

Информатика

Лекция 3



Представление 2D - графики

- Графические файлы служат для хранения изображений между сеансами работы с графическими программами и переноса изображений между программами и компьютерами.
- Графическая информация в файлах кодируется несколько иначе, чем в памяти компьютера.
- Существует множество способов кодирования, называемых форматами.
- Сосуществование большого числа форматов графических файлов обусловлено специфическими сферами их применения.

Типы 2D - графики

- Растровая
- Векторная

- Некоторые графические форматы используют комбинированную модель графики

Форматы графических файлов

Самые часто используемые форматы файлов растровой графики.

BMP (Windows Device Independent Bitmap).

GIF (CompuServe Graphics Interchange Format).

JPEG (Joint Photographic Experts Group).

PNG (Portable Network Graphics)

PSD (PhotoShop Document)

TIFF (Tag Image File Format)

TGA (Targa)

WMF (Windows MetaFile)

Характеристики растровых форматов

| Формат | Разработчик | Кол-во цветов | Макс. Размер | Метод сжатия |
|--------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| BMP | Microsoft | 16 777 216 | 65536 x 65536 | нет , RLE |
| GIF | Compuserve | 256 | 65536 x 65536 | LZW |
| JPG | Joint Photographic Expert Group | 16 777 216 | 65536 x 65536 | JPEG |
| PCX | Z-soft | 16 777 216 | 65536 x 65536 | RLE |
| PNG | W3C | 281 474 976 710 656 | 2147483647 x 2147483647 | Deflate |
| TGA | True Vision | 4 294 967 296 | 65536 x 65536 | RLE |
| TIFF | Aldus Corp. | 16 777 216 | 65536 x 65536 | RLE, LZW, JPEG |

BMP-формат

Общая структура BMP-файла:

| | | | |
|-------------------------|-------------------------|---------|--|
| <i>BitmapFileHeader</i> | <i>BitmapInfoHeader</i> | Палитра | <i>Битовый массив растрового изображения</i> |
|-------------------------|-------------------------|---------|--|

- Изображение хранится построчно
- Первая строка – нижняя
- Длина строк кратна 4

PCX-формат

Формат PCX основывается на одном из вариантов алгоритма сжатия RLE
Run Length Encoding

Если в строках растра встречаются цепочки одинаковых пикселей, например

2 2 2 2 2 2 2 135 11 11 11 11

то их заменяют парами чисел – <счетчик повторений, значение>

<7 2> 135 <4 11>

Признаком счетчика для формата PCX служат единицы в двух левых битах текущего байта кодированного массива

(11xxxxxx)

Отдельные байты вида 11xxxxxx кодируются парой байтов

<счетчик, значение> = <11000001, 11xxxxxx>

GIF формат

Достоинства GIF:

1. GIF поддерживает прозрачность.
 2. В GIF используется LZW-компрессия, что в сочетании с индексированными цветами делает этот формат идеальным для хранения и передачи изображений с малым количеством цветов и с отсутствием сложных цветовых переходов.
 3. Возможность хранения нескольких файлов.
 4. Возможность использования **Interlaced**-развертки.
- Основной его недостаток — отображение только 256 цветов.

JPEG формат

Достоинства JPEG:

- 1. Большая гибкость. В зависимости от нужд пользователя можно "настроить" так называемый *коэффициент качества*, или Q-фактор, в пределах от 1 до 100. Даже при коэффициентах сжатия 20:1 или 25:1 зачастую не наблюдается заметного ухудшения качества
- 2. Эта технология наиболее эффективна для цветных изображений, которые предназначены для вывода на не самом чувствительном оборудовании.

Недостатки JPEG:

- 1. Не лучший формат для хранения иллюстраций с целью дальнейшего редактирования. При каждом открытии и последующем сохранении файл переписывается заново.
- 2. Значительное ухудшение качества при сжатии JPEG, особенно текста.
- 3. Не поддерживает прозрачность ни в каком виде.

Формат PNG (Portable Network Graphics)

Достоинства PNG:

- 1. Использование любого количества цветов (даже 48-битовый цвет). Сжатие происходит по принципу, сходному с LZW.
- 2. Возможность загружаться с чересстрочной разверткой, причем двойной — по горизонтали и вертикали одновременно.
- 3. Поддержка прозрачности, причем прозрачности разной степени, т.е. могут сохраняться полупрозрачные (1—99%) пиксели.
- 4. Встроенная гамма-коррекция позволяет правильно отображать цвета на всех компьютерах независимо от платформы.

Недостатки PNG:

- 1. Невозможность создания анимации (в отличие от GIF).
- 2. Файлы в PNG больше по размеру аналогичных JPEG-файлов.

Формат PSD (PhotoShop Document)

- Графический формат PSD (Adobe Photoshop Document) является внутренним для самого популярного графического редактора Adobe Photoshop, поэтому он предназначен для сохранения текущего документа со всеми элементами, свойственными для программы: векторные контуры, каналы, слои, векторный шрифт и т. д.
- Формат поддерживает большинство цветовых моделей и все типы изображений, различающихся по глубине цвета.
- Все последние версии продуктов фирмы Adobe Systems поддерживают этот формат и позволяют импортировать файлы Photoshop непосредственно.
- К недостаткам формата PSD можно отнести недостаточную совместимость с другими распространенными приложениями и отсутствие возможности сжатия.

Формат TIFF (Tag Image File Format)

- Название расшифровывается как "теговый изобразительный файл".
- Этот графический формат является достаточно сложным, зато его структура предусматривает как гибкость записи данных, так и широкие возможности для расширения.
- Причина этого кроется в принципе построения файла. Вся информация, описывающая цифровые данные изображения (геометрический размер, разрешение, глубину цвета и т. д.) содержится не в заголовке файла, как у многих других форматов, а в специальных блоках (тегах), которые содержат внутренние определения параметров изображения.
- Например, пятая версия формата включает 45 разных тегов, хотя практически используется гораздо меньше. Применение тегов также дает возможность формулировать многочисленные дополнительные функции.
- Большим достоинством формата остается поддержка практически любого алгоритма сжатия. Наиболее распространенным является сжатие без потерь информации по алгоритму LZW.

Векторные форматы

AI

- Векторный формат AI принадлежит фирме Adobe и является внутренним форматом векторного редактора Adobe Illustrator.

CDR

- Векторный формат CDR принадлежит фирме Corel и является внутренним форматом векторного редактора CorelDRAW.

DXF (Drawing eXchange Format)

- DXF поддерживают программы автоматизированного проектирования (AutoCAD).
- **WMF (Windows MetaFile)**