

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения вводного занятия по теме 2.4
по дисциплине «Информатика»

Раздел 2. «Использование программных систем и сервисов.»

Тема 2.4:
«Технологии обработки графических объектов.»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2024

Тема № 2.4. «Технологии обработки графических объектов»

Цели занятий: изучить со студентами технологии обработки графических объектов.

Виды занятий: классно-групповые, комбинированные (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению на практике нового материала).

Методы проведения занятий: практические занятия.

Время проведения: 4 ч (2 практич. занятия по 2 часа)

Основные вопросы:

Технологии обработки различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения, обработка звука, монтаж видео):

1. Обработка растровых изображений.
2. Обработка векторных изображений.
3. Обработка звука (работа с программами по записи и редактированию звука).
4. Обработка видео (работа с программами редактирования видео).

Литература:

1. [2 учебник раздела «Основная учебная литература» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика. Базовый уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16226-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530644>, глава 8.

Примерный расчет времени (по каждому занятию):

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть (выполнение практического задания, защита ранее выполненных практических работ) – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

Вступительная часть:

Занятия начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), перечисление литературы, проведения опроса по изученному ранее (пройденному) материалу.

Основная часть:

Технологии обработки различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения, обработка звука, монтаж видео):

Первый вопрос: Обработка растровых изображений

Сведения по данному вопросу представлены в приложениях № 1,2,3,5,6,7 к План-конспекту вводного занятия по Теме 2.3.(теоретических сведениях).

Второй вопрос: Обработка векторных изображений.

Сведения по данному вопросу представлены в приложениях № 1,2,3,4,5 к План-конспекту вводного занятия по Теме 2.3.(теоретических сведениях), приложениях № 1,2,3 к данному План-конспекту.

Третий вопрос: Обработка звука (работа с программами по записи и редактированию звука).

Первые персональные компьютеры отличались от калькуляторов и больших ЭВМ тем, что могли издавать звуки с помощью маленького динамика, установленного в их корпусе. И хотя акустические возможности этих компьютеров были более чем скромными, уже на заре компьютерной эры появились музыкальные редакторы, с помощью которых можно было создать звуковой файл для подключения к той или иной программе, написанной пользователем.

С появлением в 1989 году звуковых карт перед пользователями открылись новые возможности. На порядок улучшилось качество звука. Появилась звуковая подсистема – комплекс программно-аппаратных средств, предназначенный для:

- записи звуковых сигналов, поступающих от внешних источников (микрофона или магнитофона);
- воспроизведения записанных ранее звуковых данных с помощью внешней акустической системы или головных телефонов (наушников);
- микширования (смешивание) при записи или воспроизведении сигналов от внешних источников;
- одновременной записи и воспроизведения звуковых сигналов;

- обработки звуковых сигналов: редактирования, объединения или разъединения фрагментов сигнала, фильтрации, изменения уровня и т.п.;
- управления панорамой стереофонического звукового сигнала и уровнем сигнала в каждом канале при записи и воспроизведении;
- обработки звукового сигнала в соответствии с алгоритмами объемного звучания;
- генерирования с помощью синтезатора звучания музыкальных инструментов через специальный интерфейс MIDI;
- воспроизведения звуковых компакт-дисков;
- управления компьютером и ввода текста с помощью микрофона.

Звуковая система компьютера обычно выполняется в виде самостоятельных звуковых карт, устанавливаемых на материнской плате, но может быть размещена и на другой карте расширения. Отдельные функциональные модули звуковой системы могут выполняться в виде дочерних плат, устанавливаемых в соответствующие разъемы звуковой карты. Дочерняя плата обычно расширяет базовые возможности звуковой системы.

К аппаратным средствам обработки звуковой информации относятся:

- модуль записи и воспроизведения звука, который осуществляет аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование звуковых данных;
- модуль синтезатора;
- модуль интерфейсов, обеспечивающий взаимодействие программных и аппаратных средств;
- модуль микшера, который позволяет осуществить смешивание сигналов от разных источников;
- акустическая система (микрофон, наушники, колонки и т.п.).

