

Представление графической информации

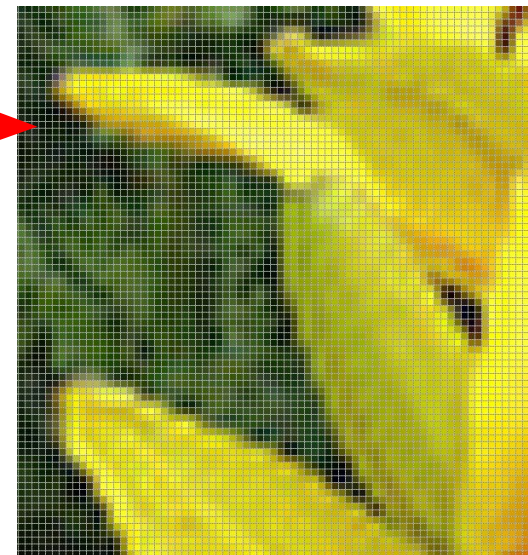
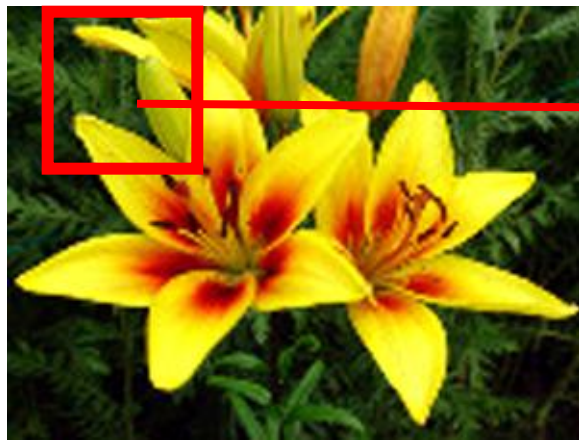
11 класс

Общие представление о компьютерной графике

- ❖ Что такое компьютерная графика?
- ❖ Какие технологии компьютерной графики мы знаем из базового курса?
- ❖ Назовите основные правила представления данных в компьютере.
- ❖ Можем ли мы сказать, что изображение на экране монитора дискретно?

Дискретное представление изображения

В процессе кодирования изображения в компьютере производится его пространственная дискретизация, т. е. разбиение непрерывного графического изображения на отдельные элементы, причем каждому элементу изображения присваивается определенный код.

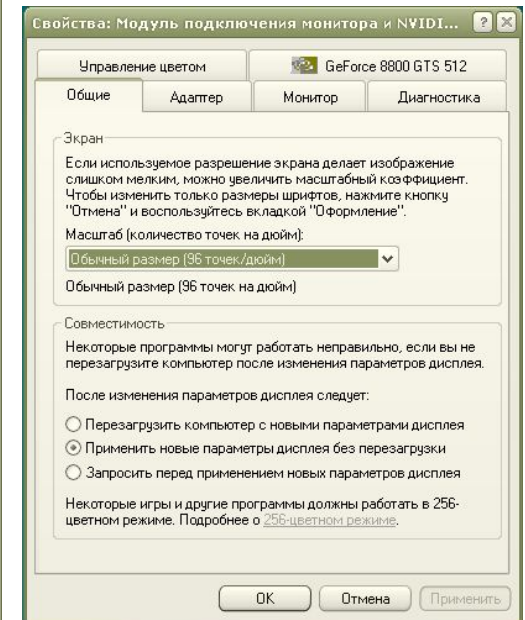
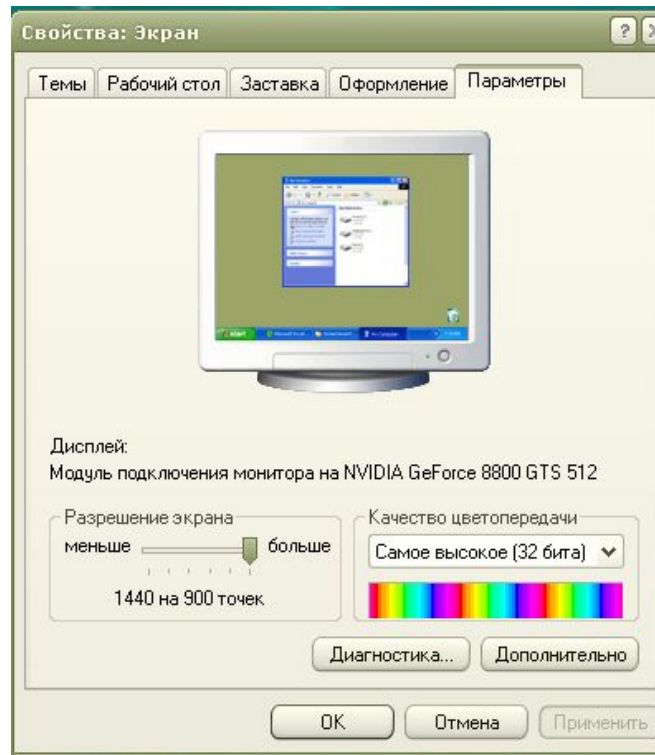


