Представление графики в памяти компьютера

Растровая графика

- Растровое изображение представляет собой мозаику, состоящую из очень мелких элементов – **пикселей**.
- **Видеопиксель** – наименьший элемент изображения на экране.
- **Пиксель** – отдельный элемент растрового изображения.
- **Точка** – наименьший элемент, создаваемый принтером при печати.

Растровая графика

- Экран компьютера состоит из большого числа видеопикселей и задаётся в формате N г M, где N – количество видеопикселей по горизонтали, а M – количество видеопикселей по вертикали.
- Размеры графической сетки: 800 г 600, 1024 г 768, 1240 г 1024 и т.д.
- Размер видеопикселя – меньше 0,3 мм

Достоинства растровой графики

- Каждому пикселю можно придать любой из миллионов цветовых оттенков.
- Растровые изображения могут быть легко распечатаны на принтере, так как принтер тоже строит изображение по точкам.
- Растровые изображения легко сканируются (вводятся в память компьютера), потому что сканер тоже считывает цветовой оттенок некоторых точек изображения.

Недостатки растровой графики

- Для хранения растрового изображения хорошего качества требуется большой объём памяти (несколько мегабайт).
- Растровое изображение после масштабирования или поворота теряет качество.

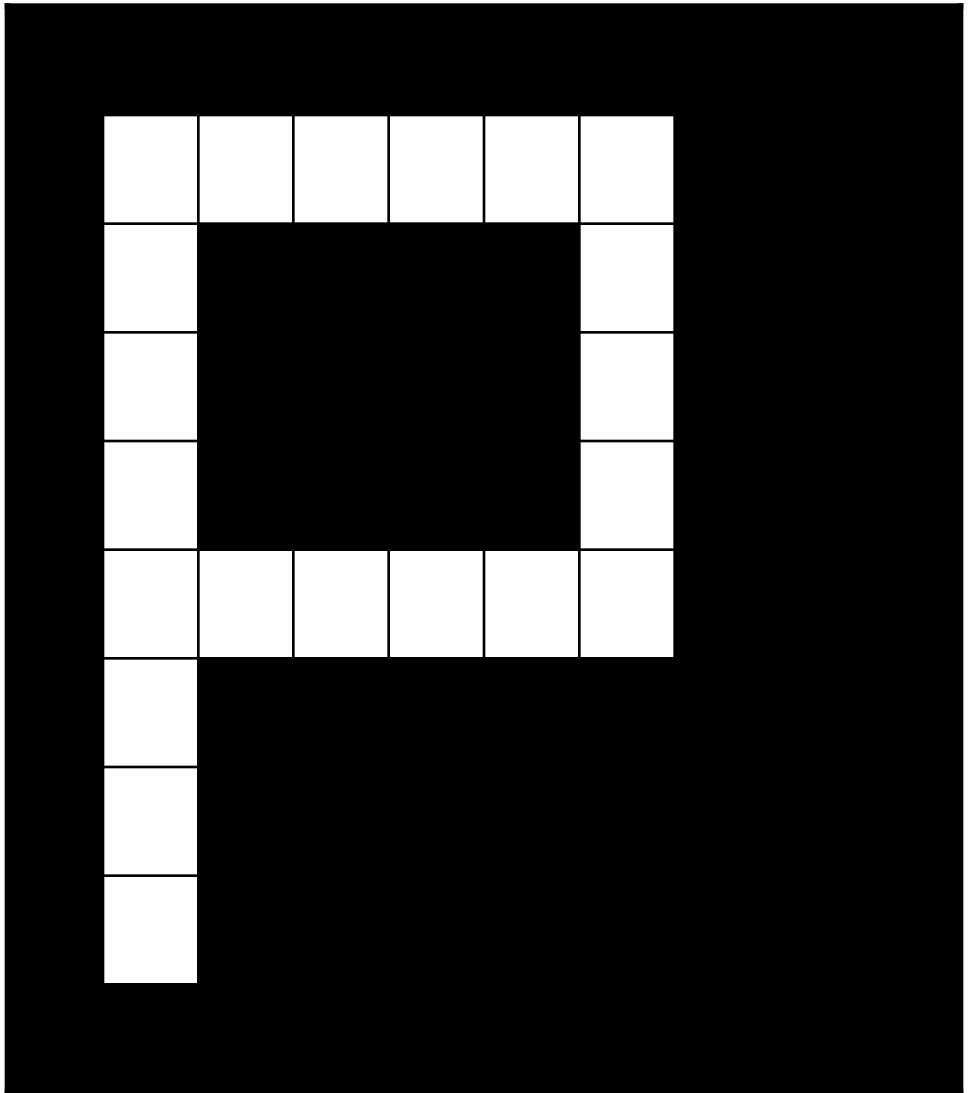
Растровая графика в памяти компьютера

- Допустим, что у нас хранится чёрно-белое изображение размером 10 на 10 точек. Так как изображение чёрно-белое, то для хранения информации о цвете пикселя достаточно одного бита: 1 – цвет белый, 0 – цвет чёрный. Всего надо 100 бит для хранения всего изображения.

