

Обработка графики на ЭВМ

Домашнее задание

- § 7.1. Растровая и векторная графика
 - § 7.1.1. Растровые и векторные графические изображения
 - § 7.2.1. Форматы графических файлов.

Оглавление

- Обработка графической информации
- Системы машинной графики
- Типы графических файлов

Обработка графической информации на ЭВМ

- Аппаратное обеспечение
- Разрешение
- Цветовые модели
 - Визуальное и цифровое представление параметров цвета в зависимости от конкретных практических требований
- Сжатие графической информации



Аппаратное обеспечение

- Монитор
- Видеоконтроллер
- Графические акселераторы и сопроцессоры
- Принтеры



Монитор

- **Цветность** – цветные или монохромные
- **Разрешающая способность** зависит от количества точек, отображаемых по горизонтали и вертикали
- **Размер экрана** – от 14 до 21 дюйма
- **Размер точки** существенно влияет на качество изображения (рекомендуется менее 0.28 мм)
- **Кадровая частота** влияет на устойчивость изображения, отсутствие мерцания (рекомендуется 70-72 Гц и выше)



Разрешающая способность

- **MDA** – 720x350, текстовый, 25 стр., 80 сим.
- **CGA** – 320x200, цветной графический
- **HGC** – 720x350, монохромный графический
- **EGA** – 640x350, 16 цветов
- **VGA** – 640x480, 16 цветов, или 320x200, 256 ЦВЕТОВ
- **SVGA** – 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200, до 16.8 млн. ЦВЕТОВ



Видеоконтроллер

- **Видеоконтроллер** (видеоадаптер, графический адаптер, видеокарта, видеоплата) – устройство обеспечивающее взаимодействие процессора с монитором и реализующие тот или иной режим разрешения и цветности
- **Видеопамять** – оперативная память видеоконтроллера, в которой формируется графическое изображение



Графические акселераторы и сопроцессоры

- **Графические акселераторы и сопроцессоры** – видеоконтроллеры, самостоятельно строящие изображение на экране монитора и работающие параллельно с центральным процессором компьютера
- Предназначены для того, чтобы разгрузить центральный процессор и ускорить работу компьютера



Принтеры

- **Качество печати**
 - до 200 dpi, 300 dpi, 600 dpi и более
- **Скорость печати**
- **Формат листа**
 - A4, A3, A2, A1
- **Цветность печати**
 - черно-белая, двухцветная, полноцветная, фото
- **Тип принтера**
 - Матричный, Струйный, Лазерный



Сжатие

- **RLE** (Run Length Encoding) — метод компрессии графических файлов. Основан на поиске совпадений в строках изображений. Если у вас подряд идет 40 черных пикселей, то записаны они будут не как черный, черный, черный..., а 40 черных..
- **LZW** — вид сжатия изображений. Идет поиск так называемых фраз (повторяющихся комбинаций разных цветов), и они записываются в виде ключей. В дальнейшем во всем изображении используются уже созданные ключи. Оптимален для областей с переходами цветов.
- **JPEG** — вид сжатия изображений. Сначала изображение разбивается на блоки 8*8 пикселей. Записываются два типа информации — усредненная информация о блоке и информация о его деталях. В зависимости от выбранной степени сжатия, выкидывается то или иное количество дополнительной информации.
- **Interlaced** — черезстрочные запись и чтение изображения. Сначала файл подгружается через строку, то есть в меньшем разрешении, а затем догружаются и остальные строки.
- **PostScript** — Это язык описания страниц для PostScript принтеров, к которым относится большинство современных профессиональных устройств. PostScript файлы содержат в себе графические изображения, шрифты, информацию о каналах и другое.



Разрешение

- **Пиксель (Pixel)** – Минимальный элемент изображения на мониторе или в точечном изображении.
- **Разрешение (Resolution)** – Количество пикселей на единицу длины (обычно дюйм).
- **DPI** – Единица измерения разрешения – Dots per Inch (количество точек в дюйме).
- **Растр (Halftone)** – В полиграфии техника передачи непрерывного тона с помощью бинарной структуры черного и белого. Тональным градациям ставятся в соответствие размеры точек. Физический размер точек достаточно мал, и при восприятии они сливаются и более или менее имитируют тональный диапазон.