❖ Как называются такие элементы?

Дискретное представление изображения

❖ От каких параметров зависит качество изображения на мониторе?

1. Разрешающая способность монитора.
2. Глубина цвета.



Дискретное представление цвета

Любой цвет точки на экране компьютера получается путем смешивания **трех** базовых цветов:

R

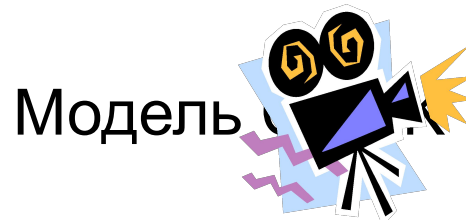
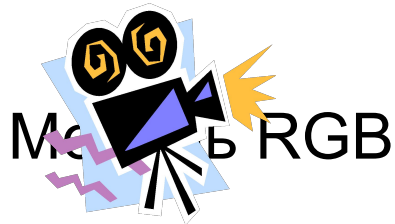
G

B

красного, зеленого, синего.

[от 0 до 255] [от 0 до 255] [от 0 до 255]

(0-нет, 255 – максимальный)



Определение количества цветов в палитре

$$N = 2^K, \text{ где}$$

N- количество цветов;

K- количество бит на 1 пиксель
(глубина цвета)

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит		
2 бита		
3 бита		
4 бита		
8 бит		
16 бит		
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита		
3 бита		
4 бита		
8 бит		
16 бит		
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита	2^2	4
3 бита		
4 бита		
8 бит		
16 бит		
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита	2^2	4
3 бита	2^3	8
4 бита		
8 бит		
16 бит		
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита	2^2	4
3 бита	2^3	8
4 бита	2^4	16
8 бит		
16 бит		
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита	2^2	4
3 бита	2^3	8
4 бита	2^4	16
8 бит	2^8	256
16 бит		
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита	2^2	4
3 бита	2^3	8
4 бита	2^4	16
8 бит	2^8	256
16 бит	2^{16}	65 536
24 бита		

Определение количества цветов в палитре

Кол-во бит на 1 пиксель	Формула	Кол-во цветов в палитре
1 бит	2^1	2
2 бита	2^2	4
3 бита	2^3	8
4 бита	2^4	16
8 бит	2^8	256
16 бит	2^{16}	65 536
24 бита	2^{24}	16 777 216

Определение объема видеопамяти на
графическое изображение

$$M = Q * K, \text{ где}$$

M- объем памяти на все изображение;

Q- общее количество пикселей;

K- количество бит на 1 пиксель.

Задачи

A
15

№1.

Разрешение экрана монитора – 1024 x 768 точек, глубина цвета – 16 бит. Каков необходимый объем видеопамяти для данного графического режима?

- 1) 6 Мбайт 2) 256 байт 3) 4 Кбайта 4) 1,5 Мбайт

Решение

№1.

