

Цифровое видеоизображение

Представление видеоинформации

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой *фильм* с точки зрения информатики? Прежде всего, это *сочетание звуковой и графической информации*. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменяется более **10-12** кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения на них как непрерывные.

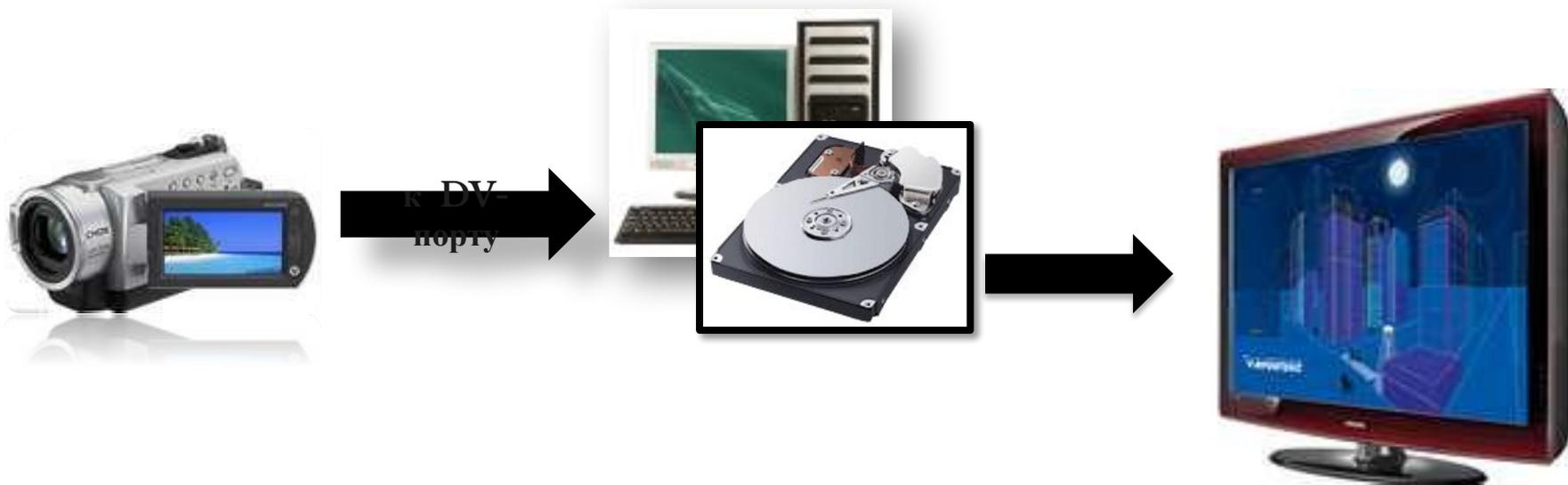
Цифровое видео

- ❑ Цифровые видеокамеры позволяют снимать видеофильмы непосредственно в цифровом формате.
- ❑ Цифровое видео, представляющее собой последовательность кадров с определенным разрешением, сохраняется в видео камере на магнитной кассете.
- ❑ После подключения цифровой видеокамеры к DV- порту компьютера и запуска программы цифрового видеомонтажа производится захват и копирование видео на жесткий диск компьютера.



Цифровое видео

- ❑ При переходе между сценами можно использовать различные анимационные эффекты: наплыв, растворение, появление и т. д.
- ❑ Просмотр цифрового видео можно осуществлять непосредственно на экране монитора компьютера или на подключенном телевизоре.



Цифровое видео



- ❑ Видеофильм состоит из потока сменяющих друг друга кадров и звука.
- ❑ Показ полноценных кадров и воспроизведение высококачественного звука требуют передачи очень больших объемов информации в единицу времени.



Цифровое видео



- ❑ В процессе захвата и сохранения видеофайла на диске производится его сжатие:
- ❑ Используются методы сжатия неподвижных растровых графических изображений и звука.
 1. Используется потокное сжатие - в последовательности кадров выделяются сцены, в которых изображение меняется незначительно.
 2. Выделяется ключевой кадр, на основании которого строятся следующие, зависимые кадры.
 3. В зависимых кадрах вместо передачи кодов цветов всех пикселей передаются коды цвета только небольшого количества пикселей- те, которые были изменены.



Цифровое видео



Телевизионный стандарт воспроизведения видео использует разрешение кадра 720 X 576 пикселей с 24-битовой глубиной цвета. Скорость воспроизведения составляет 25 кадров в секунду. Следовательно, в одну секунду необходимо передать огромный объем видеоданных:

$$I = 24 \text{ бита} \cdot 720 \cdot 576 \cdot 25 = 248\,832\,000 \text{ битов} = \\ = 31\,104\,000 \text{ байтов} = 30375 \text{ Кбайт} = 30 \text{ Мбайт}$$

Некоторые форматы видеофайлов

Существует множество различных форматов представления видеоданных (методов сжатия данных).

- В среде Windows, например, уже более 10 лет применяется формат Video for Windows, базирующийся на универсальных файлах с расширением AVI (Audio Video Interleave – чередование аудио и видео).
- Все большее распространение в последнее время получают системы сжатия видеоизображений, допускающие некоторые незаметные для глаза искажения изображения с целью повышения степени сжатия. Наиболее известным стандартом подобного класса служит MPEG (Motion Picture Expert Group). Методы, применяемые в MPEG, непросты для понимания и опираются на достаточно сложную математику (стандартизированный).
- Больше распространение получила технология под названием DivX (Digital Video Express). Благодаря DivX удалось достигнуть степени сжатия, позволившей вмесить качественную запись полнометражного фильма на один компакт-диск – сжать 4,7 Гб DVD-фильма до 650 Мб.

