

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЦА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ

И. И. Немцев, Е. А. Зрюмов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

В настоящее время сильно вырос интерес к интеллектуальным системам обработки изображений (системы технического зрения) и средствам телеметрии, для решения разного рода задач. Назначение систем технического зрения – принятие решений о характеристиках реальных физических объектов и сцен, основываясь на воспринимаемых изображениях. Еще недавно, основной областью применения систем технического зрения (СТЗ) являлось видеонаблюдение и смежные с ним области (идентификация личности, детекторы движения, распознавание и отслеживание движущихся объектов, распознавание автомобильных номеров и т.д.). Однако, в последние годы, в связи с развитием оптических систем, повышением разрешения камер, переходом на новые некогерентные источники излучения круг областей применения СТЗ значительно расширился.

Целью разработки интеллектуальной системы обработки изображений лиц абитуриентов, является облегчение работы приемной комиссии ВУЗа и обеспечение дополнительной помощи поступающим абитуриентам.

Данное программное обеспечение разрабатывается с помощью телевизионных технологий Microsoft(DirectShow). DirectShow является архитектурой, обеспечивающей запись и воспроизведение мультимедийных потоков данных от различных источников. В то же время DirectShow является объединяющей частью, поскольку использует другие компоненты DirectX, такие как DirectDraw, Direct3D, DirectSound для решения основной задачи записи и воспроизведения мультимедийных потоков. DirectShow также частично использует и технологию Windows Media для сжатия медиа потоков

DirectShow позволяет создавать широкий спектр видео и звуковых приложений, в том числе и для телевизионных карт аналогового и цифрового телевидения (DV). Телевизионная технология Microsoft поддерживает все аналоговые и цифровые стандарты, включая ATSC, DVB, NTSC, PAL, SECAM и другие. Приложения, реализованные на основе технологии Microsoft, полностью освобождены от необходимости учета специфических

деталей связанных с особенностями распространения телевизионного сигнала. Это означает, что приложение может использовать любую сеть распространения сигнала аналоговую, цифровую, кабельную(ATSC, DVB-S, DVB-C, DVB-T) а так же любой другой тип сети, если ее производитель поддерживает технологию Microsoft.

DirectShow имеет модальную архитектуру, основой которой является отдельный программный модуль, называемый фильтром. Фильтры могут соединяться между собой для выполнения последовательной и параллельной обработки потоков данных. Совокупность соединенных фильтров, выполняющих определенную задачу, называется фильтровым графом. Приложение, написанное с применением DirectShow, представляет собой две части, первая часть это само приложение, которое обеспечивает интерфейс с пользователем, а так же реализует построение фильтрового графа и управление им. Второй частью приложения является фильтровой граф, который взаимодействует с аппаратурой и каналами передачи данных. DirectShow построен на основе COM объектов. Все компоненты DirectShow можно разделить на три группы:

- компоненты, обеспечивающие создание и функционирование фильтрового графа;
- фильтры, осуществляющие обработку потоков данных, их передачу, преобразование и отображение;
- дополнительные служебные компоненты, обеспечивающие функционирование цифрового графа.

Таким образом, фильтровый граф представляет собой совокупность фильтров соединенных определенным образом и управляемый в процессе работы менеджером фильтрового графа. Менеджер фильтрового графа также участвует в первоначальном построении графа, и в последующей его перестройке. Эти задачи во многом автоматизированы, но менеджер графа допускает и ручное построение или перестройку графа. После построения графа приложение управляет им посредством передачи команд. реакцию

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ №2 2010

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЦА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ

графа отображают события, которые он может посылать приложению. На рисунке 1 показано взаимодействие приложения и DirectShow.

