

Способы представления изображения

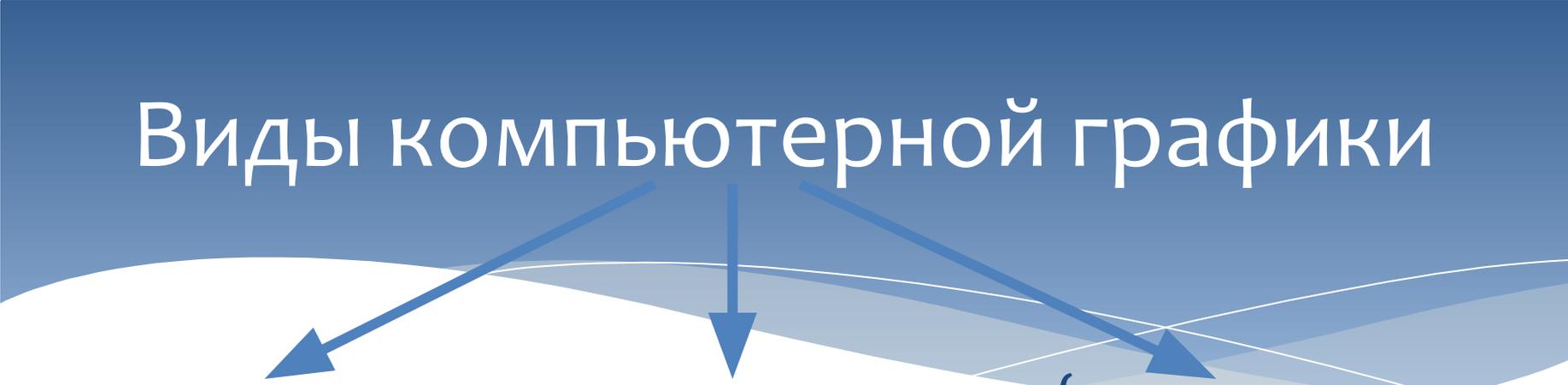
Растровая и векторная графика

Автор: Косякина С.А.,
учитель информатики
МБОУ гимназии № 26 г. Томска

Виды компьютерной графики

- * Различают три вида компьютерной графики. Это растровая графика, векторная графика и фрактальная графика.
- * Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

Виды компьютерной графики



растровая

- * В растровой графике изображение представляется
- * в виде набора окрашенных точек.

векторная

- * Векторный метод - это метод представления изображения в виде совокупности отрезков и дуг и т. д. В данном случае вектор - это набор данных, характеризующих какой-либо объект.

фрактальная

- * Фрактальная графика основана на математических вычислениях. Базовым элементом фрактальной графики является сама математическая формула.

Виды компьютерной графики

растровая

векторная

фрактальная



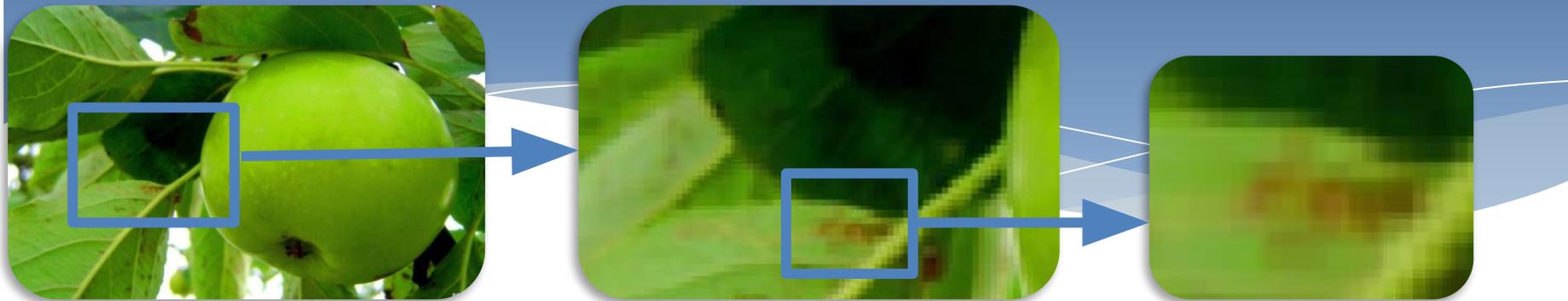
Наименьший элемент

точка

линия

треугольник

Растровая графика



- * Если изображение экранное, то точка называется пикселом. Стандартными считаются: 640X480, 800X600, 1024X768, 1200X1024 и т.д.
- * С размером изображения непосредственно связано его разрешение, оно измеряется в точках на дюйм (dots per inch – dpi).
- * К примеру экран 15” монитора составляет 28X21 см. При настройке экрана 800X600 пикселей и учитывая, что 1”=25,4мм его разрешение составит 72 dpi.

