Дисциплина: ЕН.02 Компьютерное моделирование
Преподаватель: Горохов В.А.

Задание: Проработать лекции для подготовки к дифференцированному зачету

Компьютерная графика

Существует всего три вида компьютерной графики:
1. Растровая 2. Векторная 3 Фрактальная

Растровая.

Основным элементом растрового изображения является точка. Если изображение экранное, то точка называется пикселем. С размером изображения связано его разрешение, которое измеряется в точках на дюйм (dots per inch - dpi) Например у монитора с диагональю 15 дюймов размер изображена 28*21 см., 1 дюйм-25,4 мм, работа в режиме 600*800 -> разрешение равно 72 dpi. При печати разрешение должно быть намного выше (200-300 dpi). Фотоснимок размером 10*15 см. должен содержать примерно 1000*1500 точек. Если такое изображение цветное, на кодирование каждой точки использованы 3 байта, и обычной фотографии должен соответствовать массив размером 4 Мб.

Недостатки растрового изображения:

I. Большие объемы данных. Для активных работ с большими иллюстрациями нужен компьютер с большим размером оперативной памяти (от 128 Мб), н с высокопроизводительным процессором

2 Невозможно их увеличить для рассмотрения деталей. При увеличении изображения точки становятся крупнее, а дополнительных деталей не выявляется. Пикселизация: увеличение искажает иллюстрацию и делает ее грубой.

Векторная

Основным элементом изображения является линия, которая представляется в виде параметров формулы. Поэтому объем памяти не зависит от размеров линии. Пример параметров линии: толщина, виды концов линии, тип линии, цвет, длина, местоположение. Замкнутые линии имеют свойство заполнение. На экран изображения выводятся в виде точек, поэтому перед выводом на экран каждого объекта программа производит пересчет хранимых параметров в координаты экранных точек.

В основе векторной графики лежит математическое представление линии. Для упрощения рисования кривых 3-го порядка применяют особый вид кривых, называемых кривыми Безье. Они описываются 8 параметрами. Метод построения основан на использовании пары касательных, проведенных к линии в точках ее концов. При изменении параметров этих касательных (угла наклона, длины) изменяется вид самой кривой линии.

Для хранения одного объекта в векторной графике достаточно 20-30 байтов памяти. Сложные композиции расходуют только сотни килобайт.

Фрактальная графика

Это вычисляемая графика, но никакие объекты в памяти не хранятся. Изображение строится по уравнению или системе уравнений, поэтому хранится только формула. Мелкие элементы фрактального изображения повторяют свойства всего объекта. Пример: фрактальный треугольник.

Цветовое разрешение и цветовые модели

При работе с цветом используются понятия «цветовое разрешение» и «цветовая модель». Цветовое разрешение определяет метод кодирования цветовой информации, и от него зависит, сколько цветов на экране могут отображаться одновременно. Двухцветное изображение - для представления цвета одного пикселя достаточно 1 бита. Если выделен I байт 256 цветов, если 2 байта - 65536 цветов (High

Color), 3 байта - 16.5 млн. цветов (True Color).

Большинство цветовых оттенков образуется смешением основных цветов. Цветовая модель - это способ разделения оттенков на составляющие компоненты. В компьютерной графике применяются 3 модели.

1 RGB
2 CMYK
3 HSB

Модель RGB

В этой модели работают мониторы, любой цвет считается состоящим из 3 компонентов: красного (Red), зеленого(Green) и синего(Blue). При наложении одного компонента на другой яркость суммарного цвета увеличивается. Совмещение всех 3 компонентов даст серый цвет. который при большой яркости стремится к белому. Используется для подготовки экранных изображений.

Модель CMYK

Используется для подготовки печатных изображений. В отличие от предыдущей модели, увеличение количества цветов приводит к уменьшению яркости. Цветовыми компонентами в этой модели являются: голубой (Cayn), пурпурный (Magenta) и желтый (Yellow).

Черный цвет теоретически можно получить совмещением 3 красок, но на практике в цветовую модель добавляется черный (blacK).

Модель HSB.

Эта модель наиболее удобна для человека. В ней 3 компонента: оттенок (Hue), насыщенность цвета (Saturaition) и яркость (Brightness).

Растровые графические редакторы.