Цветовые модели

- **RGB** – основано на трех аддитивных цветах – красном (Red), зеленом (Green) и синем (Blue).
- **CMYK** – основано на четырех цветах полиграфического процесса – голубом, пурпурном, желтом и черном.
- **HSB** – основано на трех характеристиках цвета: цветовом тоне (Hue), насыщенности (Saturation) и яркости (Brightness).
- **LAB** – информация об Освещенности (Luminance) содержится в канале L. Канал A хранит информацию о тонах от зеленого до пурпурного, информация о тонах от голубого до желтого приходится на канал B.
- **Индексированные цвета (Indexed Colors)** – фиксированный набор цветов (до 256).
- **Градации серого (Grayscale)** – Одноканальное представление изображения с 256 уровнями (градациями) серого цвета.
- **BitMap** – Черно-белое изображение.



Системы машинной графики

- Системы растровой графики
 - Изображения, состоят из совокупности точек (пикселей). Каждый пиксель имеет атрибут цвета, кодируемый от 1 бита (черно-белый штрих) до 24 бит (цветное изображение с 16,7 млн. оттенков).
- Системы векторной графики
 - Графическая информация представляется с помощью совокупных кривых, описываемых математическими формулами. Этот способ обеспечивает возможность трансформаций изображений без потери качества.



Системы растровой графики

- Paint
- Imaging
- Adobe PhotoShop
- Corel PhotoPaint
- Macromedia FireWorks
- Xara Web Style
- Xara 3D
- Ulead Gif Animator



Системы векторной графики

- Adobe Illustrator
- Corel Draw
- Macromedia FreeHand
- Macromedia Flash
- Corel Rave
- Corel Xara
- 3D Studio



Типы графических файлов

- PSD
- BMP
- EPS
- PCX
- RAW
- TIFF

- GIF
- JPEG
- PNG
- PDF

- CDR
- WMF
- FLA
- SWF

Конверторы



PSD

- **PhotoShop Document** – Собственный формат PhotoShop.
- Основное достоинство — позволяет сохранять абсолютно все, что можно создать в данной программе: слои, дополнительные каналы, комментарии, пути и так далее.
- В настоящее время данный формат файлов поддерживают практически все более или менее приличные программы редактирования растровой графики, поэтому сохранение изображений в этом формате делает их доступными и другим программам.
- В PSD используется стандарт сжатия RLE, что делает его размеры несколько меньше без потери качества.



BMP

- **Windows Device Independent Bitmap** – Собственный формат операционной системы Windows.
- Поддерживает индексированный (256 цветов) и RGB цвет. Данный формат понимают абсолютно все графические (и не только) редакторы, работающие под Windows.
- Недостатки:
 - 1. BMP абсолютно не подходит для Интернет.
 - 2. BMP это крайне неудачный выбор для последующей распечатки.
 - 3. BMP аппаратно зависимый формат.
 - 4. Он некорректно использует RLE сжатие.
 - 5. Этот формат занимает неоправданно много места.



EPS

- **Encapsulated PostScript** – Один из лучших форматов для хранения информации для последующей распечатки.
- Использует облегченный вариант PostScript, а именно сохранение только одной станицы. Данный формат может хранить в себе информацию об абсолютно любых цветовых моделях, включая Duotone. Обычно этот формат используют в том случае, если информация в дальнейшем будет распечатана на PostScript-овском принтере.



PCX

- **PCX** – это формат, существующий только на PC (Personal Computer) совместимых компьютерах.
- Он может поддерживать цветовые модели Bitmap, Grayscale, Indexed color, RGB.
- Этот формат не умеет в себе хранить дополнительные каналы.
- PCX может использовать RLE компрессию.