Первые четыре модуля, как правило, устанавливаются на звуковой карте. Каждый из модулей может быть выполнен в виде отдельной микросхемы или входить в состав многофункциональной микросхемы.

Программные средства обработки звуковой информации включают в себя:

- музыкальные редакторы;
- синтезаторы звуков;
- системы автоматического распознавания речи;
- звуковые редакторы;
- голосовые навигаторы;
- программы диктовки, позволяющие преобразовывать речь в «письменный» текст;
- программы для улучшения качества фонограмм.

Создание (синтез) звука в основном преследует две цели:

- имитацию различных естественных звуков (шум ветра и дождя, звук шагов, пение птиц и т. п.), а также акустических музыкальных инструментов;
- получение принципиально новых звуков, не встречающихся в природе.

Обработка звука обычно направлена на получение новых звуков из уже существующих (например, голос робота), либо придание им дополнительных качеств или устранение существующих (например, добавление эффекта хора, удаление шума или щелчков).

Так же, как создание всевозможных анимационных эффектов и эффектов трехмерной графики базируется на использовании разнообразных математических методов, каждый из методов синтеза и обработки звука имеет свою математическую и алгоритмическую модель.

К основным программам обработки цифрового звука относят Cool Editor, Sound Forge, Samplitude, Software Audio Workshop дают возможность прослушивать выбранные участки, делать вырезки и вставки, амплитудные и частотные преобразования, звуковые эффекты, наложение других оцифровок, изменение частоты оцифровки, генерировать различные виды шумов, синтезировать звук.

Для обработки звука используются следующие основные методы:

Монтаж. Состоит в вырезании из записи одних участков, вставке других, их замене, размножении и т. п. Называется также редактированием. Практически каждый музыкальный редактор имеет такие возможности редактирования. Все современные звуко- и видеозаписи в той или иной мере подвергаются монтажу.

Амплитудные преобразования заключаются в усилении или ослаблении звука.

Частотные (спектральные) преобразования – усиление или ослабление определенных полос частот.

Фазовые преобразования. Слуховой аппарат человека использует фазу для определения направления от источника звука. Фазовые преобразования стереозвука позволяют получить эффекты вращающегося звука, движущегося источника звука и им подобные.

Временные преобразования. Заключаются в добавлении к основному сигналу его копий, сдвинутых во времени на различные величины. При небольших сдвигах (порядка менее 20 мс) это дает эффект размножения источника звука (эффект хора), при больших – эффект эха.

Формантные преобразования оперируют с формантами – характерными полосами частот, встречающимися в звуках, произносимых человеком. Каждому звуку соответствует свое соотношение амплитуд и частот нескольких формант, которое определяет тембр и разборчивость голоса. Изменяя параметры формант,

можно подчеркивать или затушевывать отдельные звуки, менять одну гласную на другую, сдвигать регистр голоса и т. п.

Обработка речевой информации включает в себя синтез речи и автоматическое распознавание речи.

Устное сообщение можно представить как последовательность элементарных звуков, называемых *фонемами*, и пауз между ними. От числа фонем, выделяемых в устной речи, зависит точность ее описания. На практике для кодирования русской устной речи выделяют порядка 40-45 фонем, каждой из которых ставится в соответствие кодирующее ее обозначение. Последовательность кодов, описывающих фонемы устного сообщения, вводится и хранится в памяти ЭВМ и при необходимости выводится из нее через специальные устройства, называемые синтезаторами речи.

В настоящее время сфера применения синтезаторов речи непрерывно расширяется – используются различные автоматизированные информационно-справочные системы, системы автоматизированного контроля, способные голосом предупредить человека о состоянии контролируемого объекта, и другие системы.

Разработаны устройства, позволяющие преобразовать письменный текст в соответствующее ему фонемное представление, что дает возможность воспроизводить в виде речи произвольный текст, хранящийся в памяти компьютера.

Немало усилий было положено на то, чтобы снабдить программы и операционные системы графическим интерфейсом пользователя. Сейчас развивается новое направление – *речевой интерфейс пользователя*. Различные *голосовые навигаторы* управляют программами, в какой-то мере заменяя клавиатуру и мышь.

