

Компьютерная графика



Основные определения
Современные представления



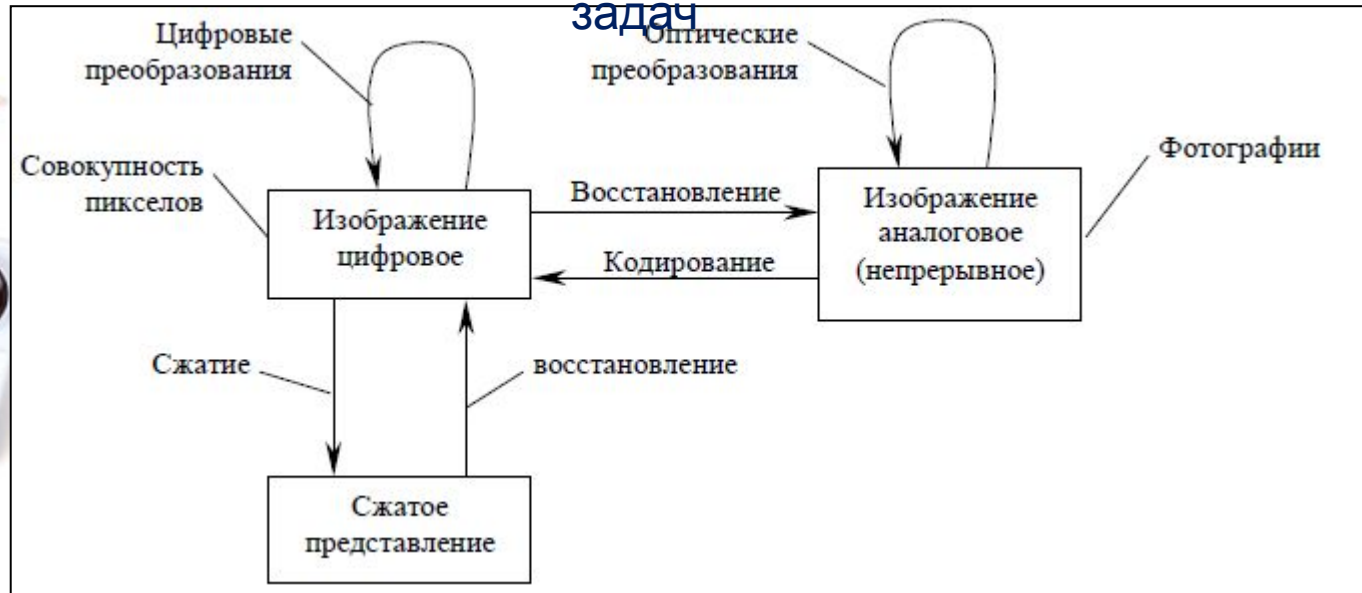
Основные направления

- **Распознавание образов или система технического зрения (COMPUTER VISION)** – это совокупность методов, позволяющих получить описание изображения, поданного на вход, либо отнести заданное изображение к некоторому классу.
- **Обработка изображений (IMAGE PROCESSING)** рассматривает задачи, в которых и входные и выходные данные являются изображениями.
- **Компьютерная (машинная) графика (COMPUTER GRAPHICS)** воспроизводит изображение в случае, когда исходной является информация неизобразительной природы.



Обработка изображений

Группы задач



Типы цифровых преобразований :

- **реставрация изображения** - компенсирование имеющегося искажения;
- **улучшение изображения** - искажение изображения с целью улучшения визуального восприятия или для преобразования в форму, удобную для дальнейшей обработки.

Компьютерная графика

- область информатики, которая охватывает все стороны формирования изображений с помощью компьютера.
- использование вычислительной техники для создания графических изображений, их отображения различными средствами и манипулирования ими.
- наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ, т.е. это раздел информатики, который занимается проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере.



Основные определения

- **КГ** - автоматизация процессов подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации с помощью компьютера.
- **Графическая информация** - модели объектов и их изображения.
- **Интерактивная компьютерная графика** – это использование компьютеров для подготовки и воспроизведения изображений, но при этом пользователь имеет возможность оперативно вносить изменения в изображение непосредственно в процессе его воспроизведения, т.е. предполагается возможность работы с графикой в режиме диалога в реальном масштабе времени.

Задачи КГ

- представление изображения в компьютерной графике;
- подготовка изображения к визуализации;
- создание изображения;
- осуществление действий с изображением.