RAW

- Самый гибкий формат для обмена изображениями между компьютерами разных платформ.
- Можно сохранять изображения в любой цветовой модели, включая Lab и мультиканальный, альфа-каналы.
- Работа с этим форматом достаточно сложна, и поэтому если нет острой необходимости, его лучше не использовать вообще.



TIFF

- **Tagged Image File Format** – Самый распространенный на сегодняшний день в издательском деле графический растровый формат.
- Tiff аппаратно независим.
- Tiff очень надежный формат. Практически все программы понимают его без проблем.
- Этот формат поддерживает все цветовые модели, включая CMYK и PANTONE.
- Tiff может нести в себе дополнительную информацию, к примеру, о контурах или альфа-каналах.
- Tiff может использовать LZW компрессию, что делает его приемлемым для хранения файлов.



GIF

- **CompuServe Graphics Interchange Format** – на сегодняшний день в основном используется для нужд Интернет.
- Был разработан компанией CompuServe для более скоростной передачи изображений по своим одноименным сетям в 1987 году, модифицирован в 1989.
- Поддерживает 256 цветов.
- Возможность записывать в один файл несколько картинок и проигрывать их с определенным прерыванием.
- GIF поддерживает прозрачность, причем прозрачными можно назначить несколько цветов.
- В Gif используется LZW компрессия, что в сочетании с индексированными цветами делает этот формат почти идеальным для хранения и передачи малоцветных, с отсутствием сложного перехода цветов, изображений, к примеру, логотипов.
- Еще одно достоинство GIF — возможность использования Interlaced разверстки.



JPEG

- **Joint Photographic Experts Group** – это прежде всего принцип сжатия.
- JPEG гораздо эффективнее (сжатие до 100 крат), чем LZW или RLE. Однако это происходит со значительным ухудшением качества.
- В настоящее время JPEG — основной формат передачи изображений во Всемирной паутине. Причина этому — ни один другой формат не может дать такого качества, а следовательно, и скорости загрузки файлов.
- При сохранении в этом формате вы можете выбрать один из трех вариантов JPEG:
 - 1. Standard. Обычный вышеописанный JPEG.
 - 2. Baseline. Улучшенный формат. Файлы занимают меньше места при том же качестве. В основном применяется для Интернет.
 - 3. Progressive. Кроме достоинств Baseline, добавлена еще Interlaced (черезстрочная) разверстка.



PNG

- **Portable Network Graphics** – Самый перспективный формат для развития всемирной сети.
- PNG это формат, специально разработанный в качестве замены для уже не отвечающего потребностям времени Gif.
- PNG, в отличие от Gif, использует любое количество цветов, даже 48-битный цвет.
- Сжатие происходит по принципу, сходному с LZW, но несколько более совершенному, что дает неплохие результаты.
- PNG имеет возможность загружаться с черезстрочной разверткой, причем двойной — по горизонтали и вертикали одновременно.
- PNG также поддерживает прозрачность. И даже не просто прозрачность, а в разной степени, то есть могут сохраняться полупрозрачные (1-99%) пиксели. Встроенная гамма-коррекция позволяет правильно отображать цвета на всех компьютерах, независимо от платформы.



PDF

- **Portable Document Format** – это формат, разработанный для быстрой передачи по сетям информации разного типа, в основном верстаных документов.
- На сегодняшний день в PDF могут входить графика, текст, гиперссылки, звук, видео и другое.
- Все данные в PDF могут подвергаться компрессии, причем, данные разного типа сжимаются разными методами, наиболее эффективными по отношению к ним.



Файлы векторной графики

- **CDR** – собственный формат Corel Draw
- **FLA** – собственный формат Flash
- **SWF** – Flash-ролик
- **WMF** – Windows Metafile
- **EMF** – Enhanced Metafile
(расширенный метафайл)



Конверторы

- **Конвертор** – программа предназначенная для перевода файлов из одного графического формата в другой
- Многие графические редакторы позволяют работать с разными типами графических файлов

ACDSee, IrfanView ...