Растет популярность *средств автоматического распознавания речи*. Эти средства преобразуют речь в закодированный «письменный» текст. Для этого производится спектральный анализ оцифрованной речи и определяются при помощи специальных математических методов минимальные звуковые единицы языка.

Существующие системы распознавания речи ориентированы или на слитную, или на дискретную речь. Слитная (непрерывная) речь – это нормальная плавная человеческая речь. Если система рассчитана на дискретную речь, то говорить надо с паузами между словами.

Большинство систем зависимы от диктора – перед началом работы пользователь должен «обучить» программу, произнося определенный текст. Но есть и разработки, которые не требуют этого.

Сегодня анализ звука и речи применяется во многих областях человеческой деятельности. Это биометрия, судебная экспертиза, медицина, обучение, конструкторская деятельность, научные исследования и другие. Голос человека можно использовать как пропуск в системах с ограничением доступа. При производстве судебной экспертизы материалов звукозаписи часто нужно провести идентификацию личности, то есть ответить на вопрос – принадлежит ли голос на двух фонограммах одному и тому же человеку? Можно определять эмоциональное состояние человека (уровень стресса) по параметрам устной речи. Этот способ имеет то преимущество, что человеку не нужно подсоединять датчики. Речевое сопровождение обучающих программ позволяет сделать процесс восприятия учебного материала более полным.

Сведения по данному вопросу также представлены в План-конспекте вводного занятия по Теме 2.3. (теоретических сведениях, вопрос 4).

Четвёртый вопрос: Обработка видео (работа с программами редактирования видео).

Основные форматы видеофайлов.

Audio Video Interleaved (*.AVI) - формат, разработанный Microsoft для записи и воспроизведения видео в операционной системе Windows. При записи в этом формате используются несколько различных алгоритмов сжатия (компрессии) видеоизображения. M-JPEG был признан как международный стандарт для сжатия видео. Компания Microsoft разработала два формата, призванных заменить формат AVI: *. ASF (Advanced Streaming Format); и *.AAF (Advanced Authoring Format). *Windows Media Video* (*.WMV) - новый формат видео от Microsoft, который приходит на смену формату AVI. В его основе Windows Video Codec, разработанный на базе стандарта MPEG-4. *Quick Time Move* (*.MOV) - наиболее распространенный формат для записи и воспроизведения видео, разработанный фирмой Apple для компьютеров Macintosh в рамках технологии Quick Time. Включает поддержку не только видео, но и звука, текста, потоков MPEG, расширенного набора команд MIDI, векторной графики, панорам и объектов (QT YR) и трехмерных моделей.

MPEG (MPG, MPEG) - формат для записи и воспроизведения видео, разработанный группой экспертов по движущимся изображениям (MPEG). Имеет собственный алгоритм компрессии. В настоящее время активно используются для записи цифрового видео. Наиболее широкое распространение нашли два формата: MPEG-1 и MPEG-2. Они различаются по объему и качеству получаемой видеoinформации и признаны международными стандартами для сжатия видео. Для работы с мультимедиа дисками рекомендуем оцифровывать видео в формат MPEG-1. Это позволит обеспечить полноэкранное воспроизведение даже на не слишком производительных компьютерах. MPEG-4 позволяет сжать информацию с большим коэффициентом сжатия.

Однако для воспроизведения потребуются более мощные компьютеры. *Digital Video (DV)* - формат, разработанный для цифровых видеокамер и видеомagneтофонов. Кодер-декодер (кодек) определен ведущими мировыми производителями электроники и выпущен в различных вариантах, чтобы его могли поддерживать производители в своих платах с интерфейсом FireWare и комплексных решениях для/редактирования цифрового видео. Формат не является компактным, поэтому необходимо его преобразование в MPEG.

Кодеки для видеоинформации.

