

Графические редакторы. Технологии получения графических изображений.

Графические редакторы — это инструменты компьютера для получения графических изображений: рисунков, картинок, чертежей, диаграмм, графиков и т.д., которые получаются на экране монитора и могут быть напечатаны. Графические редакторы (ГР) — это программы для создания и редактирования на ЭВМ графических изображений.

Виды графической информации: рисунки, схемы, чертежи, фотографии, карты, объёмные изображения и т.д.

Рисунок — образное представление объектов реального или вымышленного мира. Рисунки могут быть как статическими (неподвижными), так и динамическими (движущимися).

Фотография — полное графическое изображение объектов реального мира.

Схема — условное изображение объектов, процессов, систем и т.п.

Чертёж — схематическое изображение объекта с точным сохранением геометрических пропорций.

Средствами машинной (компьютерной) графики создаётся как печатная продукция, так и рекламные ролики, видеоклипы, мультфильмы (анимация) и др. Все современные компьютеры снабжены аппаратными и программными средствами получения графических изображений. Аппаратные средства включают в себя видеомонитор (как правило, цветной — типа EGA, VGA, а лучше SVGA), видеокарту, накопитель на жёстком магнитном диске, процессор, ОЗУ, клавиатура, мышь и другие составные части компьютера.

От качества видеосистемы зависит качество изображения, палитра цветов, максимальное разрешение монитора.

Каждый пиксель на цветном экране — это совокупность трех точек (зерен) разного цвета: красного, зеленого и синего. Эти зерна расположены очень близко друг к другу, так, что зрение человека их не различает. Нам они кажутся слившимися в одну точку. Из сочетания красного, зеленого и синего цветов складывается вся красочная палитра на экране. Цветные дисплеи такого типа называются RGB-мониторами (от первых букв английских слов red — красный, green — зеленый, blue — синий). Электронная пушка цветного дисплея испускает три луча. Каждый луч вызывает свечение зерна только одного цвета. Для этого в дисплее используется специальная фокусирующая система. Информация о графическом изображении хранится в видеопамяти. В видеопамяти содержится информация о состоянии каждого пикселя экрана. Если каждый пиксель может принимать только два состояния: светится — не светится (белый — черный), то для кодировки достаточно одного бита памяти на пиксель (1 — белый, 0 — черный).

Если нужно кодировать большее количество состояний (различную яркость свечения или различные цвета), то одного бита на пиксель недостаточно. Для кодирования 4 цветов в видеопамяти используется 2 бита на каждый пиксель; для кодирования 8 цветов — 3 бита, 16 цветов — 4 бита и т.д. Количество цветов (K) и размер кода в битах (b) связаны формулой: $K=2^b$. Из трех базовых цветов можно получить 8 различных красок. Большее число красок получается путем управления интенсивностью базовых цветов. На современных высококачественных дисплеях используется палитра более чем из 16 млн. цветов.

Минимально необходимый объем видеопамяти зависит от размера сетки пикселей и от

количества цветов. Обычно в видеопамяти помещается несколько страниц (кадров) изображения одновременно.

Для работы ГР необходимо наличие следующих аппаратных средств:

Графический адаптер (другие названия: контроллер дисплея, видеокарта) представляет собой единство двух компонент: видеопамяти и дисплейного процессора (монитора). Функция видеопамяти — хранить видеоинформацию. Функция дисплейного процессора — выводить содержимое видеопамяти на экран. Если изображение на экране постоянно не подновлять, то оно гаснет (за время порядка нескольких миллисекунд). Таким образом, изображение должно выводиться на экран с такой частотой, чтобы глаз не успевал заметить угасание картинки. Дисплейный процессор непрерывно просматривает видеопамять и выводит ее содержимое на экран 50 — 60 раз в секунду.

Графический дисплей обеспечивает отображение графической информации на экране электронно-лучевой трубки. В настоящее время широкое распространение получили растровые дисплеи. Экран растрового дисплея разбит на фиксированное число точек, которые образуют матрицу (растр) из фиксированного числа строк и столбцов. Слово растр восходит к латинскому *gastrum* — грабли, мотыга.

Растром обычно называют чередование прозрачных и непрозрачных полос по сходству со следом граблей, имеющим вид параллельных борозд. Растровые дисплеи работают в прямоугольной декартовой системе координат. Каждый пиксель характеризуется координатами — парой чисел (x, y) . Первое число x задает расстояние от начала координат до заданной точки экрана по горизонтали (в пикселях), второе число y — по вертикали. В большинстве ЭВМ требуется, чтобы эти координаты изменялись слева направо и сверху вниз. Это означает, что экран дисплея связан с системой координат, начало которой находится в левом верхнем углу экрана. Величины, характеризующие ширину и высоту экрана (в пикселях), — x и y — в разных системах могут меняться от десятков до нескольких сотен и тысяч. Чем больше x и y , тем выше качество изображения, так как каждая точка будет занимать меньшую область на экране. Количество пикселей по горизонтали и вертикали (x, y) называется разрешающей способностью.

Программные средства — это графические редакторы. Однако можно получать изображения (в том числе и движущиеся) и с помощью систем программирования BASIC, Turbo Pascal и др. Кроме того, существуют графические редакторы систем автоматизированного проектирования (САПР), предназначенные для создания чертежей, схем, планов сооружений, трёхмерных изображений объектов и т.д. Это пакеты программ PCAD и CirCad (для создания радиосхем и разводки печатных плат), AutoCAD (чертежи), ProtoCAD (стереометрия) и др.