Классификация

КГ

статичная

двухмерна
я

трехмерна
я

динамична
я

двухмерна
я

трехмерна
я



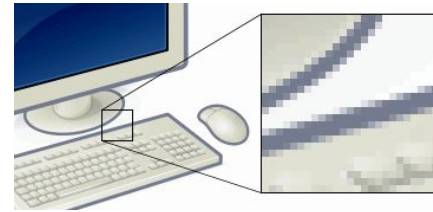
Классификация

- **Двухмерная графика (2D)** – графика, изучающая приемы и методы построения изображений, имеющих два измерения, т.е. лежащих на плоскости.
- **Трехмерная графика (3D)** – графика, изучающая приемы и методы построения объемных моделей объектов в виртуальном пространстве



По способу формирования изображений

- Растровая



- Векторная



- Фрактальная



Растровая графика

- **Растровая графика** - машинная графика, в которой изображение представляется двумерным массивом точек (элементов растра), цвет и яркость каждой из которых задается независимо.
- **Растр** (растровый массив) – представление изображения в виде двумерного массива точек, упорядоченных в ряды и столбцы. Для каждой точки растра указывается цвет и яркость.
- **Пиксель** – элемент (точка) растра (pixel – сокращение от слов picture element, т.е. элемент изображения), минимальная единица изображения, цвет и яркость которой можно задать независимо от остального изображения.
- *Пиксель* - отдельная точка на изображении, отдельная точка на экране компьютера, отдельная точка на изображении, напечатанном на принтере.
- *Пиксель* - при ссылке на отдельный элемент растрового изображения;
- *Видеопиксель* - при ссылке на элемент изображения экрана компьютера;
- *Точка* - при ссылке на отдельную точку, создаваемую на бумаге.



Достоинства растровой графики

- Эффективно представляет реальные образы, т.к. человеческий глаз приспособлен для восприятия мира как огромных наборов дискретных элементов, образующих предметы.
- Хорошее растровое изображение выглядит реально и естественно.
- Растровое изображение наиболее адаптировано для распространенных устройств вывода - лазерных принтеров и др.



Недостатки растровой графики

- Занимают большой объем памяти.
- Редактирование больших растровых изображений, занимающих большие массивы памяти, требуют большие ресурсы компьютера и, следовательно, требуют большего времени.
- Трудоемкий процесс редактирования растровых изображений.
- При увеличении размеров изображения сильно ухудшается качество.



Применение



Векторная графика

- Векторная графика описывает изображение с помощью математических формул.
- Любое изображение можно разложить на множество простых объектов, как то - контуры, графические примитивы и т.д.
- Любой такой простой объект состоит из контура и заливки.



Векторная графика

- Изображение = комбинация различных объектов (окружности, линии, сферы, кубы, заполнители)
- Файлы векторной графики могут содержать растровые изображения в качестве одного из типов объектов, представляющего набор инструкций для компьютера.
- Такой растровый фрагмент можно только масштабировать.



Элементы файла векторной графики

- наборы векторных команд;
- таблицы информации о цвете рисунка;
- данные о шрифтах, которые могут быть включены в рисунок.



Достоинства векторной графики

- Можно менять размеры векторного рисунка без потери качества.
- Существует возможность редактировать отдельные части рисунка, не оказывая влияния на остальные.
- Занимают относительно небольшое место в памяти компьютера.



Недостатки векторной графики

- Векторные изображения выглядят искусственно.
- Легко масштабировать, но меньше оттенков и полутонов чем в растровой графике.



Применение



Фрактальная графика

- Основана на математических вычислениях.
- Базовый элемент – математическая формула, т.е. никаких объектов в памяти компьютера не хранится и изображение строится исключительно по уравнениям.



Области применения КГ

- Научная графика – визуализация объектов научных исследований, графическая обработка результатов расчетов, проведение вычислительных экспериментов с наглядным представлением их результатов.
- Деловая графика – создание иллюстраций, используемых в различных учреждениях (отчеты, сводки и т.д.).
- Конструкторская графика – для подготовки технических чертежей проектируемых устройств.



Области применения КГ

- Полиграфия – совокупность технических средств для множественного репродуцирования текстового материала и графических изображений.
- Web-дизайн – оформление web-страниц.
- Мультимедиа – область КГ, связанная с созданием интерактивных приложений.



Настольные

издательские системы

- **Аппаратный уровень (hardware level)** - совокупность материальных устройств, с помощью которых происходит ввод, обработка, хранение, передача и вывод информации.
- **Программный уровень (software level)** - совокупность информационных элементов (программ и их команд), с помощью которых осуществляется управление как собственно текстовой и изобразительной информацией, так и аппаратным оборудованием.
- **Пользовательский уровень (brainware level)** – совокупность творческих индивидуумов, высококлассных специалистов и обычных пользователей, которые интегрируют свой творческий потенциал, а также программные и аппаратные уровни для создания творческих произведений.



Темы докладов

1. Аппаратный уровень (устройства ввода, обработки, хранения и передачи, вывода информации) - Глушков+Петров
2. Редакторы растровой графики - Марусина
3. Редакторы векторной графики - Мхитарян
4. Редакторы фрактальной графики - Канбекова
5. Программы верстки - Иванова
6. Вспомогательные программы (ОС, утилиты, plug-in viewer, конверторы и т. д.) - Соловьева

