

Двоичное кодирование графической информации

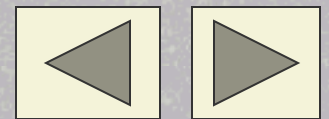
в компьютере





Пространственная дискретизация.

- В процессе кодирования изображения производится его пространственная дискретизация.
- изображение разбивается на отдельные маленькие фрагменты (точки или пиксели).
- каждому элементу присваивается значение его цвета, т.е. код цвета.





- **Пиксель** – это минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.



- В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде **растрового изображения**, которое формируется из определенного количества строк, которые содержат определенное количество точек



Качество кодирования изображения зависит от:

- размера точки
- количества цветов

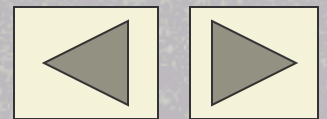





Объем растрового

изображения определяется как произведение количества точек и информационного объема одной точки.



Информационный объем одной точки зависит от количества возможных цветов.





Количество цветов зависит от количества бит, выделяемых на их кодирование: $2^i = N$

N – количество цветов	i – количество бит
черно-белое изображение	1 бит (две цифры 0 и 1)
8 цветов (оттенки серого)	3 бита
16 цветов	4 бита
256 цветов	8 битов (1 байт)
65 536 цветов	2 байта
16,5 млн цветов	3 байта





- Цветные изображения формируются с двоичным кодом цвета каждой точки, хранящимся в видеопамяти.
- Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета, которая задается используемым количеством бит для кодирования цвета точки
- Качество изображения определяется разрешающей способностью экрана и глубиной цвета.



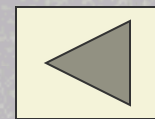


Цветное изображение на экране

монитора формируется за счет смешивания трех базовых цветов: красного, зеленого и синего. (RGB)

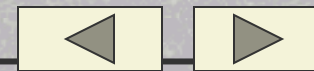
Если мы кодируем цвет точки с помощью трех байтов, то первый байт выделяется красной составляющей, второй- зеленой, а третий – синей.

Чем больше значение байта цветовой составляющей, тем ярче этот цвет.

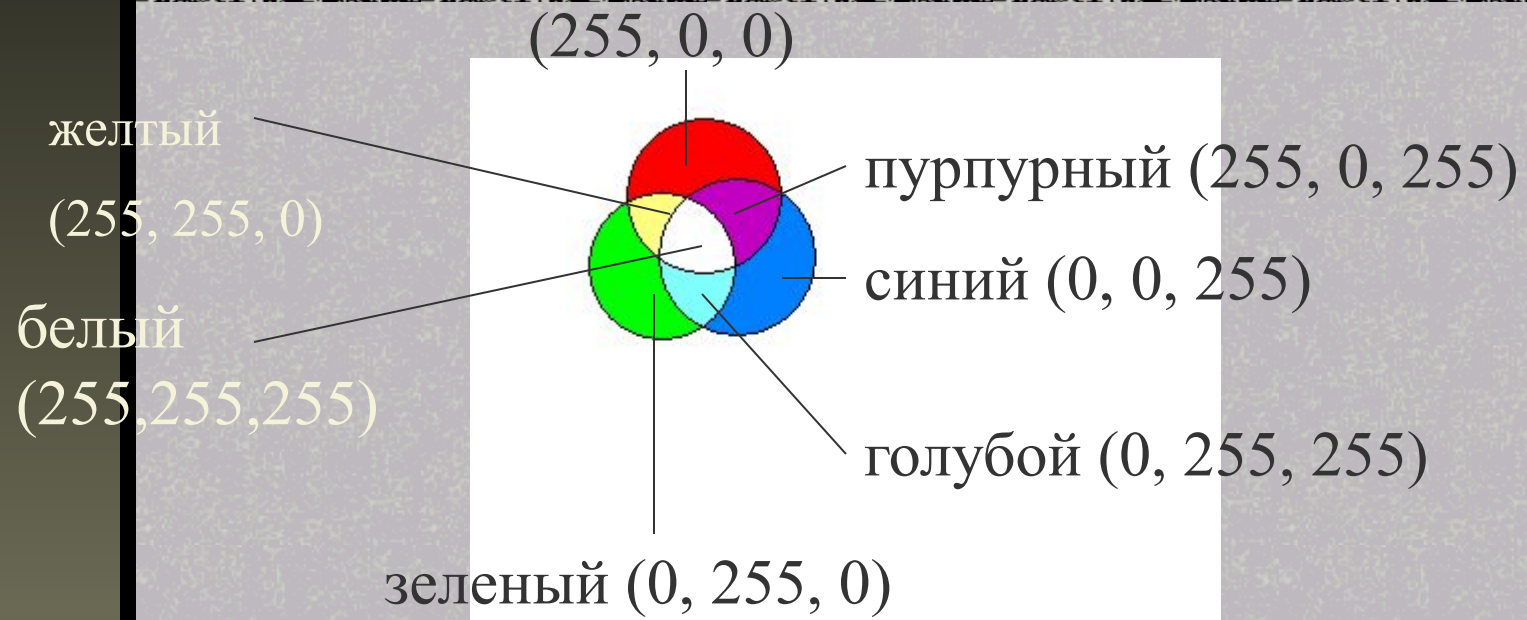


Кодировка различных цветов.