Достоинства растровой графики

- * Каждый пиксель независим друг от друга.
- * Фотореалистичность (можно получать живописные эффекты, например, туман или дымку и др.)
- * Форматы файлов, предназначенные для сохранения точечных изображений являются стандартными.

Недостатки растровой графики

- * При попытке слегка повернуть на небольшой угол изображение, например, с четкими тонкими вертикальными линиями, эти четкие линии превращаются в «ступеньки»
- * Невозможность увеличения изображений для рассмотрения деталей.

Векторная графика



Векторная графика является объектной.

Простейшими объектами являются:

Точка, Линия, Отрезок прямой, Кривая второго порядка,
Кривая третьего порядка, Кривая Безье

Все они задаются своими формулами, и называются
графическими примитивами.

Точка

$M(x, y)$

Линия

$$y = kx + b$$

Отрезок прямой

$a(M; P)$

Кривая второго порядка

$$x^2 + a_1y^2 + a_2xy + a_3x + a_4y + a_5 = 0$$

Кривая третьего порядка

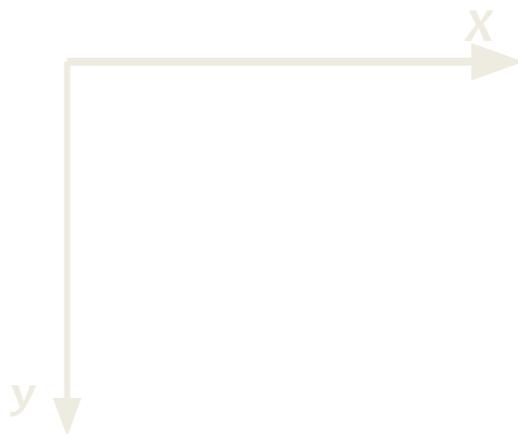
$$x^3 + a_1y^3 + a_2x^2y + a_3xy^2 + a_4x^2 + a_5y^2 + a_6xy + a_7x + a_8y + a_9 = 0$$

Кривая Безье

упрощенный вид кривой третьего порядка описываемый всего
восемью переменными

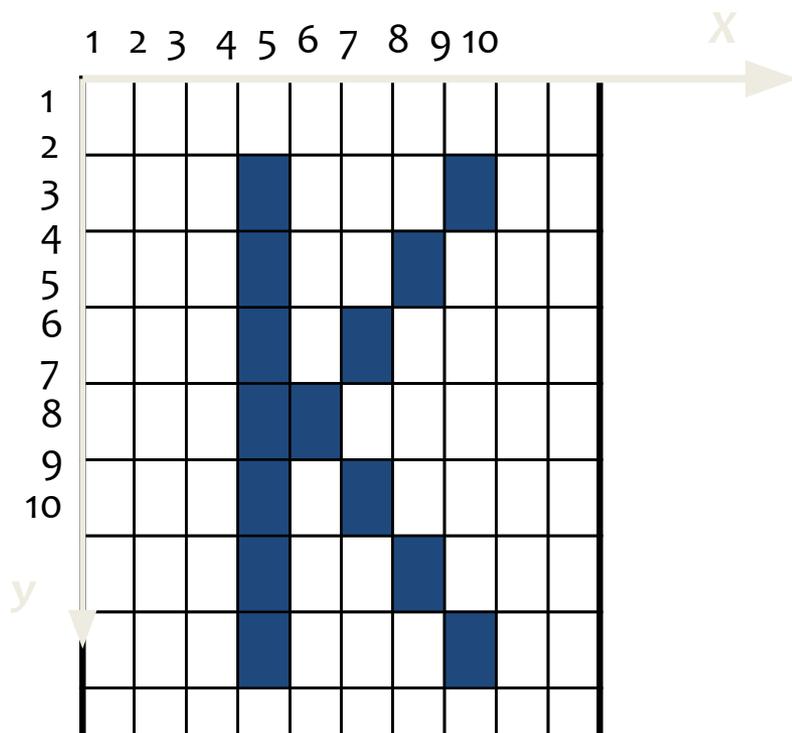
Векторная графика

- * Положение и форма графических примитивов задается в системе координат, связанной с экраном (начало координат расположено в верхнем левом углу, ось X направлена слева направо, ось Y – сверху вниз)



