

文章编号:1009-671X(2003)09-0014-02

AVI 文件的软件解析及自动单帧捕获

吴利予, 李 金, 吕普轶, 李 想

(哈尔滨工程大学 自动化学院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘 要:系统地解析了 AVI 文件的结构, 实现了从 AVI 视频流中自动捕获单帧图像, 并保存为 BMP 文件。该算法的实现为对 AVI 视频文件进行自动地运动分析及相应的图像处理奠定了基础。

关 键 词:AVI 文件; 单帧捕获; BMP 文件; 视频流

中图分类号:TP311 **文献标识码:**A

Software analysis and its automatic single-frame capture from AVI file

WU Li-yu, LI Jin, LÜ Pu-yi, LI Xiang

(School of Automation, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China)

Abstract: The configuration of AVI file was systematically analyzed in this paper. The single-frame image can be automatically captured from AVI video stream and can be saved as BMP file. The realization of this algorithm has laid a foundation for automatic motion analysis and its corresponding image processing of AVI video file.

Key words: AVI file; single-frame capture; BMP file; video stream

现在播放 AVI 文件的软件很多, 但大多无法从 AVI 视频文件中读取一帧图像并生成 BMP 格式的文件。而有的情况下却要求从 AVI 文件中提取特定的帧进行分析, 或者要对整个视频文件进行运动跟踪, 这就需要根据实际情况解析 AVI 文件, 并捕获单帧生成 BMP 文件。

1 AVI 文件的结构解析

AVI 文件是多媒体文件中的一种, 所谓的 AVI 图像就是视频图像, 该文件是一个 RIFF 说明文件, 它用于获取、编辑、演示音频、视频序列。一般的 AVI 文件包含音频流和视频流, 有的特殊的 AVI 还包含一个控制路径或 MIDI 路径作为附加的数据流, 而简单的 AVI 序列则只包含视频流。控制路径能够控制例如 MCI 视盘播放器等外部设备, MIDI 路径则能播放序列的背景音乐。

在使用 AVI 文件开发过程中对 AVI 文件的操作积累了一些经验, 想要实现从 AVI 视频流中获取任意帧的图像数据并存储成 BMP 文件, 其中最关键的是要从 AVI 文件中获取具体某一帧的

图像数据。

AVI (audio/video interleaved) 文件是 MS-Windows 的视频文件, 其文件扩展名为“. AVI”。它一般由 3 部分构成: 信息区、数据区和索引区 (可省略), 即 2 个 LIST 块和一个 idx1 块。这些区域, 通常又由一些子块组成。下面给出的是 AVI 文件的基本格式。

```
RIFF ('AVI'
LIST ('hdrl'
    'avih'(<Main AVI Header>)
LIST ('strl'
    'strh'(<Stream header>)
    'strf'(<Stream format>)
    'strd'(additional header data)
    .....
)
.....
)
LIST ('movi'
    [SubChunk 1 LIST('rec'
        SubChunk 1
        SubChunk 2
        .....
    )
    .....
]
)
[idx1'<AVIIndex>]
```

收稿日期:2002-08-14.

作者简介:吴利予(1978-),男,硕士研究生,主要研究方向:计算机应用。

2 AVI 文件的解析

在解析 AVI 文件的时候,除了必须要熟知 AVI 文件的格式外,还要注意驱动程序的差异. 在 Windows 下播放 AVI 文件是需要相应的 AVI 驱动程序支持的,而目前市场上 AVI 文件的格式非常多,在 PC 机上就有 Cinepak Codec by Radius、Intel Indeo(R) Video R3.2、Microsoft Video 1、Microsoft RLE、Microsoft H. 263 Video Codec、Microsoft H. 261 Video Codec、Indeo_ video 5.04、Intel Indeo (TM) Video Raw 等几种压缩格式,这样就使得同一个 AVI 文件在不同的环境中不一定都能够播放. 现在的 Windows 系统提供了各种驱动程序,在实验的过程中采用的是 Microsoft H. 263 Video Codec 标准格式的 AVI 文件.

单独要播放 AVI 文件可以选用 MCI API 函数或利用 MMControl 控件,但是它们并没有提供现成的解析、捕获的功能. 为了实现自动准确捕获 AVI 文件单帧图像的目的,设计编写了一个程序,该程序的具体实现流程如图 1 所示.

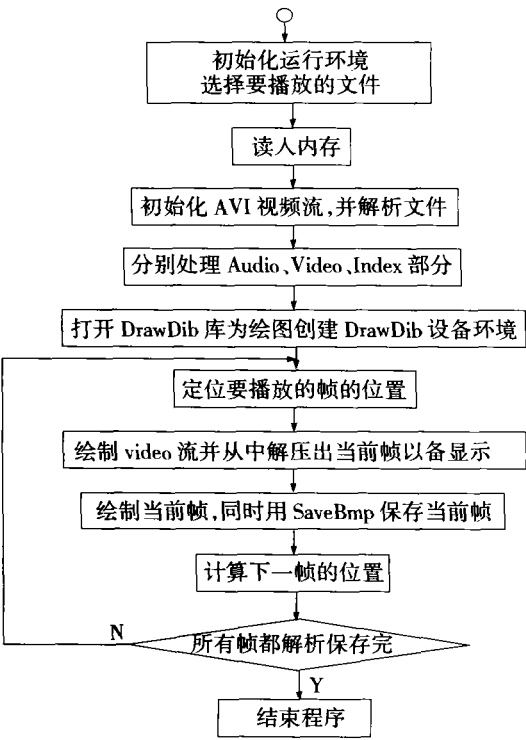


图1 自动捕获 AVI 文件单帧图像的实现流程

首先要初始化整个程序的运行环境,指定要播放分解的文件,将文件读入内存. 接下来,要对 AVI 文件做具体的操作,解析文件,因为主要目的是提取 AVI 的单帧图像,所以主要考虑视频流. 所要做的主要工作有:初始化 AVI 视频流、读入视频流数据、创建绘图设备环境、定位要播放的帧的位置、从 video 视频流中解出相应的帧、在视图区显示并在后台保存为 24 位真彩色的 BMP 文件;计算下一帧的位置并提取,直到整个文件解析完毕.

本程序在解析的过程中,可以准确地知道每一帧的时间、位置和整个文件的帧数,并起到了图片预览的功能,为以后对存档文件分析提供了帮助.

3 实验结果

程序中较多地利用了 Win32 API 函数,在使用 API 函数操作 AVI 文件时,一定要注意用 AVI-FileInit() 来初始化 AVI 库,程序结束时用 AVI-FileExit() 释放 AVI 库,否则 API 函数无法使用. 同时要注意内存的分配与释放,避免内存泄漏. 以多个不同类型的 AVI 文件(包含音频视频流或只包含视频流)做了实验,部分结果如表 1 所示.

表 1 不同类型的 AVI 文件的单帧获取实验

文件名	来源	音频	视频	帧数	播放时间
太委屈.avi	Windows	包含	包含	7151	286 s
Count24.avi	Windows		包含	10	0.6 s
Globe.avi	Internet		包含	107	7.06 s

4 结 论

经过大量的实验测试,结果证明本程序能够自动、准确地分割出文件的单帧,并保存为 24 位真彩色 BMP 图像. 该研究为后续的视频文件的运动跟踪和单帧图像的分析奠定了基础.

参 考 文 献:

[1] TEKALP A M. URAT TEKALP. 数字视频处理[M]. 北京:清华大学出版社,1998.
[2] 周长发. 精通 Visual C++ 图像编程[M]. 北京:电子工业出版社,2000.