Растровая графика в памяти компьютера (код рисунка)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Растровая графика в памяти компьютера (рисунок, восстановленный по коду.)

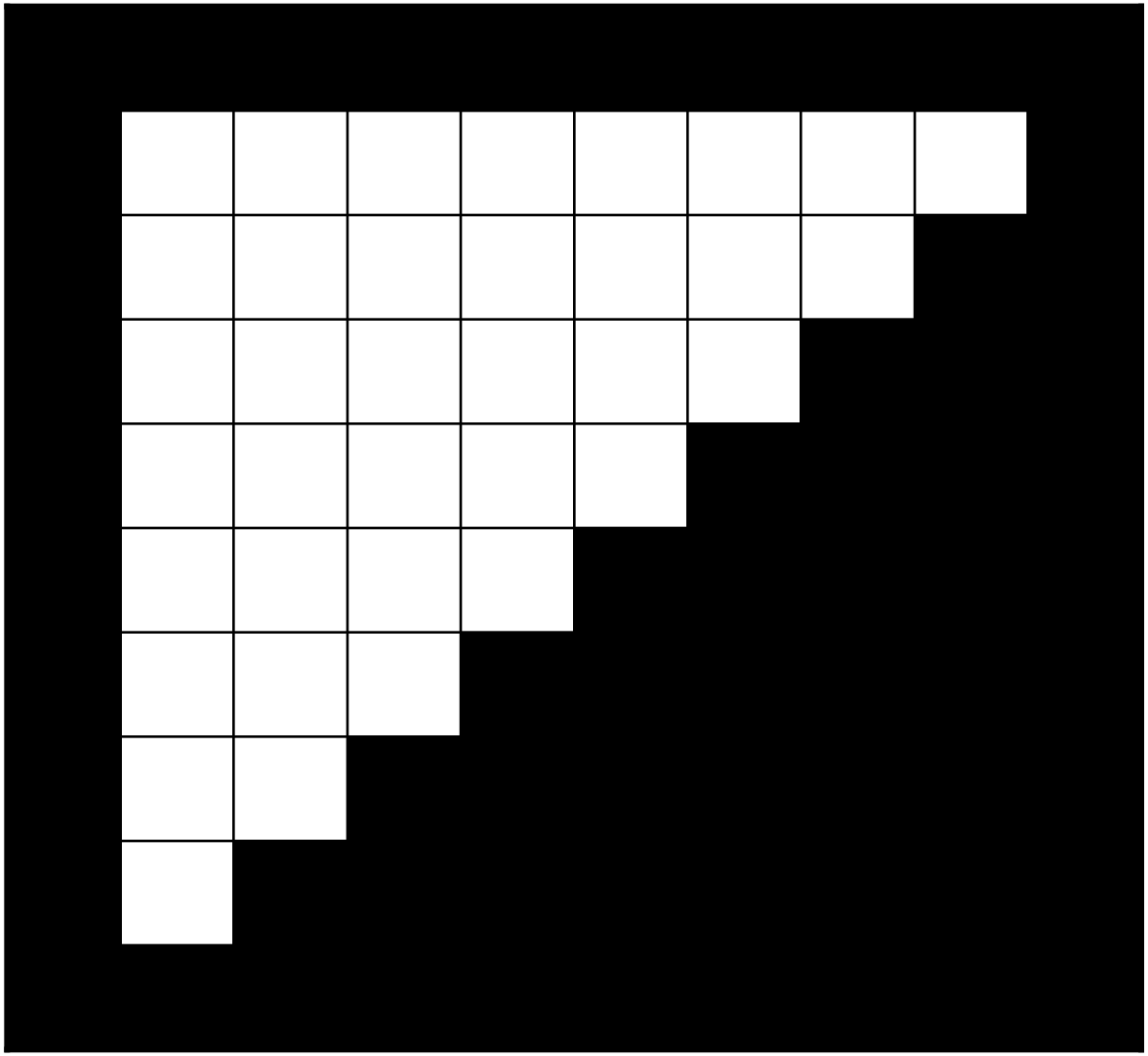


Задание 1.