Растровые графические редакторы делятся на 2 группы:

1. Для создания новых изображений
2. Для обработки уже существующих изображений

Форматы растровых изображений:

1. Windows Bitmap - .BMP, стандартный для всех приложений Windows. Недостаток — большой размер файла.
2. JPEG - .JPG, обеспечивает хранение со сжатием, но за счет потери до 10% информации. Используется для хранения многоцветных изображений (фотографий).
3. GIF - .GIF, максимальное сжатие без потери информации, используется для малоцветных изображений.
4. TIFF - .TIF, хорошая степень сжатия, можно хранить дополнительную информацию. Используется в полиграфии.

Adobe PhotoShop

Основные элементы управления находятся в строке меню и в панели инструментов. Существует возможность получения информации о файле с изображением: **Изображение -> размер изображения.** Можно узнать размер в пикселях, разрешение, размер печатного оттиска, а также размер файла.

ИНСТРУМЕНТЫ

Особенность - наличие альтернативных инструментов для тех кнопок, на которых нарисован треугольник. Для открытия - задержать указатель мыши на значке при нажатой левой кнопке. Инструменты делятся на 4 группы:

1. Инструменты для работы с объектами

- область – выделение области
- лассо – выделение произвольного контура (используется при выполнении «обтравки»)
- перемещение – перемещение выделенного объекта
- волшебная палочка - автоматическое выделение области по признаку цветового подобия. Используется для операции «Обтравка» - точной обводки сложных контуров.

2. Для рисования

- аэрограф
- кисть
- карандаш
- ластик
- штамп для операции «Набивка», с помощью которой можно восстанавливать

поврежденные элементы рисунка. Применение установить точку для переноса (при нажатой клавише Shift (или ALT)), затем перенести штамп на место, которое нужно восстановить.

- Палец - имитирует сдвиг сырой краски
- Размытие/резкость - регулировка яркости отдельных участков.
- Осветление / затемнение / губка - местная регулировка яркости и цветовой насыщенности

3. Для создания новых объектов

- перо создание и редактирование плавных криволинейных контуров
- текст
- линия
- заливка
- Градиент - закраска с плавным переходом от одного цвета к другому
- Пипетка - выбор цвета на изображении

4. Для управления просмотром

- масштаб
- рука

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПАЛИТРЫ

.Это диалоговые окна, которые служат для настройки действия некоторых основных инструментов, отображения информации и операций над изображением. Всего 10 палитр. Доступ - **Окно-> Спрятать/Показать.**

1. Навигатор - позволяет быстро просмотреть фрагменты изображения и изменить масштаб.
2. Инфо - Отображает информацию о координатах курсора и цвете текущей точки (разложенном на 3 основных цвета в RGB).
3. Параметры - показывает название и текущие настройки выбранного инструмента.
4. Синтез - отображает текущие цвета (разложенные).
5. Каталог - содержит набор доступных для использования цветов.
6. Кисти - содержит варианты кистей, которые используются для некоторых инструментов

ПРИЁМЫ ОБРАБОТКИ

1. Оценка динамического диапазона снимка применяется для повышения контрастности. Показывает разброс между min и max яркостью. **Изображение -> гистограмма,** для автокоррекции **Изображение - > коррекция -> уровни,** затем нажать на кнопку «Авто».
2. Гамма- коррекция для увеличения темных или светлых тонов. **Изображение - > коррекция -> кривые**
3. Коррекция цветового баланса для сдвига в сторону того или иного оттенка. **Изображение - > коррекция ->цветовой баланс**

Местная коррекция изображения

Если снимки имеют неоднородное освещение, то дефекты не всегда можно устранить при коррекции всего изображения. Нужно использовать местную коррекцию.

Для коррекции отдельной области нужно её сначала выделить (лассо, волш. палочка). Для того. чтобы сгладить границы области, нужно поставить галочку па Растушевку границы в палитре параметры. Операции:

1. Подчеркивание или приглушение резкости отдельных элементов изображения - инструмент Размытие/Резкость.
2. Отрегулировать яркость и контрастность Осветлитель/Затемнитель.
3. Можно изменить цветовой баланс.

Недостающие элементы фотографии можно восстановить инструментом Штамп.

Фильтры

Фильтры - это программные средства преобразования изображения. Доступ через меню Фильтр. Все фильтры объединены в группы по производимому эффекту: имитация, размытие (убрать дефекты, появившиеся из-за зернистости материала), штрихи, зигзаг, шум, освещение, резкость, эскиз, барельеф, текстура.

Обтравка изображения. Каналы.