Существуют графические редакторы для DOS и для Windows. Это специальные пакеты программ, содержащих в своём составе ряд важных утилит, например просмотрщики графических файлов, конверторы графических файлов из одного формата в другой. Следует также отметить, что целый ряд популярных пакетов программ, таких как MS Word, Excel, MS Works, поддерживают создание рисунков и диаграмм и вставку их в файл. Ряд текстовых редакторов для DOS поддерживают псевдографику (Word & Deed), черчение вертикальных и горизонтальных линий для создания блок-схем и таблиц (Multi-Edit, Лексикон и др.).

Графические редакторы для DOS: Painter, NeoPainter, Paint Show, Picasso и др. Лучший из них — NeoPainter. Редактор 3D Studio служит для создания трёхмерных рисунков.

Графические редакторы для Windows 3.1: PaintBrush, Aldus Photo Styler, Hamilton Flamingo, Corel Draw (лучший из них) и др. Последние версии некоторых графических редакторов (например, Photo Works, Adobe Photo Shop, Photo Plus) работают только в Windows-95 и более поздних версиях.

PaintBrush - простейший графический редактор для Windows 3.1. Его программный элемент находится в программной группе "Реквизиты". Его улучшенным аналогом является редактор Paint для Windows.

Microsoft Gif Animator для Windows — служит для создания движущихся изображений (анимации) и для преобразования видеофайлов *.avi в анимационные gif-файлы. Отдельные фрагменты анимационного изображения (кадры или фреймы) создаются, например, в редакторе PhotoShop или Paint, а затем через буфер обмена Windows вставляются в Gif Animator. Количество фреймов (кадров) может быть от 2 до нескольких десятков. Чтобы изображение двигалось, его всё время повторяют (меню Animat, Looping и Repeat Foreve). Чтобы движение было замедленным, устанавливают длительность просмотра каждого кадра (меню Image, Duration) в мс.

Возможности графических редакторов для Windows шире, но они требуют значительно больших машинных ресурсов (оперативная и дисковая память, процессор и др.). Таким образом, аппаратные и программные средства получения графических изображений связаны между собой.

В основе технологии получения графических изображений лежит представление изображения как совокупности точек разного цвета (мозаики точек). Точечный элемент экрана компьютера называется пикселем (от слов picture element — pixel). Совокупность пикселей на экране образует графическую сетку. Чем гуще эта сетка, тем лучше качество изображения. Кроме растровой графики с точечными элементами, существует векторная графика, когда элементами изображения являются линия, окружность, прямоугольник. Информация о графическом изображении хранится в специальном разделе ОЗУ — видеопамяти. В видеопамяти содержится информация о состоянии каждого пикселя экрана. Например, для монитора VGA графический режим 640x480 пикселей реализует 16 цветов на экране. Этот режим используется чаще всего в DOS. В Windows часто используется режим High Color (216=65536 цветов) с разрешением 600X800 пикселей и True Color (224=16777216 цветов) с разрешением 600X800 пикселей.

Просмотр графических файлов производится в NC4, NC5 при нажатии клавиши F3 или при помощи просмотрщика-конвертора Paint Viewer (pv.exe) при нажатии на Enter (для файлов формата bmp, psx, gif, ico, wmf, tif, jpg и др.). В некоторых случаях существуют специальные просмотрщики и конверторы графических файлов, например SEA, QPV, GWS, но в ряде случаев просмотр возможен только в тех редакторах, в которых созданы графические файлы. Программа GWS позволяет конвертировать графические файлы в exe-файлы, что очень удобно для просмотра. Программа PicViewer для Windows-95 позволяет просматривать и конвертировать графические файлы основных форматов, устраивать слайд-шоу. Теми же свойствами обладает программа ACDSec.

Среда графического редактора

Пользовательский интерфейс большинства графических редакторов (ГР) организуется следующим образом. С левой стороны экрана располагается набор пиктограмм (условных рисунков) с изображением инструментов, которыми можно пользоваться в процессе редактирования изображений. В нижней части экрана - палитра, из которой художник выбирает краски требуемого цвета. Оставшаяся часть экрана представляет собой пустой холст (рабочее поле). Над рабочим полем находится меню, позволяющее изменять режимы работы ГР. На левом краю палитры выводится квадрат, окрашенный в фоновый цвет. В нем помещаются еще два квадрата, верхний из которых окрашен в первый рабочий цвет, а нижний - во второй рабочий цвет. В левом нижнем углу экрана выводится калибровочная

шкала, которая позволяет устанавливать ширину рабочего инструмента (кисти, резинки и т. д.).

Режимы работы ГР

Режимы ГР определяют возможные действия художника, а также команды, которые художник может отдавать редактору в данном режиме.

Режим работы с рисунком (рисование). В этом режиме на рабочем поле находится изображение инструмента. Художник наносит рисунок, редактирует его, манипулирует его фрагментами.

Режим выбора и настройки инструмента. Курсор-указатель находится в поле экрана с изображениями инструментов (меню инструментов). Кроме того, с помощью меню можно настроить инструмент на определенный тип и ширину линии, орнамент закрашки.

Режим выбора рабочих цветов. Курсор находится в поле экрана с изображением цветовой палитры. В этом режиме можно установить цвет фона, цвет рисунка. Некоторые ГР дают возможность пользователю изменять палитру.

Режим работы с внешними устройствами. В этом режиме можно выполнять команды записи рисунка на диск, считывания рисунка с диска, вывода рисунка на печать. Графические редакторы на профессиональных ПК могут работать со сканером, используя его для ввода изображения с репродукций