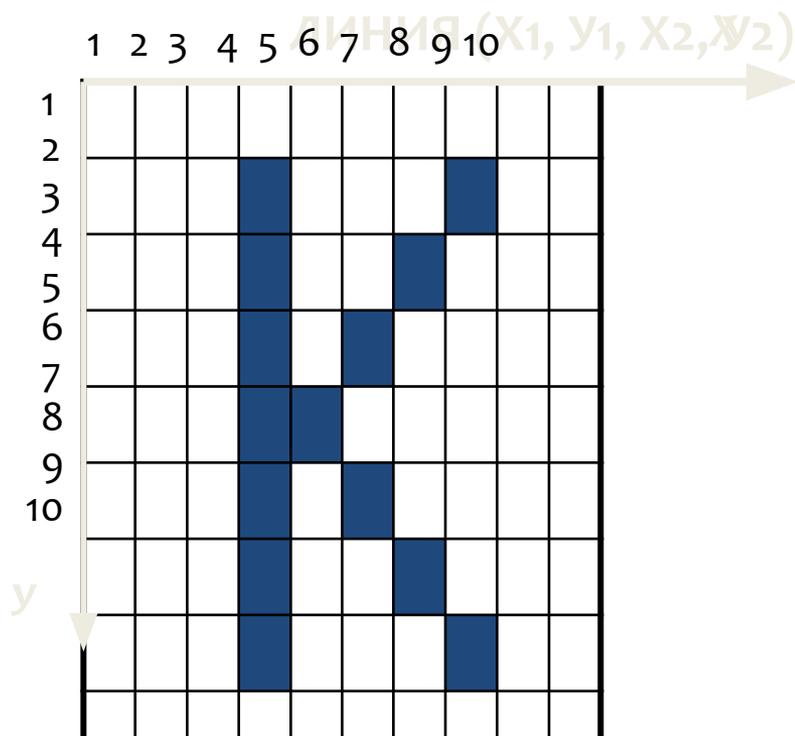
Векторная графика

- * Растровая сетка (пикселей) совпадает с координатной сеткой.
- * Опишем букву К последовательностью векторных команд



Векторная графика

- * В векторном представлении буква «К» - это три линии. Всякая линия описывается указанием координат ее концов в таком виде:



Изображение буквы «К» описывается следующим образом:

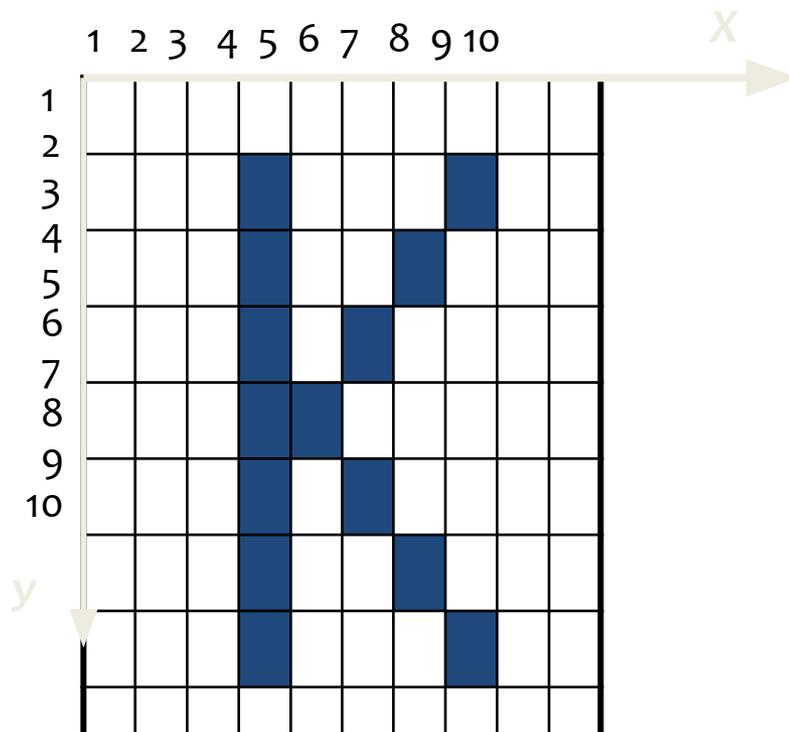
ЛИНИЯ (4, 2, 4, 8)

ЛИНИЯ (5, 5, 8, 2)

ЛИНИЯ (5, 5, 8, 8)

Растровое представление

- * Имеем: Растровая сетка размером 10×10 и черно-белое изображение. Для кодирования изображения в растровой форме с таким размером сетки требуется
- * 100 битов (1 бит на пиксель).



