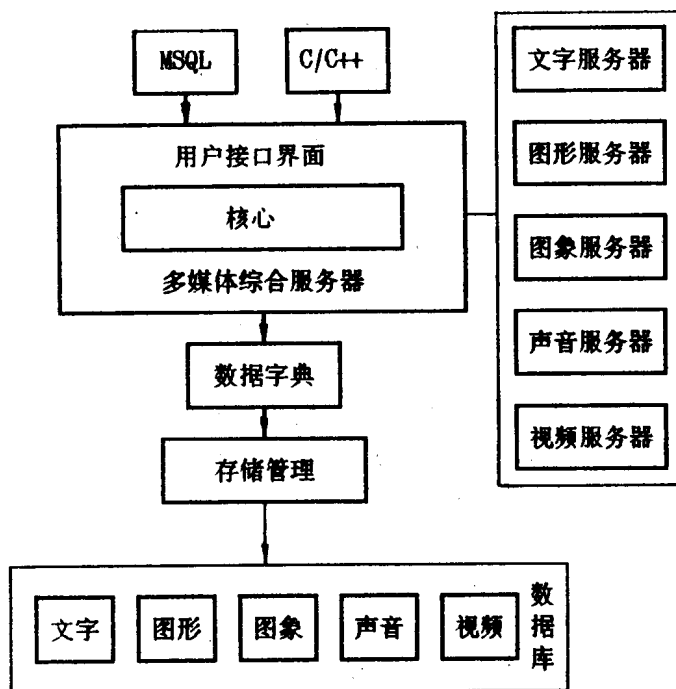


图 1-2 多媒体数据库系统的结构