Часть кодеков пользователь получает при установке операционной системы Windows. Если кодек не входит в стандартную поставку Windows, то он требует установки. Наиболее распространенные кодеки перечислены ниже. *MPEG* - кодек, который, является официальным стандартом для сжатия и распространения видеоинформации. В нем применяется дискретное косинусное преобразование (DCT, или ДКП) с межкадровым предсказанием. Существует несколько версий этого стандарта (*MPEG-1*, *MPEG-2*; *MPEG-4*). *MPEG-1* - принят в качестве официального стандарта в 1992 году, рассчитан на скорости потока 1-5 Мбит/с, характерные для CD-ROM. Обеспечивает VHS-качество (352x288, 30 кадров в секунду). Использует сжатие как видео, так и звука. Частота кадров и разрешение изменяться не могут.

MPEG-2 - рассчитан на поток данных 3-15 Мбит/с. Обеспечивает вещательное качество. Использует переменную скорость потока данных, частота кадров и разрешение могут изменяться. Увеличенное разрешение до 720x576 пикселей стало главным шагом вперед, позволившем существенно улучшить качество изображения. применяется для кодирования в DVD и телевидении, а также для хранения видеоинформации. При отличном качестве полноэкранной картинки *MPEG-2*, однако, требует еще больших мощностей для воспроизведения. *MPEG-4* (декабрь 1999 года) - задает правила организации объектно-ориентированной среды. Он имеет дело не просто с потоками и массивами медиаданных, а с медиа объектами. Объекты могут быть аудио, видео, аудио-видео, графическими (плоскими и трехмерными), текстовыми. При этом *MPEG-4* обеспечивает наилучшую эффективность сжатия. Ориентация на объекты вместе с ACE обеспечивает очень небольшой выходной поток данных. В то время как поток данных стандарта *MPEG-2* тесно связан с реальным профилем, *MPEG-4* масштабируется в широком спектре потоков аудио- и видеоданных. Можно обрабатывать звуковые сигналы в диапазоне от 2 до 24 Кбит/с, а видеосигнал - от 5 до 10 Мбит/с.

Программы для видеомонтажа.

Чтобы превратить оцифрованную информацию в готовый продукт, ее необходимо обработать: разместить монтажные эпизоды, задать эффекты и

переходы между ними, добавить титры и пояснительные тексты, отредактировать звуковое сопровождение, смонтировать готовый фильм. Для этого можно использовать следующие программы: Windows Movie Maker, Pinnacle Studio, VideoStudio, Video Wave, Media Studio Pro, Adobe Premiere, Speed Razor Pro, Adobe After Effects, Cannopus Edius и др.

Основные операции с видео файлами

- Импорт
- Добавление/удаление кадров
- Изменение размера кадра
- Разбиение кадра на фрагменты
- Добавление эффектов и переходов
- Тоновая коррекция кадров
- Добавление интерактивных элементов управления
- Добавление текста (титры, бегущая строка, текст на кадре и т.д.)

Что обозначает слово «монтаж»? *Монтаж (montage)* – дословно, это сборка, установка, соединение. Значит, видеомонтаж – это соединение, подгонка видеофрагментов. Видеомонтаж существует столько, сколько существует искусство кино. Всегда это был кропотливый и трудоемкий процесс. С появлением вычислительных машин делать видеомонтаж стало значительно легче. При этом современные программы видеомонтажа сделали этот труд интересным, захватывающим, открывающим невероятные просторы для творчества.

Линейный монтаж – это такой вид монтажа, при котором все процессы записи и наложения эффектов проходят в режиме реального времени. Берется лист бумаги и секундомер, пульт дистанционного управления и производится хронометраж отснятого материала, при этом помечаются нужные фрагменты. После этого увлекательного занятия можно переписывать материал, сверяясь с хронометражем.

Приличный линейный монтаж можно произвести с помощью полупрофессионального видеомагнитофона, у которого есть такая функция, как покадровая подгонка изображений, что позволит вам с точностью до кадра установить начало и конец переписываемого эпизода. Это самый

простейший вариант, который, однако, почти никого не удовлетворяет. Обычно даже при простом монтаже между эпизодами вставляют переходы, добавляют титры, накладывают музыку или комментарии.