форматами видеофайлов

- ***AVI (Audio Video Interleave)*** – самый древний и традиционный из всех видов медиаконтейнеров, который был впервые использован Microsoft в 1992 году. Может содержать в себе видео и аудио информацию, сжатую различными сочетаниями кодеков. Таким образом, AVI-файлы при внешнем сходстве могут очень сильно отличаться внутренней «начинкой», а что бы точно определить их содержимое, придется воспользоваться специальными программами (например, VideoToolBox).

форматами видеофайлов

***MKV (Matroska* или *Матрёшка*)** – популярнейший формат мультимедийного контейнера, отвечающий всем современным требованиям. В большей мере ориентирован на кодеки семейства H.264. К его основным возможностям можно отнести:

- создание экранного меню;
- разбиение содержимого на главы;
- быстрая перемотка по файлу;
- переключение «на лету» между звуковыми и видеодорожками, а так же субтитрами.

форматами видеофайлов

- ***MP4 (MPEG-4 Part 14)*** – еще один современный формат файлов для хранения цифровых видео и аудиопотоков, являющийся частью стандарта MPEG-4. Обладает практически всеми теми же возможностями, что и MKV. Но у MP4 есть одно преимущество – файлы в этом формате можно проиграть практически на любых устройствах, начиная со смартфонов и заканчивая игровыми приставками.

форматами видеофайлов

- ***VOB (Versioned Object Base)*** – основной контейнер, используемый для хранения мультимедиа контента на DVD-дисках. Может содержать несколько потоков видео MPEG-2, до девяти аудиодорожек, до 32-х каналов с субтитрами и экранное меню
- ***MOV***– формат файла, разработанный компанией Apple для хранения видео, графики, анимации и 3D. Своим появлением обязан технологии воспроизведения медиаконтента QuickTime

форматами видеофайлов

- ***FLV (Flash Video)*** – медиаконтейнер, использующийся для размещения и передачи видеороликов в глобальной сети Интернет. Используется многими крупными сервисами видеохостинга, такими как RuTube, YouTube, Vimeo, Flickr и другими. Видеопоток в FLV-файле как правило закодирован с помощью кодеков H.263 или H.264, а звук в MP3 или AAC.

Мультимедиа

Мультимедиа (multimedia, от англ. multi - много и media - носитель, среда) - совокупность компьютерных технологий, одновременно использующих несколько информационных сред: текст, графику, видео, фотографию, анимацию, звуковые эффекты, высококачественное звуковое сопровождение.

Под словом «мультимедиа» понимают воздействие на пользователя по нескольким информационным каналам одновременно. Можно еще сказать так:

мультимедиа – это объединение изображения на экране компьютера (в том числе и графической анимации и видеокадров) с текстом и звуковым сопровождением.

Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.

Мультимедийные программы

Мультимедийные программы –
программные средства, позволяющие
обрабатывать аудио и
видеоинформацию

● *Медиаплееры* –

программы для декодирования и воспроизведения видеоконтента. Наиболее популярными из них являются Windows Media Player, KMPlayer, Winamp, QuickTime, GOM Player, PowerDVD, Media Player Classic, VLC Media Player, BSPlayer, RealPlayer и другие.

- **Конверторы** – программы, позволяющие преобразовывать видеофайлы из одного формата в другой. Одни из них являются мультiformатными, то есть способны работать сразу со многими видами медиаконтейнеров. Другие, узкоспециализированные, рассчитаны на конвертацию одного определенного формата. К наиболее популярным конверторам можно отнести: Total Video Converter, Format Factory, Any Video Converter, Xilisoft Video Converter, MediaCoder, Dr.DivX, ImTOO 3GP Video Converter, ConvertXToDVD и прочие.

- **Видеоредакторы** – приложения, имеющие набор инструментов для редактирования (монтажа) видеофайлов на компьютере.
- с помощью программ подобного типа выполняется еще одна очень важная функция – **захват и оцифровка видео**. С помощью видеоредакторов осуществляется преобразование видеосигнала с внешних источников (видеокамер, видеоманитофонов, плееров оптических дисков и т.д.) в цифровой видеопоток, его сжатие и сохранение в выбранном медиаконтейнере, с целью последующей обработки, хранения или воспроизведения.
- Наиболее яркими и профессиональными представителями этой группы программ являются: Adobe Premiere, Pinnacle Studio, VirtualDub, Corel VideoStudio, Sony Vegas Pro, NeroVision, Ulead VideoStudio Plus и другие.

- *Рипперы и грабберы* – программные инструменты, позволяющие копировать фильмы с DVD и Blu-Ray дисков, с последующей конвертацией в разнообразные форматы. Среди них: Xilisoft DVD и Blu-ray Ripper, ImTOO DVD и Blu-ray Ripper, Aleesoft DVD и Blu-ray Ripper, Kingdia DVD Ripper, Best HD Blu-ray Ripper и другие.

Домашнее задание

- ❑ Принести flash-диски с фото из Интернета на тему «Природа», «Бесценный дар - здоровье» или о нашем крае
- ❑ Подобрать звуковое сопровождение и сохранить звуковые файлы на flash-диске