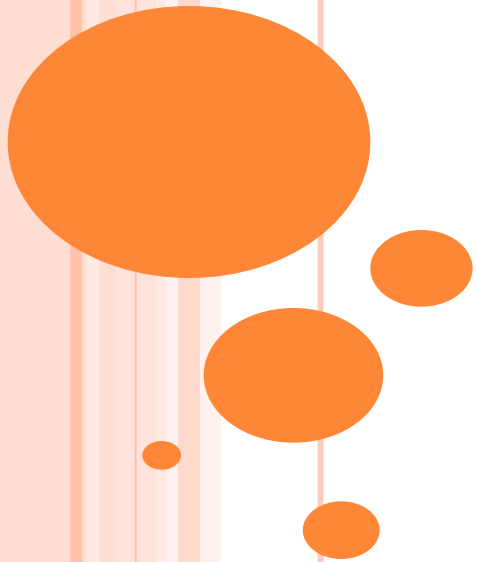


Растровая графика



ПЛАН

1. Основные понятия растровый графики
2. Характеристики растра
3. Оценка разрешения растра
4. Разрешение печатающего устройства
5. Динамический диапазон
6. Размер и масштабирование
7. Достоинства и недостатки растровой графики
8. Программы растровой графики



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ

Растровое изображение представляет собой прямоугольную матрицу определенной размерности, каждому элементу которой ставится в соответствие некоторый цвет.

Эти элементы называются **пикселями** (pixel — с англ. picture element).

Пиксель — наименьший элемент изображения на экране (точка на экране).

Растр (растровый массив, bitmap) представляет собой совокупность пикселей, расположенных на сетчатом поле (канве, canvas).



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ

- ❑ Разрешающая способность экрана — размер сетки растра, задаваемого в виде произведения $M \times N$, где M — число точек по горизонтали, N — число точек по вертикали (число строк).
- ❑ Разрешающая способность определяется количеством точек по горизонтали и вертикали на единицу длины изображения.
- ❑ Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность и, соответственно, выше качество изображения.
- ❑ Эта величина обычно выражается в DPI (dot per inch- число точек на дюйм), то есть в полоске изображения длиной один дюйм (1 дюйм=2,54 см)



ПАЛИТРА ЦВЕТОВ

- Цвета можно рассматривать как точки или векторы в трехмерном цветовом пространстве.
- Каждая цветовая модель задает в нем некоторую систему координат, в которой основные цвета модели играют роль базисных векторов.

В компьютерной графике чаще всего используются следующие цветовые модели:

- ▣ **RGB** (Red-Green-Blue, красный – зеленый – синий)
- ▣ **CMYK** (Cyan-Magenta-Yellow, голубой – пурпурный - желтый – черный)



ГЛУБИНА ЦВЕТ

- В процессе дискретизации могут использоваться различные палитры цветов, то есть наборы тех цветов, которые могут принимать точки изображения. Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки. Количество цветов ***N*** в палитре и количество информации ***K***, необходимое для кодирования цвета каждой точки, связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

$$N=2^k$$



ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИСКРЕТИЗАЦИЯ

- Графическая информация может быть представлена в аналоговой или дискретной форме.
- *Аналоговое изображение*- живописное полотно.
- *Дискретное изображение*- картинка, напечатанная с помощью принтера.
- **Пространственная дискретизация**- перевод графического изображения из аналоговой формы в цифровой компьютерный формат путем разбиения изображения на отдельные маленькие фрагменты, точки (пиксели) где каждому элементу присваивается код цвета.
- В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде растрового изображения, которое формируется из определенного количества строк, которые в свою очередь, содержат определенное количество точек.