Растровое изображение не содержит объектов, которые можно легко разъединить, поэтому создать художественную композицию можно предварительно выделив нужные фрагменты. Процесс выделения называется обтравкой. Выполняют его при помощи лассо, многоугольное лассо и волшебной палочки. За один прием качественно выполнить обтравку удается редко, поэтому выполненный контур можно откорректировать инструментом Лассо. Если нажать клавишу Shift, то

обведенная область добавляется к первоначальной, если Alt, то отнимается.

Выполненный контур можно сохранить в том же файле, но отдельно от изображения. Для этого используют каналы, создаваемые при помощи палитры Каналы. Для всех изображений в модели RGB имеются 3 цветовых канала: красный, зеленый и синий. Это видимые каналы. Выделенную область можно сохранить в невидимом канале. Для этого нужно щелкнуть мышкой на кнопке сохранения в палитре Каналы. Каждый новый контур можно сохранить в отдельном канале. Сохраненный контур можно вывести на экран, щелкнув на нужном канале при нажатой клавише Ctrl.

Монтаж изображений

Для создания новой художественной композиции можно скомбинировать фрагменты различных изображений.

1. Сначала нужно обтравить нужные фрагменты.
2. Создать файл, который будет использоваться в качестве заднего плана.
3. Загрузить файлы которые содержат отдельные фрагменты будущей композиции, в PhotoShop.
4. Произвести перенос выделенных фрагментов через буфер обмена, используя команды Редактирование -> Скопировать и Редактирование ->Вклеить.

Хоть растровые изображения и не являются отдельными объектами, имеется возможность монтажа. Для этого служат слои. Операции с ними выполняются при помощи палитры Слои. Новый файл имеет единственный слой, который называется Задний план. Каждая команда вклеить образует новый прозрачный слой с копируемым элементом. Выбор активного слоя выполняется щелчком на его значке в палитре Слои.

Состоящее из отдельных слоев изображение можно сохранить в специальном графическом формате, файлы которого имеют расширение .PSD. Если нужно сохранить полученный файл в другом формате, то перед сохранением нужно объединить все слои командой Слой ->Склеить все слои.

Векторный графический редактор Corel Draw.

Основные понятия векторной графики

1. Основным объектом является линия или кривая. Иногда вместо понятия кривая используют понятие контур.
2. Каждый контур имеет 2 или более опорные точки (узлы).
3. Элемент контура между двумя опорными точками называется сегментом контура, форму контура можно изменить, перемещая опорные точки.
4. Контур может быть открытым и замкнутым (если первая точка контура одновременно является последней точкой).
5. Контур является элементарным графическим объектом. Из контуров можно создавать новые объекты или группы объектов. С несколькими контурами возможно выполнить следующие операции:

- Операция группирования -результатом является группа объектов, с которой можно работать как с одним объектом. Каждый контур сохраняет свои опорные точки и свойства.
- Комбинирование - результатом является составной контур, свойства которого изменяются, но опорные точки сохраняются.
- Объединение результатом является новый контур с новыми свойствами и новыми опорными точками.

Свойства объектов

1. Параметры обводки толщина, вид и цвет линии, форма её концов.
2. Свойство заливки - этим свойством обладают только замкнутые контуры.
3. Параметры заливки - информация о том, чем заливается контур. Существуют несколько типов заливки:

- Основным цветом
- Градиентная заливка
- текстурная (с узором)

Наиболее известным и распространенным векторным графическим редактором является Corel Draw.

Панель инструментов этой программы содержит следующие кнопки

1. Указатель - для выделения и перемещения объектов.
2. Фигура - для манипуляций с узлами;

Нож - позволяет разделить объект на отдельные объекты;

Ластик - позволяет удалить части объектов без разрыва замкнутых путей.

3. Лупа, рука.

4. Кривая, кривая Безье, натуральное перо, размер, соединительная линия.

5. Прямоугольник.

6. Эллипс.

7. Разлиновать, спираль, многоугольник.

8. Текст - простой (удобно, если нужно ввести много текста) и фигурный (вводится прямо на экран, можно применять различные спецэффекты}.

9. Градиентная заливка - закраска замкнутого контура 2-мя цветами с плавным переходом от одного к другому.

10. Интерактивная прозрачность.

11. Интерактивное перетекание - между двумя объектами создается серия промежуточных объектов.

12. Абрис - панель для обеспечения быстрого доступа к наиболее часто используемым контурным свойствам.

13. Заливка.

Для выделенного объекта можно открыть контекстное меню, выбрать пункт Свойства и откорректировать свойства объекта.