

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Графические форматы различаются по

- виду хранимых данных (растровая, векторная и смешанная формы),
- по допустимому объему данных
- параметрам изображения
- хранению палитры
- методике сжатия данных - по способам организации файла (текстовый, двоичный)
- структуре файла (с последовательной или ссылочной (индексно-последовательной) структурой) и т.д.

РАСТРОВЫЕ ФАЙЛЫ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Растровый файл состоит из точек, число которых определяется разрешением, измеряемым обычно в точках на дюйм (dpi) или на сантиметр (dpc).

Очень важным фактором, влияющим, с одной стороны, на качество вывода изображения, а с другой - на размер файла, является глубина цвета, т.е. число разрядов, отводимых для хранения информации о трех составляющих (если это цветная картинка) или одной составляющей (для полутонового не цветного изображения).

Например, при использовании модели RGB глубина 24 разряда на точку означает, что на каждый цвет (красный, синий, зеленый) отводится по 8 разрядов и поэтому в таком файле может храниться информация о $2^{24} = 16,777,216$ цветах (Обычно в этом случае говорят о 16 млн. цветов). Очевидно, что даже файлы с низким разрешением содержат в себе тысячи или десятки тысяч точек.

Так, растровая картинка размером 1024x768 точек и с 256 цветами занимает 768 Кбайт. По сравнению с векторными форматами растровые устроены проще. Это прямоугольная таблица или матрица bitmap, в каждой ячейке или клетке которой установлен пиксель.

РАСТРОВЫЕ ФАЙЛЫ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Считывание информации из файла растрового изображения сводится к следующим действиям:

- 1 - Определяется размер изображения в виде произведения пикселей по горизонтали и вертикали;
- 2 - Определяется размер пикселя;
- 3 - Определяется битовая глубина, она характеризует информационную емкость пикселя в битах или цветовую разрешающую способность (количество цветов).

В цветовом RGB изображении каждый пиксель кодируется 24-битовым числом, поэтому в каждой ячейке битовой матрицы хранится число из 24 нулей и единиц.

ВЕКТОРНЫЙ ФАЙЛЫ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Векторный способ записи графических данных применяется в системах автоматического проектирования (CAD) и в графических пакетах.

В этом случае изображение состоит из простейших элементов (линия, ломаная, кривая Безье, эллипс, прямоугольник и т.д.), для каждого из которых определен ряд атрибутов (например, для замкнутого многоугольника - координаты угловых точек, толщина и цвет контурной линии, тип и цвета заливки и т.д.). Записывается также место объектов на странице и расположение их друг относительно друга (какой из них "лежит" выше, а какой ниже).

У каждого метода есть свои преимущества. Растровый позволяет передавать тонкие, едва уловимые детали образов, векторный же лучше всего применять, если оригинал имеет отчетливые геометрические очертания. Векторные файлы меньше по объему, зато растровые быстрее вырисовываются на экране дисплея, так как для вывода векторного изображения процессору необходимо произвести множество математических операций. С другой стороны, векторные файлы гораздо проще редактировать.

ВЕКТОРНЫЙ ФАЙЛЫ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Существует множество программ-трансляторов, переводящих данные из векторного формата в растровый. Как правило, такая задача решается довольно просто, чего нельзя сказать об обратной операции - преобразовании растрового файла в векторный и даже о переводе одного векторного файла в другой. Векторные алгоритмы записи используют уникальные для каждой фирмы-поставщика математические модели, описывающие элементы изображения

Основные критерии выбора формата – это совместимость программ и компактность записи.

Существует множество программ-трансляторов, переводящих данные из векторного формата в растровый. Как правило, такая задача решается довольно просто, чего нельзя сказать об обратной операции - преобразовании растрового файла в векторный и даже о переводе одного векторного файла в другой. Векторные алгоритмы записи используют уникальные для каждой фирмы-поставщика математические модели, описывающие элементы изображения



ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ

Итак, Растровые форматы обладают следующими особенностями

В заголовке растрового формата располагаются:

Идентификатор формата (первые несколько байт). Например, в формате BMP это - 2 символа 'BM' (BitMap), в формате GIF - GIF87a.

Тип данных (RGB или палитра, тип упаковки, кол-во битов на пиксель)

Размеры изображения

Дополнительные параметры (разрешение, строка описания и т.п.)

5 Далее располагается палитра (если она требуется) и массив пикселей. В некоторых форматах начало палитры и массива пикселей указывается в заголовке, в других - они следуют непосредственно после него.

Рассмотрим коротко каждый из форматов

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ - TIFF

TIFF (Tagged Image File Format). Формат предназначен для хранения растровых изображений высокого качества (расширение имени файла .TIF). Относится к числу широко распространенных, отличается переносимостью между платформами (*IBM PC к Apple Macintosh*), обеспечен поддержкой со стороны большинства графических, верстальных и дизайнерских программ. Предусматривает широкий диапазон цветового охвата — от монохромного черно-белого до 32-разрядной модели цветоделения CMYK. Начиная с версии 6.0 в формате TIFF можно хранить сведения о масках (контурах обтравки) изображений. Для уменьшения размера файла применяется встроенный алгоритм сжатия LZW. Формат .TIF считается лучшим для импорта растровой графики в векторные программы.

