

Графические форматы и программная реализация базовых алгоритмов компьютерной графики

Основные форматы файлов изображений

- Файлы формата **PCX** (PC Exchange) – растровый формат, использует стандартную палитру цветов, но формат был расширен из расчета на хранение 24-битных изображений. PCX — аппаратно-зависимый формат (видеокарта), поддерживает сжатие без потери качества.
- Графические файлы формата **TIF** (*Tagged File Format*) – формат для хранения растровых изображений с большой глубиной цвета. Используется при сканировании, отправке факсов, распознавании текста. Поддерживает сжатие с потерями качества.

- Формат **GIF** (*Graphics Interchange Format*) хранит сжатые данные без потери качества в формате не более 256 цветов, обладает поддержкой прозрачности и анимации. Используется на страницах **HTML** (*Hiper Text Markup Language*). Поддерживает LZW-сжатие (без потерь).
- **JPG** (*JPEG File Interchange Format*) – самый популярный формат для хранения фотоизображений. Использует эффективные методы сжатия (т.е. сильно уменьшает размер растрового изображения), удобен для хранения файлов и публикации в сети Internet. Нет прозрачности фона. Файлы, содержащие данные JPEG, обычно имеют расширения **.jpg**, **.jfif**, **.jpe** или **.jpeg**. Однако из них **.jpg** является самым популярным на всех платформах

- Формат **DXF-файл** - открытый формат файлов для обмена графической информацией между приложениями САПР. Специально для применения в сети Internet разработан формат **DWF (*Drawing WEB File*)**.
- Продвигаемый формат **WMF (*Windows Metafiles Format*)** поддерживает векторную графику и позиционируется как средство поддержания объектов галереи кадров Microsoft Clip Gallery.
- Формат **PDF (*Portable Document Format*)** - межплатформенный формат электронных документов, разработанный фирмой Adobe Systems с использованием ряда возможностей языка PostScript. В первую очередь предназначен для представления полиграфической продукции в электронном виде.

Методы сжатия файлов изображений

Метод группового кодирования используется для сжатия, в случае небольшого количества цветов, при котором последовательность одинаковых точек заменяется специальными кодами, несущими информацию о цвете и числе повторов пиксела.

Метод предсказания позволяет предсказать цвет следующего пиксела, на этом основана технология сжатия JBIG.

Кодирование по алгоритму Хаффмана и арифметическое кодирование - основаны на статистической модели, используется предсказуемость, предполагается использовать более короткие коды для более часто встречающихся значений пикселов.

Сжатие без потерь качества

Алгоритм LZW. Алгоритм Лемпеля – Зива – Велча (*Lempel-Ziv-Welch, LZW*) – это универсальный алгоритм сжатия данных без потерь.

Алгоритм LZW

Последовательно считываются символы входного потока и происходит проверка, существует ли в созданной таблице строк такая строка. Если такая строка существует, считывается следующий символ, а если строка не существует, в поток заносится код для предыдущей найденной строки, строка заносится в таблицу, а поиск начинается снова.

Алгоритм LZW

Алгоритму декодирования на входе требуется только закодированный текст. Алгоритм генерирует однозначно декодируемый код за счет того, что каждый раз, когда генерируется новый код, новая строка добавляется в таблицу строк. LZW постоянно проверяет, является ли строка уже известной, и, если так, выводит существующий код без генерации **НОВОГО**.

Таким образом, каждая строка будет храниться в единственном экземпляре и иметь свой уникальный номер. Следовательно, при дешифровании при получении нового кода генерируется новая строка, а при получении уже известного, строка извлекается

Сжатие с естественной потерей качества

JPEG и **MPEG** технологии сжатия с потерей качества, сжимают без потерь переступая за грань сжатия с точки зрения восприятия информации, т. е. наблюдается так называемая **естественная деградация изображения**, при которой теряются некоторые мелкие детали сцены.

JPEG (Joint Photographic Experts Group) - алгоритм сжатия неподвижного изображения.

Формат JPEG предусматривает контролируемое, но необратимое ухудшение качества. Алгоритм сжатия заключается в том, что вся «картинка» разбивается на квадраты 8×8 точек, а изображение в каждом квадрате раскладывается на гармоники (**преобразование Фурье**). Сохраняются только основные гармоники, а значения остальных грубо округляются.

Особенностью формата сжатия JPEG является действительно быстрая (полный кадр за $1/50$ секунды) и высокая компрессия.