Восстановите рисунок по коду.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

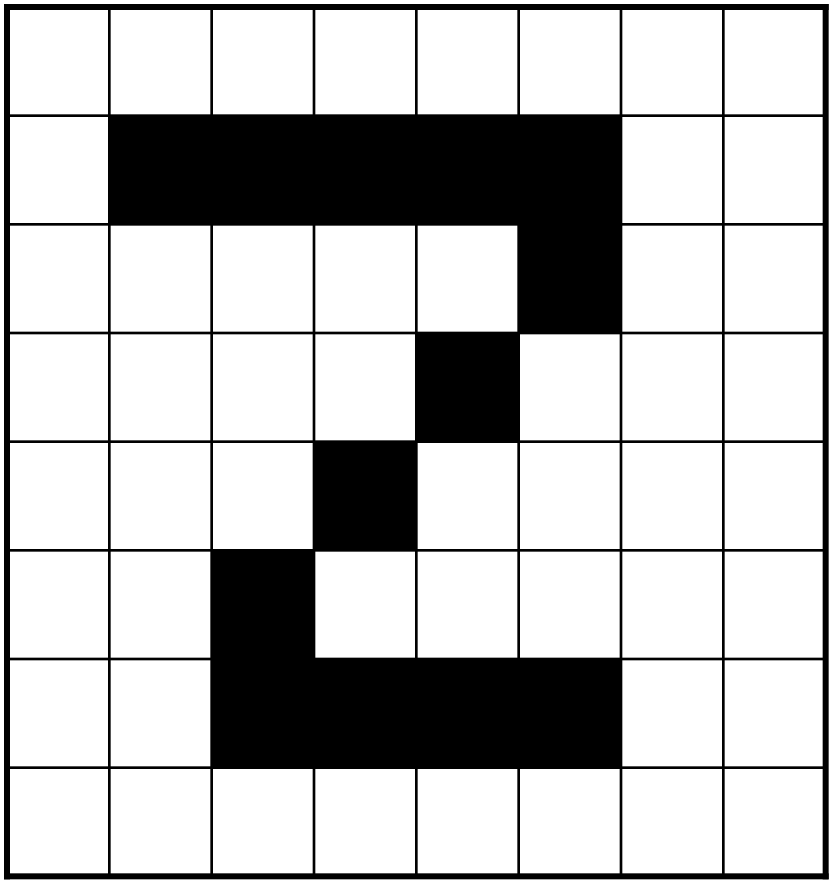
Правильный ответ



Растровая графика в памяти компьютера

- Если в изображении используется 4 цвета, то для кодирования цвета одного пикселя надо 2 бита ($2^2=4$).
- Если в изображении используется 8 цветов, то для кодирования цвета одного пикселя надо 3 бита ($2^3=8$).
- Если в изображении используется 16 цветов, то для кодирования цвета одного пикселя надо 4 бита ($2^4=16$).

Напишите код для изображения:



Решение задания:

1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Векторная графика

- В векторной графике изображения строятся из простых объектов - прямых, дуг, эллипсов, прямоугольников, областей произвольной формы, называемых примитивами.
- В трёхмерной графике используются объёмные примитивы – куб, сфера, параллелепипед и т.п.

Достоинства векторной графики

- Векторные изображения занимают относительно небольшой объём памяти.
- При масштабировании или повороте качество векторного изображения не изменяется.
- Растровое изображение можно обрабатывать как векторное после преобразования, которое называется трассировкой.

Недостатки векторной графики

- Векторная графика не позволяет получать изображения фотографического качества.
- Иногда возникают проблемы при печати векторного изображения.