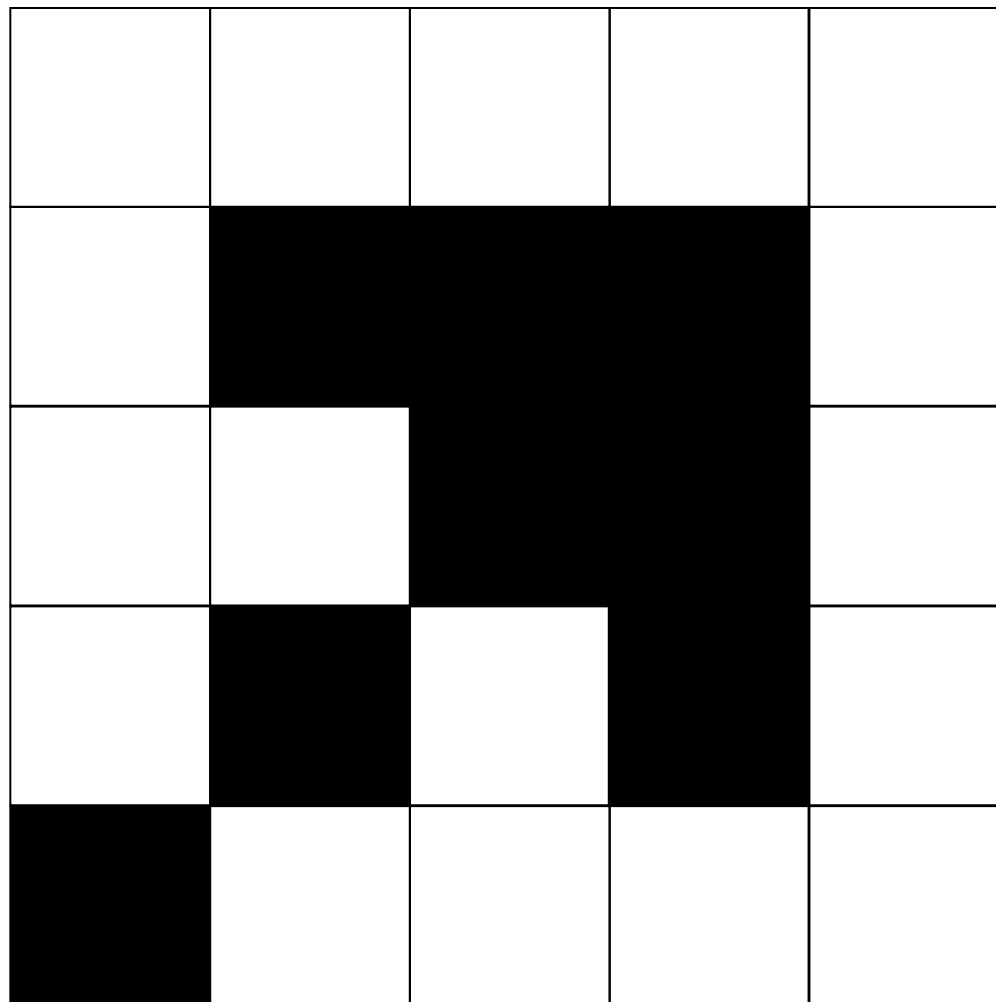
КОДИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

- Количество информации, которое используется для кодирования цвета точки изображения, называется **глубиной цвета**.
- Наиболее распространёнными значениями глубины цвета при кодировании цветных изображений являются 4, 8, 16 или 24 бита на точку. Зная глубину цвета, можно вычислить количество цветов в палитре.

<i>Глубина цвета, к (бит)</i>	<i>Количество отображаемых цветов, N</i>
1 (монохромная)	$2^1 = 2$
3	$2^3 = 8$
4	$2^4 = 16$
8	$2^8 = 256$
16 (High Color)	$2^{16} = 65\,536$
24 (true color)	$2^{24} = 16\,777\,216$



ПРИМЕР ЧЕРНО-БЕЛОГО РАСТРА



Все изображения можно классифицировать следующим образом:

- двухцветные (бинарные) — 1 бит на пиксель. Среди двухцветных чаще всего встречаются черно-белые изображения;
- полутоновые — градации серого или иного цвета (например, 256 градаций — 1 байт на пиксель);
- цветные изображения — от 2 бит на пиксель и выше.

Глубина цвета 16 бит на пиксель (65 536 цветов) получила название High Color, 24 бит на пиксель (16,7 млн цветов) — True Color.

В компьютерных графических системах используют и большую глубину цвета — 32, 48 и более бит на пиксель.



На сегодняшний день максимальное значение линиатуры растра, которое может воспроизводить полиграфическое оборудование высшего класса, составляет 300 линий на дюйм.

Типичные значения линиатуры растра для различных категорий печатной продукции:

- 150 lpi и более — художественная и рекламная цветная печать высокого качества;
- 100 — 150 lpi — прочая цветная печать хорошего качества (книги, журналы, буклеты и т.д.);
- 90 — 133 lpi — массовая печать среднего качества;
- 65 — 90 lpi — газеты, брошюры, рекламные листы, печать на принтерах.



Масштабирование изображения заключается в изменении вертикальных и горизонтальных размеров изображения. Масштабирование может быть пропорциональным (изменяется общий размер) и не пропорциональным.

У растровых изображений есть проблемы с масштабированием.



При увеличении изображения выполняется одно из следующих действий:

1. Одновременное изменение размеров всех пикселей. При этом разрешение падает пропорционально кратности увеличения
2. Если оставить неизменным разрешение, программе неоткуда взять информацию о новых значимых пикселях, и она пытается вставить пиксели, рассчитывая их яркость и цвет по различным алгоритмам.



ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ

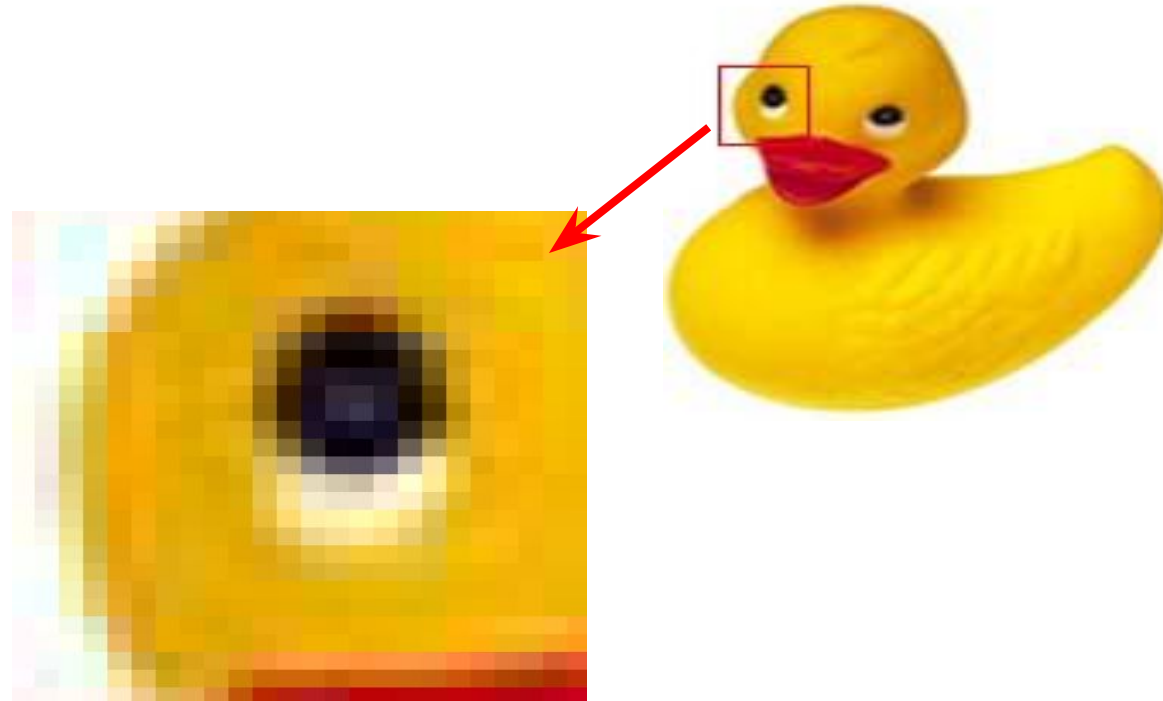
- **Достоинства:** Растровая графика позволяет создать практически любой рисунок, вне зависимости от сложности, в отличие, например, от векторной, где невозможно точно передать эффект перехода от одного цвета к другому без потерь в размере файла.
- Распространённость — растровая графика используется сейчас практически везде: от маленьких значков до плакатов.
- Высокая скорость обработки сложных изображений, если не нужно масштабирование.
- Растровое представление изображения естественно для большинства устройств ввода-вывода графической информации, таких как мониторы (за исключением векторных устройств вывода), матричные и струйные принтеры, цифровые фотоаппараты, сканеры, а также сотовые телефоны.



ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ

Недостатки:

- большие объемы растровых файлов (размер файла зависит от размера изображения, битовой глубины цвета, формата файла);
- проблема с масштабированием.



ПРОГРАММЫ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ

1. Paint
2. Adobe PhotoShop
3. Corel Photo-Paint
4. Jasc Software Paint Shop Pro
5. Microsoft PhotoDraw
6. Adobe PhotoDeluxe
7. Corel Painter



Основные возможности:

- Менять режимы изображения
- Деформировать, вращать, двигать...
- Работать со слоями (это напоминает работу с векторной графикой). Редактировать их по отдельности, создавать между ними разные эффекты
- Большое число фильтров (искажающих, корректирующих, художественных, стилизирующих и др.)
- Множество инструментов для рисования
- Наложение текста
- Встроенная программа обработки web-графики Image Ready, которая позволяет создавать простую анимацию, фрагментировать изображения и создавать интерактивные изображения.

В Photoshop можно:

- Рисовать, создавать собственные изображения
- Стилизовать
- Заниматься фотомонтажом
- Исправлять плохие фотографии

