**智能视频摘要软件**

**模块详细设计**

作 者： 刘远一

完成日期： 2011年4月25日

签 收 人：

签收日期：

目录

[**1．** **模块开发情况表** 4](#_Toc291620820)

[**1.1** **UI模块** 4](#_Toc291620821)

[**1.2** **视频处理模块** 4](#_Toc291620822)

[**1.3** **本地文件操作模块** 5](#_Toc291620823)

[**2．** **功能说明** 5](#_Toc291620824)

[**3．** **设计说明** 6](#_Toc291620825)

[3.1 UI模块设计 6](#_Toc291620826)

[3.2 视频处理模块 8](#_Toc291620827)

[3.2.1 视频分析 8](#_Toc291620828)

[3.2.2 播放单个事件 10](#_Toc291620829)

[3.2.3 播放所有事件 11](#_Toc291620830)

[3.3 本地文件操作模块 12](#_Toc291620831)

[**4．** **源代码清单** 14](#_Toc291620832)

[**5．** **测试说明** 15](#_Toc291620833)

[**6．** **复审的结论** 15](#_Toc291620834)

1. **模块开发情况表**
   1. **UI模块**

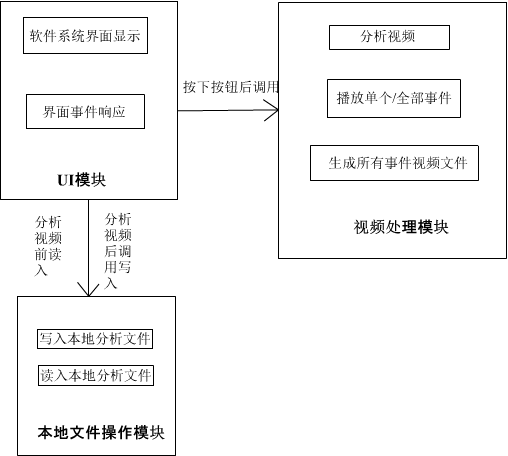
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 模块标识符 | | | VideoMainForm |
| 模块的描述性名称 | | | UI模块 |
| 代码设计 | 计划开始日期 | |  |
| 实际开始日期 | |  |
| 计划完成日期 | |  |
| 实际完成日期 | |  |
| 模块测试 | 计划开始日期 | |  |
| 实际开始日期 | |  |
| 计划完成日期 | |  |
| 实际完成日期 | |  |
| 组装测试 | 计划开始日期 | |  |
| 实际开始日期 | |  |
| 计划完成日期 | |  |
| 实际完成日期 | |  |
| 代码复查日期/签字 | | |  |
| 源代码行数 | | 预计 |  |
| 实际 |  |
| 目标模块大小 | | 预计 |  |
| 实际 |  |
| 模块标识符 | | |  |
| 项目负责人批准日期/签字 | | |  |

* 1. **视频处理模块**
  2. **本地文件操作模块**

1. **功能说明**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **子系统名称** | | **模块名称** | **在系统中的类结构** |
| **主**  **程**  **序** | **UI模块** | 软件系统界面 | VideoMainForm.Designer.cs |
| 界面事件响应 | VideoMainForm.cs |
| **视频处理模块** | 分析视频 | 所有视频处理的算法都是在VideoAnalyzeProcess.cs中实现，另外使用EventNode.cs类作为事件信息存储的数据结构。 |
| 播放单个/所有事件 |
| 生成所有事件视频文件 |
| **本地文件操作模块** | 本地文件读入 | FileOperation.cs |
| 本地文件写入 |

**程序模块框架图**

****

1. **设计说明**

## 3.1 UI模块设计

该子系统是整个软件系统的表现层，是用户和软件系统的交互界面。

1）功能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程序名称 | UI界面 | 标识符 | VideoMainForm |
| 相关数据库表 | 无 | | |
| 输入 | 鼠标点击事件，键盘输入字符 | | |
| 输出 | 显示事件列表，播放事件显示，分析结果显示等 | | |
| 程序处理说明 | 此模块主要是接收用户从鼠标或者键盘输入的信息，并对相应的按钮事件进行响应，调用其他模块的接口函数进行操作，然后显示结果。 | | |

2）性能

本模块要求UI控件显示美观，响应快速。

3）输入项

鼠标点击事件，键盘输入字符。

4）输出项

显示事件列表，播放事件显示，分析结果显示等。

5）算法

无。

6）流程逻辑

鼠标点击，键盘输入事件响应

调用分析视频模块或者本地文件操作模块进行处理

显示处理结果

7）接口

此模块没有接口。

## 3.2 视频处理模块

### 3.2.1 视频分析

1）功能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程序名称 | 视频分析 | 标识符 | analyzeVideo |
| 相关数据库表 | 无 | | |
| 输入 | 本地avi视频路径，软件主界面的对象 | | |
| 输出 | 保存着事件详细信息的EventNode列表 | | |
| 程序处理说明 | 此模块主要是对视频进行分析，通过帧间差分法和轮廓匹配对视频进行运动物体的检测和跟踪，然后记录下运动事件的详细信息，包括起止帧，轨迹，轮廓等，保存在EventNode数据结构中，最后得出一个保存事件列表的EventNode列表。 | | |