Изображение буквы «К»
описывается в виде
битовой матрицы:

```
0000000000
0001000100
0001001000
0001010000
0001100000
0001010000
0001001000
0001000100
0000000000
0000000000
```

Сравнение растровой и векторной графики

* **Способ представления изображения**

Растровое изображение строится из множества пикселей.

Векторное изображение описывается в виде последовательности команд.

Представление объектов реального мира

Растровые рисунки эффективно используются для представления реальных образов.

Векторная графика не позволяет получать изображения фотографического качества.

Качество редактирования изображения

При масштабировании и вращении растровых картинок возникают искажения.

Векторные изображения могут быть легко преобразованы без потери качества.

Сравнение растровой и векторной графики

* Особенности печати изображения

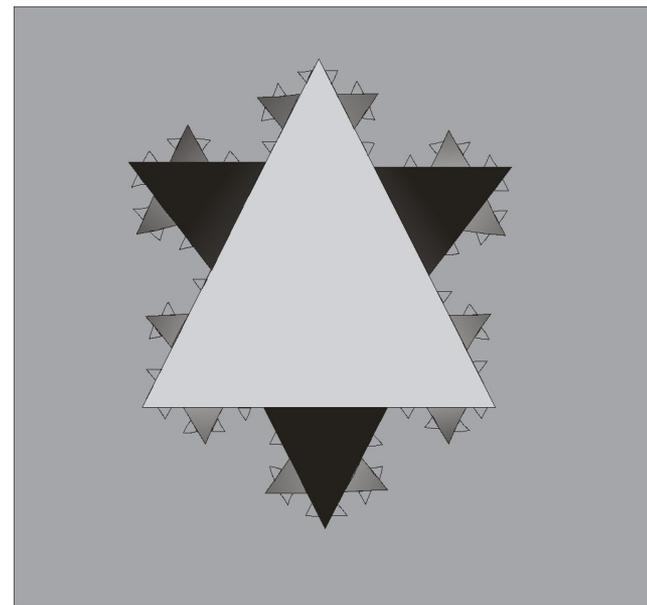
Растровые рисунки могут быть легко напечатаны на принтерах. Векторные рисунки иногда не печатаются или выглядят на бумаге не так, как хотелось бы. Программные средства для работы с фрактальной графикой предназначены для автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании. Фрактальная графика, как и векторная - вычисляемая, но отличается от неё тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Изображение строится по уравнению (или по системе уравнений), поэтому ничего, кроме формулы, хранить не надо. Изменив коэффициенты в уравнении, можно получить совершенно другую картину. Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используют для автоматической генерации необычных иллюстраций.

Фрактальная графика



Фрактальная графика, как и векторная является вычисляемой, но отличается от неё тем, что никакие объекты в памяти ПК не хранятся. Изображение строится по уравнению.

Простейшим элементом является фрактальный треугольник.



Применение компьютерной графики

растровая

для разработки
электронных и
полиграфических
изданий

векторная

для разработки
рекламных буклетов
и дизайнерских
работ

Фрактальная

для разработки
развлекательных
программ

Часто при создании используют

Сканер и
цифровые
устройства

Компьютерные
программы

языки
программиро
вания

НЕДОСТАТКИ

РАСТРОВАЯ

Большой объем
данных

Эффект
пикселизации

ВЕКТОРНАЯ

Сложность
рисования
детализированн
ых рисунков

ФРАКТАЛЬНАЯ

Трудность
восприятия
результатов
изменения
параметров

ВОПРОСЫ:

- * Подходы к представлению изображения на компьютере ...?
- * В чем разница между растровым и векторным способами представления изображения?
- * Что такое графические примитивы?
- * Как реагируют растровые и векторные изображения на изменение размеров, вращения?
- * Получите растровый код и векторное описание для изображения букв «Н», «Л», «Т» на черно-белом экране с графической сеткой размером 8×8 .



Урок закончен