Нелинейный монтаж - это такой вид монтажа, при котором видеоматериал вводится в компьютер, с помощью которого, собственно, и происходит весь видеомонтаж. На видео (или компакт диск) сбрасывается только конечный результат (полученный в процессе монтажа фильм). Термин нелинейный монтаж не соответствует сути процесса, а лишь отражает одну из его характеристик. На самом деле речь идет о монтаже видеофильмов, осуществляемом в цифровом виде на компьютерах. При этом исходные видеофрагменты подвергаются обязательной оцифровке и записи на винчестер в виде соответствующих файлов. В отличие от накопителей на магнитных лентах, доступ к любому из этих файлов-фрагментов не требует утомительной перемотки (а этот процесс линейный), т.е. все кадры видео доступны в произвольном порядке. Это важное свойство и обусловило название цифрового монтажа как нелинейного, хотя, очевидно, возможности цифровой обработки намного шире и богаче.

Достоинства этого типа монтажа - моментальный доступ к любому фрагменту видео, практически неограниченные возможности для монтажа, редактирования и использования спецэффектов и высокое качество полученного фильма.

Хотелось бы остановиться на основных понятиях видеомонтажа.

Монтажный кадр - элементарный фрагмент телепрограммы между двумя последовательными монтажными переходами.

Эпизод - законченный фрагмент телепрограммы, состоящий из последовательности монтажных кадров.

Видеомонтаж - технологический процесс, заключающийся в составлении непрерывной программной видеофонограммы из отдельных фрагментов, записанных на одном или нескольких магнитных носителях.

Имитация монтажа, репетиция монтажа - режим видеомонтажа без выполнения записи, предназначенный для контроля выбранных монтажных точек и решений.

Различают следующие виды монтажа.

Монтаж в режиме продолжения - последовательный монтаж программы, путем записи нового фрагмента в продолжение за предыдущим, таким образом, когда видеомаягнитофон как бы "подхватывает" адресно-временной код и управляющий сигнал с предыдущего фрагмента, при этом стирая всю информацию записанную ранее. Обычно используется при использовании "незакодированной" ленты на записывающем видеомаягнитофоне.

Монтаж в режиме вставки - монтаж программы путем записи нового фрагмента в уже существующую программу или на предварительно "закодированную" ленту, при котором не происходит стирание управляющего сигнала. Наиболее часто применяемый вид монтажа.

Прямой видеомонтаж, монтаж по оригиналам - видеомонтаж, при котором определение монтажных точек, решений и собственно монтаж выполняются на видеомаягнитофонах того формата, в котором проводились съемки программы или в компьютере, способном записывать в память и воспроизводить изображения с качеством оригинала.

Косвенный видеомонтаж, монтаж по (суб) копиям - видеомонтаж при котором определение монтажных точек, решений и собственно монтаж, выполняются на видеомаягнитофонах недорогого формата или в компьютере для сокращения затрат на производство (не занимает время в дорогих аппаратных прямого монтажа).

По-настоящему классный, яркий, захватывающий фильм, тот, что на всю жизнь, можно сделать только путем сложной, долгой, кропотливой работы. Такая работа называется созданием фильма на основе сложного художественного монтажа.

В понятие видеомонтажа входят:

- вырезание лишних кадров, т.е. удаление ненужных или испорченных кадров;
- наложение переходов, т.е. наложение анимации или различных эффектов между видеокадрами;
- наложение музыкальных и звуковых эффектов, т.е. наложение звуковых и музыкальных эффектов поверх кадра;
- вставка фотографий – вставка между или поверх видеок кадров различных фотографий или изображений;
- наложение титров, дикторский голос – наложение титров на видеок кадр, а также наложение дикторского голоса поверх кадра.

В создании качественного фильма, не существует также понятия “просто наложить музыку”. Такое “наложение” не только не будет греть Вам душу, но даже будет раздражать, угнетать, портить настроение. Не мудрено - ведь грамотный монтаж строится на основе законов гармонии, соблюдение которых как раз и обеспечивает зрителю комфортное состояние.

Сведения по данному вопросу также представлены в План-конспекте вводного занятия по Теме 2.3. (теоретических сведениях, вопрос 5).

Заключительная часть (по каждому занятию).

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятий.
4. Дать задания на самоподготовку (домашние задание).

Задание на самоподготовку (домашние задания):

1. Детально проработать, законспектировать материал занятий.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу, защите ранее выполненных практических работ.