Белый цвет	все цветовые составляющие имеют полную яркость	255, 255, 255
Черный цвет	отсутствуют все цветовые составляющие	0, 0, 0
Серый цвет	все цветовые составляющие присутствуют, но они одинаковы и нейтрализуют друг друга (во втором случае яркость выше, т.е. он светлее)	100, 100, 100 150, 150, 150
Красный цвет	все составляющие, кроме красной отсутствуют (например, темно-красный или ярко-красный)	128, 0, 0 255, 0, 0
Синий цвет	аналогично	0, 0, 255
Зеленый цвет	аналогично	0, 255, 0





Цвет



Десятичный код цвета преобразуется в соответствующий двоичный код, тогда интенсивность цвета задается кодами от 00000000 до 11111111.

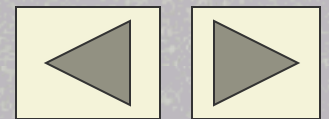



- 
- 
- При печати изображений на принтерах используется палитра цветов в системе CMYK:
 - Изображение формируется путем наложения **голубой**, **пурпурной**, **желтой** и **черной** красок.

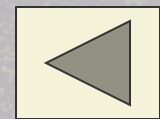


Объем видеопамяи.

- Для того, чтобы на экране монитора формировалось изображение, информация о каждой его точке должна храниться в видеопамяи компьютера.
- рассчитаем необходимый объем видеопамяи для графического режима с разрешением 800 на 600 точек и глубиной цвета 24 бит (3 байта) на точку.




- 
- Всего точек на экране: $800 \times 600 = 480000$.
 - Объем видеопамяти: $24 \text{ бит} \times 480000 = 11520000 \text{ бит} = 1440000 \text{ байт} = 1406,25 \text{ Кбайт} = 1,37 \text{ Мбайт}$.
 - Аналогично рассчитывается необходимый объем видеопамяти для других графических режимов.





Задачи:

- 1. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65 536 до 16. Во сколько раз уменьшился его информационный объем?
- 65 536 цветов – 2 байта
- 16 цветов – 4 бита
- 2 байта = 16 бит, $16:4=4$. Ответ: в 4 раза.

- 
- 2. Черно-белое растровое изображение (без градации серого) имеет размер 10 x 10 точек. Какой информационный объем имеет изображение?
 - 2 цвета, глубина цвета точки – 1 бит,
 - $1\text{бит} \times 10 \times 10 = 100\text{ бит}$



- 3. Цветное с палитрой из 256 цветов растровое графическое изображение имеет размер 10 x 10 точек. Какой информационный объем имеет изображение?

1-2 Задачи из материалов ЕГЭ

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#000000">`?

1) Зеленый

2) Черный

3) Красный

4) Синий

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FF00FF">`?

1) Красный

2) Черный

3) Зеленый

4) Фиолетовый

3-4

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#0000FF">`?

- 1) Синий
- 2) Зеленый
- 3) Черный
- 4) Красный

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFF00">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Желтый
- 4) Зеленый

6-7

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#999999">`?

- 1) Красный
- 2) Синий

- 3) Серый
- 4) Зеленый

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FF0000">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Серый
- 4) Зеленый


8-9

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#00FF00">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Серый
- 4) Зеленый

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Белый
- 4) Зеленый



10,5

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#A0A0A0">`?

- 1) Красный
- 2) Синий

- 3) Серый
- 4) Зеленый

A15. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#00FFFF">`?

- 1) Белый
- 2) Черный

- 3) Красный
- 4) Голубой

129. /2.4.1/ Для хранения растрового изображения размером 64×32 пикселя отвели 1 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 16

2) 32

3) 64

4) 1024

130. /2.4.1/ Для хранения растрового изображения размером 32×64 пикселя отвели 512 байт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 2048

2) 1024

3) 16

4) 4

Задачи для самостоятельной работы

132. /2.4.1/ Для хранения растрового изображения размером 32×32 пикселя отвели 1 килобайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 16

2) 32

3) 256

4) 1024


133. /2.4.1/ Цвет пикселя монитора определяется тремя составляющими: зеленой, синей и красной. Под красную и синюю составляющие одного пикселя отвели по 5 бит. Сколько бит отвели под зеленую составляющую одного пикселя, если растровое изображение размером 8×8 пикселей занимает 128 байт памяти?

1) 5

2) 6

3) 8

4) 16



134. /2.4.1/ Укажите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 64×64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно.

1) 128

2) 2

3) 256

4) 4

135. /2.4.1/ Укажите минимальный объем памяти (в байтах), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 8×32 пикселей, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно.

1) 128

2) 256

3) 512

4) 1024

Ответы для самопроверки

Задания	A15
Вариант 1	2
Вариант 2	4
Вариант 3	1
Вариант 4	3
Вариант 5	4
Вариант 6	3
Вариант 7	1
Вариант 8	4
Вариант 9	3
Вариант 10	3

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
127	4	152	1
128	2	153	1
129	1	154	4
130	4	155	4
131	3	156	3
132	3	157	3
133	2	158	4
134	4	159	1
135	2	160	4
136	2	161	ГВЖЕДБА
137	1	162	ДАЖБЕГВ
138	3	163	ЕДАВЖБГ
139	2	164	БГЖДВЕА
140	3	165	ГВАБ
141	3	166	БАГВ
142	2	167	БВАГ
143	4	168	АГБВ



Домашнее задание

- П. 1.2 (стр.36-44)
- Ответить на вопросы:
 1. Какие недостатки растровых изображений?
 2. Назначение растровых графических редакторов.
 3. Какие существуют форматы графических файлов и что они означают?