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ - PSD

PSD (PhotoShop Document). Собственный формат программы Adobe Photoshop (расширение имени файла .PSD), один из наиболее мощных по возможностям хранения растровой графической информации. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. Поддерживаются 48-разрядное кодирование цвета, цветоделение и различные цветовые модели. Основной недостаток выражен в том, что отсутствие эффективного алгоритма сжатия информации приводит к большому объему файлов, однако данный формат постоянно совершенствуется. Существует еще один формат программы Adobe Photoshop

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ - BMP

Windows Bitmap. Формат хранения растровых изображений в операционной системе Windows (расширение имени файла .BMP). Соответственно, поддерживается всеми приложениями, работающими в этой среде. Формат Windows BMP является одним из простейших форматов. Он встроен в операционные системы Microsoft Windows, сжатие в BMP-формате оказывает эффект только при наличии в изображении больших областей одинакового цвета, что ограничивает ценность встроенного алгоритма сжатия. BMP-файлы Windows редко находятся в сжатом виде.

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ - GIF

GIF (Graphics Interchange Format). Формат GIF (Graphics Interchange Format, Формат Взаимообмена Графикой).

Преимущественное использование GIF - передача графических данных в режиме "онлайн" по компьютерным сетям. Эксклюзивный владелец - CompuServe Incorporated. Стандартизирован в 1987 году как средство хранения сжатых изображений с фиксированным (256) количеством цветов (расширение имени файла .GIF). Получил популярность в Интернете благодаря высокой степени сжатия. Последняя версия формата

GIF89a позволяет выполнять чересстрочную загрузку изображений и создавать рисунки с прозрачным фоном, поддерживает анимированные иллюстрации. Суть чересстрочной записи изображения состоит в том, что в начале файла хранятся строки изображения с номерами кратными 8, потом кратными 4 и т.д. Просмотр изображения идет с нарастающим уровнем детализации, т.е. видно приблизительное изображение до окончания полной загрузки. Ограниченные возможности по количеству цветов обуславливают его применение исключительно в электронных публикациях.

Основным форматом GIF является формат GIF89a (стандарт 1990 года). Отличительные особенности: использование эффективного алгоритма LZW для сжатия (см. далее), возможность сохранять как статические одиночные, так и анимированные изображения, наличие удобных средств наложения изображений, наличие альфа-канала для отдельных цветов, использование текстовых и специальных блоков расширения в файле. Достаточно прост для реализации и хорошо документирован. Преимущество для сетевых технологий - **чересстрочный способ кодирования изображений.**

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ - RAW

RAW – формат хранения фотографий.

Это сравнительно новый формат, относится к профессиональным, размер немного больше, чем .TIFF. Данный формат обрабатывается не всеми версиями PhotoShop, только Adobe PhotoShop CS и Adobe PhotoShop CS2. Формат существует в нескольких вариантах и фотография, сделанная на фотоаппарате Panasonic, может не открыться в программе Olympus Master.

Достоинства .RAW – очень высокое качество изображений и низкие потери информации, при пересохранении не происходит потерь качества.

Недостатки .RAW – большой объем фотографий, несовместимость со старым программным обеспечением и некоторыми цифровыми устройствами, например DVD плеером.



ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАСТРОВЫХ ДАННЫХ - PNG

Формат PNG – формат разработан для замены формата .GIF. Этот формат использует сжатие без потерь, алгоритм сжатия похож на алгоритм LZW, сжатые файлы меньше, чем файлы .GIF. Глубина цвета может любой до 48 бит, используется двумерная запись изображения через строчку не только строк, но и столбцов, поддерживаются полупрозрачные пиксели, в файл записывается информация о гамме коррекции. Гамма коррекция помогает реализации основной цели передачи изображений в Интернете – передаче одинакового отображения информации независимо от аппаратуры пользователя. Распространяется бесплатно

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВЕКТОРНЫХ ДАННЫХ

Для хранения векторных изображений ОС Windows имеет собственный формат .WMF, этот формат обеспечивает быстрый вывод изображения на экран, но искажает цвет и имеет огромные размеры. WMF - Windows Metafile Format. В системе Windows фирмы Microsoft для сохранения и последующего использования цветных изображений используется свой формат метафайла. Метафайл содержит заголовок и собственно описание изображения в виде записей GDI (Graphical Device Interface) функций. Поддерживает векторную и растровую графику. В метафайле записаны команды интерфейса графических устройств (GDI-команды), каждая из которых описывает одну графическую функцию. Для того, чтобы отобразить метафайл, программа передает эти команды специальной функции, которая воспроизводит изображение.

ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВЕКТОРНЫХ ДАННЫХ

Метафайлы обеспечивают независимые от устройства средства хранения и выборки графической информации.

В отличие от растровых файлов, хранящих графическую информацию непосредственно в виде пикселей, метафайлы идеально подходят для таких изображений, как карты, диаграммы, архитектурные чертежи и другие рисунки, состоящие из перекрывающихся фрагментов. Так, например, в САПР, метафайлы могут применяться для запоминания данных. Они также полезны при передаче изображений в их собственных форматах в системный буфер Windows (clipboard) для использования их другими приложениями. Если изображение может быть нарисовано с помощью команд GDI, оно может быть передано другой программе как метафайл. При этом подразумевается, что программа знает, как интерпретировать команды метафайла. Популярные приложения Windows используют WMF-файлы для хранения графической информации.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

К универсальным форматам хранения изображения относится формат .EPS, он описывает как векторные, так и растровые изображения на языке описания страниц PostScript. На экран векторные изображения выводятся в формате - .WMF, растровые - .TIFF.

Итак, форматы растровых изображений - BMP, TIFF, PCX, PSD, IPEG, GIF; форматы векторных изображений – WMF; Универсальные форматы – EPS, PICT, CDR, FLA и др.