2）性能

本模块要求分析视频的事件要小于源视频文件时间长度的五分之一。

3）输入项

本地avi视频路径。

4）输出项

保存着事件详细信息的EventNode列表。

5）算法

帧间差分法。

6）流程逻辑

读入本地avi视频文件

使用帧差法进行运动物体的检测

使用轮廓匹配进行运动物体跟踪

提取事件的详细信息

将信息保存到EventNode数据结构中

生成事件列表

7）接口

此模块的接口函数为static public void analyzeVideo(string filePath, VideoMainForm form)，其中参数filePath为本地视频路径，参数form为软件主界面对象。

### 3.2.2 播放单个事件

1）功能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程序名称 | 播放单个事件 | 标识符 | playSingleEvent |
| 相关数据库表 | 无 | | |
| 输入 | 本地avi视频路径，事件的下标 | | |
| 输出 | 显示框出轮廓的指定事件 | | |
| 程序处理说明 | 此模块主要是从EventNode数据结构中读取指定事件的详细信息，然后将此事件播放出来，这个事件必须用矩形框框出最小轮廓，以便识别。 | | |

2）性能

本模块无性能要求。

3）输入项

本地avi视频路径。

4）输出项

显示框出轮廓的指定事件。

5）算法

此模块无算法。

6）流程逻辑

读入本地avi视频文件

从EventNode数据结构中读取指定事件的详细信息

在视频中定位事件的时间轴

显示事件的运动

用矩形框框出事件的最小轮廓

7）接口

此模块的接口函数为static public void playSingleEvent(int index)，其中参数index为选中事件的下标。

### 3.2.3 播放所有事件

在这个模块中，播放事件请参考3.2.2，这里主要介绍生成本地视频文件。

1）功能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程序名称 | 生成所有事件的视频文件 | 标识符 | playAllEvent |
| 相关数据库表 | 无 | | |
| 输入 | 本地avi视频路径 | | |
| 输出 | 所有事件的本地视频文件 | | |
| 程序处理说明 | 此模块主要是从EventNode数据结构中读取所有事件的详细信息，将这些事件的最小轮廓提取出来，整合到同一个视频中去播放，并保持到本地avi视频文件中。 | | |

2）性能

要求能同时生成200个以上的事件视频（这受限于内存大小）。

3）输入项

本地avi视频路径。

4）输出项

所有事件的本地视频文件。

5）算法

此模块无算法。

6）流程逻辑

读入本地avi视频文件

从EventNode数据结构中读取所有事件的详细信息

提取每一个事件的最小轮廓大小

将所有事件每一帧整合到同一个视频中

生成本地视频文件

7）接口

此模块的接口函数为static public void playAllEvent()。

## 3.3 本地文件操作模块

该子系统是实现本地文件读入以及写入。

1）功能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程序名称 | 本地文件操作 | 标识符 | FileOperation |
| 相关数据库表 | 无 | | |
| 输入 | 本地文件路径，保存着事件详细信息的EventNode列表 | | |
| 输出 | 本地分析文件（写入），保存着事件详细信息的EventNode列表（读入） | | |
| 程序处理说明 | 此模块主要按照一定的数据结构将视频事件的信息写入本地分析文件保存，或者按照一定的数据格式将本地文件的事件信息读入到计算机内存中。 | | |

2）性能

本模块无性能要求。

3）输入项

本地文件路径，保存着事件详细信息的EventNode列表。

4）输出项

本地分析文件（写入），保存着事件详细信息的EventNode列表（读入）。

5）算法

无。

6）流程逻辑

新建本地文件

按照一定格式将EventNode的信息写入本地文件

关闭本地文件

打开本地文件

按照一定格式将本地文件的事件的信息读入EventNode

关闭本地文件

7）接口

此模块写入文件的接口为static public void writeToFile(string filePath)，读入文件的接口为static public void readFromFile(string filePath)。

1. **源代码清单**

|  |  |
| --- | --- |
| 文件名 | 程序功能用途 |
| Program.cs | 软件系统的程序入口 |
| VideoMainForm.cs | 软件系统的UI界面事件响应处理 |
| VideoMainForm.Designer.cs | 软件系统的UI界面代码 |
| Global.cs | 主要存放一些全局变量 |
| FileOperation.cs | 本地文件操作的类（读入，写入文件） |
| VideoAnalyzeProcess.cs | 视频操作的类，包括分析视频，播放单个/所有事件，生成本地视频文件等 |
| EventNode.cs | 用于保存事件信息的数据结构以及相关操作 |

1. **测试说明**

见测试报告

1. **复审的结论**

见测试报告