Векторная графика в памяти компьютера

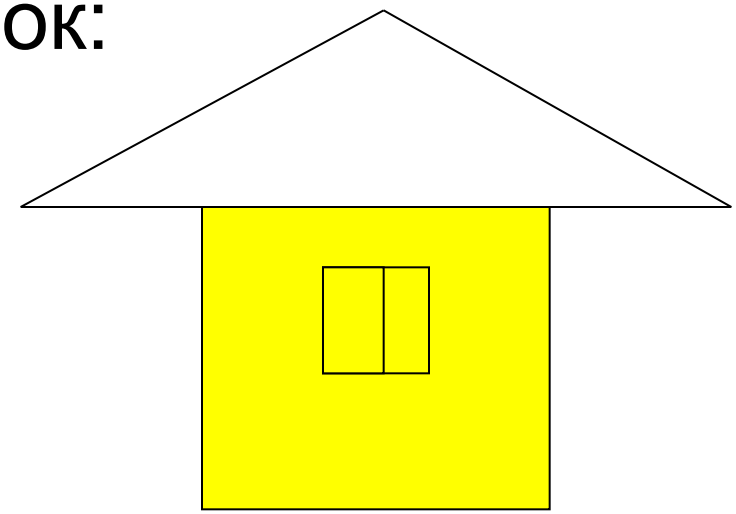
- Векторное изображение описывается специальными командами. Начало команды – это служебное слово, описывающее примитив, затем следуют координаты и коэффициенты сжатия примитива.
- Например команда построения прямоугольника может выглядеть так: **Прямоугольник 10, 25, 40, 25**

Векторная графика в памяти компьютера

- Команда построения линии может выглядеть так: **Линия 12, 34, 38,25**
- Команда построения окружности: **Окружность 45, 60, 30**
- Команда перемещения указателя без прорисовки линии **Перейти к 24, 77**

Векторная графика в памяти компьютера

Дан рисунок:



Векторная графика в памяти компьютера

Команды, описывающие рисунок – дом:

Прямоугольник 50, 50, 80, 80

Закрасить 55, 55, FF0 (FF0 – код жёлтого цвета)

Линия 65, 30, 40, 50

Линия 65, 30, 90, 50

Линия 40, 50, 90, 50

Прямоугольник 60, 60, 70, 70

Линия 65, 60, 65, 70

Векторная графика задание 1:

Восстановите рисунок по следующим командам:

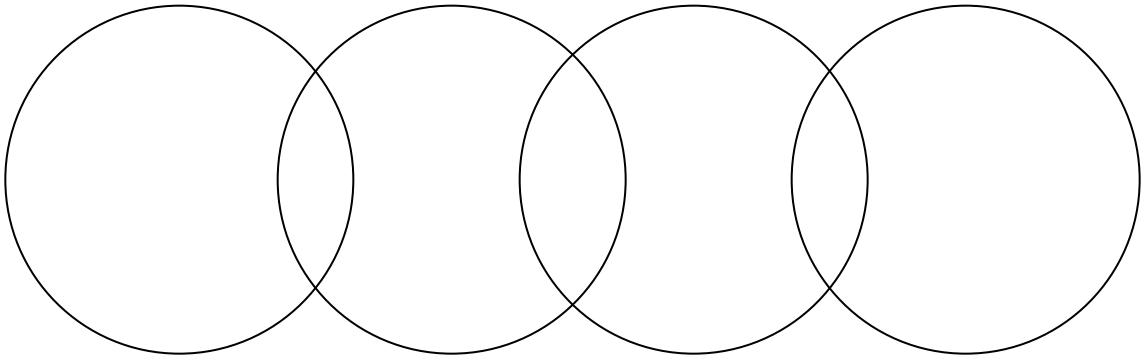
Окружность 30, 30, 20

Окружность 60, 30, 20

Окружность 90, 30, 20

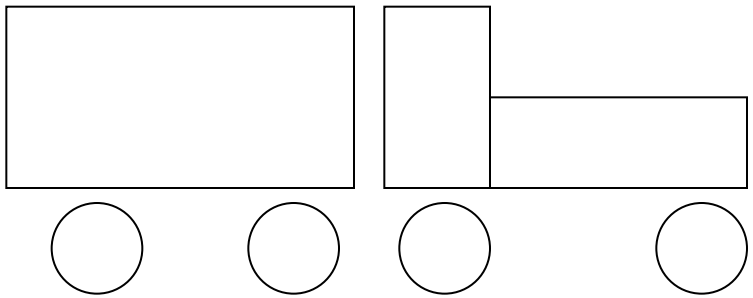
Окружность 120, 30, 20

Ответ к заданию 1



Векторная графика задание 2

Напишите команды к рисунку:



Порядок и формат команд:

Прямоугольник x1,y1, x2, y2

Прямоугольник x3,y1, x4, y2

Прямоугольник x5,y3, x6, y2

Окружность x7, y4, r

Окружность x8, y4, r

Окружность x9, y4, r

Окружность x10, y4, r