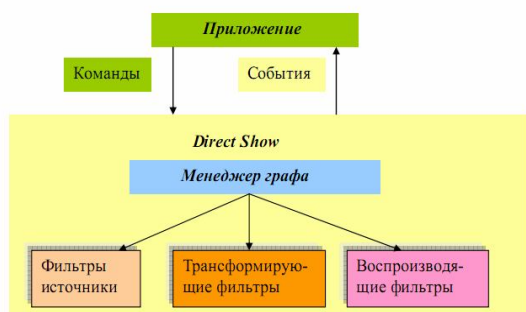


Рисунок 1 – Взаимодействие приложения и DirectShow

Фильтры DirectShow разделены на три основных группы:

Фильтры захвата – предназначены для ввода мультимедиа данных в поток программы с различных физических устройств. В роли устройства могут быть как различного рода видео устройства (портативные видео камеры, веб-камеры, TV-тюнеры), так и аудио устройства (микрофон, модемная линия), а также данные могут быть получены и из файла (AVI, MPEG, MP3). DirectShow позволяет одновременно использовать несколько фильтров захвата, например: для одновременного захвата видео с веб-камеры и звука с микрофона. Количество одновременно используемых фильтров захвата ограничено лишь мощностью используемого компьютера.

Фильтры преобразования – предназначены для обработки поступающих данных из потока программы и последующей отправки преобразованных данных назад в поток к следующему типу фильтров. Этот тип фильтров может производить анализ данных, может полностью манипулировать аудиовидеоданными для создания сложных визуальных эффектов, или, просто объединять (или разъединять) аудио и видео каналы. В стандартной поставке вместе с операционной системой Windows корпорация Microsoft предоставляет небольшое количество готовых фильтров: кодеки (MPEG-1, MP3, WMA, WMV, MIDI), контейнеры (AVI, ASF, WAV), несколько сплитеров (или демультиплексоров) и мультиплексоров. Другие же популярные фильтры: кодеки (MPEG-4, AAC, H.264, Vorbis) и контейнеры (Ogg, .mov, MP4) устанавливаются с различными сторонними программами.

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ №2 2010

Фильтры визуализации (рендеринга) – предназначены для вывода данных из потока в стандартное физическое устройство вывода, например, на монитор, на звуковую карту или в файл. По аналогии с фильтрами захвата фильтры визуализации также может быть несколько, например, для одновременного отображения видео на экране и записи этого же видео в файл.

Программное обеспечение «Интеллектуальная система обработки изображений лиц абитуриентов для приемной комиссии» построена так, чтобы пользователю не пришлось устанавливать какие-либо дополнительные фильтры или кодеки. Перед непосредственным запуском, программа определит уже имеющиеся фильтры на компьютере пользователя, выберет наиболее оптимальные из них, тем самым поможет избежать конфликта между различными фильтрами, которые пытаются выполнить одну и ту же задачу (codec hell), и произведет диагностику подключенного оборудования, затем продолжит свою дальнейшую работу.

Принцип работы разрабатываемого приложения заключается в следующем:

- 1) захват изображения с веб-камеры;
- 2) разложение полученного изображения на 2D составляющие;
- 3) обработка 2D фрагментов (наложение фильтров, построение фильтрового графа);
- 4) наложение собственного фона на обработанные фрагменты (снимки);
- 5) формирование выходных видеоданных в формате AVI (объединение всех обработанных ранее фрагментов);
- 6) наложение звука.

В результате проделанной работы мы получим готовое приложение, способное привлечь больше внимания абитуриентов к имеющимся специальностям ВУЗа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ким Н.В. Обработка и анализ изображений в системах технического зрения. Учебное пособие. – Москва: МАИ, 2001. – 164 с.
2. Визильтер Ю.В. Обработка и анализ цифровых изображений. – М.: Мир, 2008. – 464 с.
3. Morgan Kaufmann. Machine Vision : Theory, Algorithms, Practicalities. – Academic Press 2004. – 93 с.
4. Системы технического зрения / А.Н. Писаревский, А.Ф. Чернявский, Г.К. Афанасьев, и др. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. – 424 с.
5. Левчук А. DirectShow и телевидение. – М.: Наука, 2008. – 344 с.