

Практическая работа 2.11. «Представление изображения»

Цель работы: практическое закрепление знаний о представлении в компьютере графических данных.

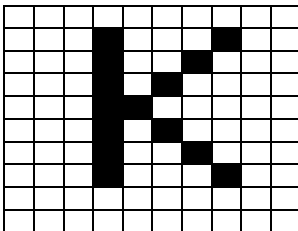
Справочная информация.

В некоторых заданиях ниже используется модельный (учебный) вариант монитора с размером раstra 10x10 пикселей.

При векторном подходе изображение рассматривается как совокупность графических примитивов: прямых линий, окружностей, эллипсов, дуг и т.д. Информация о векторном изображении – это данные, однозначно определяющие все графические примитивы, составляющие рисунок. Положение и форма графических примитивов задаются в системе графических координат, связанных с экраном. Начало координат расположено в верхнем левом углу экрана. Сетка пикселей совпадает с координатной сеткой. Ось X направлена слева направо; ось Y – сверху вниз.

Учебная система векторных команд представлена в таблице.

Установить X,Y	Установить текущую позицию (X,Y)
Линия к X,Y	Нарисовать линию от текущей позиции в позицию (X,Y). Позиция (X,Y) становится текущей
Линия X1,Y1, X2,Y2	Отрезок. Координаты – начало и конец отрезка.
Окружность X,Y,R	Окружность
Прямоугольник X1,Y1, X2,Y2	X1,Y1 – левый верхний угол, X2,Y2 – правый нижний угол
Эллипс X1,Y1, X2,Y2	Эллипс, ограниченный прямоугольником с координатами X1,Y1, X2,Y2
Цвет рисования ЦВЕТ	Установить текущий цвет рисования
Цвет закрашки ЦВЕТ	Установить текущий цвет закрашки
Закрасить X,Y,ЦВЕТ ГРАНИЦЫ	Закрасить замкнутую фигуру. X,Y – любая координата внутри фигуры. Цвет граничной линии.



Пример. Изображение буквы К на рисунке описывается тремя векторными командами:

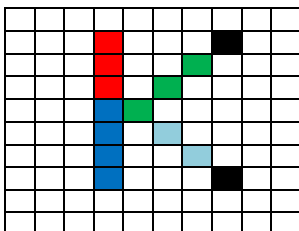
Линия(4,2,4,8)

Линия(5,5,8,2)

Линия(5,5,8,8)

```
0000000000
0001000100
0001001000
0001010000
0001100000
0001010000
0001001000
0001000100
0001000100
0000000000
0000000000
```

Если эту же букву будем рассматривать как *растровое* изображение, то двоичный код этого изображения будет таким, как слева (изображение черно-белое, т.е. два цвета; для кодирования каждого пикселя достаточно будет 1 бит видеопамати – т.к. всего два значения 0 – не закрашенный пиксель, 1 – закрашенный).



Пиксель цветной картинки может иметь различную окраску. Если для кодирования пикселя выделить 3 бит, то можно получить восемь цветов ($2^3=8$). В этом случае для каждого основного (R-красный, G-зеленый, B-синий) цвета будет выделено по 1 бит видеопамати: 0 – отсутствие цвета, 1 – наличие цвета. Из этих трех цветов получаем следующую восьмицветную палитру.

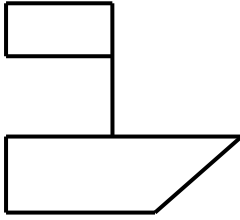
R	G	B	Цвет
0	0	0	Черный
0	0	1	Синий
0	1	0	Зеленый
0	1	1	Голубой
1	0	0	Красный
1	0	1	Розовый
1	1	0	Коричневый
1	1	1	Белый

Двоичный код восьмицветного растрового изображения буквы К будет таким:

```
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 100 111 111 111 000 111 111
111 111 111 100 111 111 010 111 111 111
111 111 111 100 111 010 111 111 111 111
111 111 111 001 010 111 111 111 111 111
111 111 111 001 111 011 111 111 111 111
111 111 111 001 111 111 011 111 111 111
111 111 111 001 111 111 111 000 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
```

Задание 1

Опишите с помощью векторных команд рисунок. Глубина цвета 1 бит. Монитор имеет размер раstra 10x10.



Задание 2

По приведенному ниже набору векторных команд определить, что изображено. Создайте необходимую систему графических координат. Нарисуйте это изображение, используя графический растр.

1. Цвет рисования Голубой
2. Линия (3,10,7,6)
3. Линия (7,6,11,10)
4. Цвет рисования Зеленый
5. Прямоугольник (4,10,10,17)
6. Прямоугольник (11,13,19,17)
7. Цвет рисования Коричневый
8. Прямоугольник (6,12,8,15)
9. Цвет закраски Желтый
10. Закрасить 14,15

Задание 3

Постройте двоичный код приведенного в задании 1 черно-белого растрового изображения, полученного на мониторе с размером раstra 10x10.

Задание 4

Дан двоичный код 8-цветного изображения. Размер монитора 10x10 пикселей. Нарисуйте это изображение.

```
111 111 111 111 010 010 111 111 111 111
111 111 111 011 011 011 011 111 111 111
111 111 011 111 111 111 111 011 111 111
111 011 111 111 111 111 111 111 011 111
111 011 111 111 110 110 111 111 011 111
111 011 111 111 110 110 111 111 011 111
111 011 111 111 111 111 111 111 011 111
111 111 011 111 111 111 111 011 111 111
111 111 111 011 011 011 011 111 111 111
111 111 111 111 010 010 111 111 111 111
```

Задание 5

В настройках видеоконтроллера установлена глубина цвета 8 бит. Сколько цветов сможет отобразить монитор в этом режиме.

Задание 6

Определите, сколько Мегабайт потребуется для сохранения 1 страницы видеопамати, если у монитора разрешение 1680x1050 и битовая глубина цвета 24 бит.

Задание 7

Определите, сколько Кбайт в видеопамати потребуется для 2 фотографий с разрешением 3072x2048 и глубиной цвета 24 бит.