- 1) Находим общее количество пикселей
 $1024 * 768 = 786432$ (пикселей)
- 2) Глубина цвета 16 бит, следовательно
на 1 пиксель – 2 байта
- 3) Находим объем видеопамяти
 $786432 * 2 = 1572864$ (байта)
- 4) Переводим в более крупные единицы измерения
 1572864 байта = 1,5 Мб

Ответ: 4

Задачи

№2.

После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла?

- 1) 70 байт 2) 640 бит 3) 80 бит 4) 560 бит

Решение

№2.

1) Находим количество бит на 1 пиксель

$$256 = 2^K \quad K = 8 \text{ бит}$$

$$2 = 2^K \quad K = 1 \text{ бит}$$

2) Переведем 70 байт в биты

$$70 * 8 = 560 \text{ бит}$$

3) Составляем формулу $Q * 8 - Q * 1 = 560$

$$Q = 560 / 7 = 80 \text{ бит}$$

Мы нашли размер преобразованного файла

4) Находим размер исходного файла $560 + 80 = 640$ бит

Ответ: 2

Задачи

№3.

Монитор работает в режиме с разрешением 1024x768 при глубине представления цвета 16 бит и частоте кадровой (вертикальной) развертки 100 Гц. Какую минимальную пропускную способность должен поддерживать видеоадаптер, работающий с монитором?

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1) 1600 бит/с | 3) около 75 Мбайт/с |
| 2) 100 байт/с | 4) 150 Мбайт/с |

Решение

№3.

1) Находим объем изображения:

$$1024 * 768 * 16 \text{ бит} = 786432 * 2 \text{ байта} = 1572864 \text{ байт}$$

2) Скорость определяется как произведение частоты и объема изображения:

$$\begin{aligned} 1572864 \text{ байт} * 100 \text{ Гц} &= 157286400 \text{ байт} = \\ &= 153600 \text{ Кбайт} = 150 \text{ Мбайт} \end{aligned}$$

Ответ: 4

Задачи



№4.

Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="# XXXXX"`, 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) Черный 3) Зеленый 4) Фиолетовый

Решение

A
15

№4.

- 1) Разбиваем запись на три группы и записываем в виде составляющих модели RGB:

00 FF 00 = RR GG BB

- 2) **FF** (максимальная яркость цвета) приходится на зеленый цвет, значит, фон страницы будет зеленой.



Ответ: 3



№5.

Цветной сканер имеет разрешение 600x1200 точек/дюйм. Объем памяти, занимаемой просканированным изображением размером 3x4 дюйма, составляет около 24,7 Мбайт. Определите число возможных цветовых комбинаций сканера.

1) 256

2) 2^{16}

3) 16777216

4) 65536

Решение

№5.

- 1) Находим общее количество пикселей в изображении:
 $600 * 1200 * 3 * 4 = 8640000$ (пикселей)
- 2) Определяем количество бит на 1 пиксель (глубину цвета):
 $24,7 \text{ Мб} = 22118,4 \text{ Кб} = 22649241,6 \text{ байт} = 207198618 \text{ бит}$
 $207198618 \text{ бит} / 8640000 = 24 \text{ бита}$
- 3) Определяем число возможных цветовых комбинаций сканера:
 $N = 2^K = 2^{24} \Rightarrow N = 16777216$ (цветов)

Ответ: 3

Шестнадцатеричные цветовые коды

При описании Интернет-страниц на языке HTML допускается описывать цвет в виде 16-ричного числа, состоящего ровно из 6 цифр. Под каждый цвет модели RGB отводится 2 цифры. Чтобы узнать вклад каждого базового цвета, последовательность “XXXXXX” делят на 3 группы.

XX XX XX = RR GG BB

$FF_{16} = 255_{10}$, что означает максимальную яркость цвета.



Шестнадцатеричные цветовые коды

Полезно запомнить:

#FFFFFF – белый

#00FF00 – зеленый

#000000 – черный

#0000FF – синий

#FF0000 – красный

#CCCCCC – серый



Подведем итог

- ❖ На чем основывается дискретное представление изображений?
- ❖ Что такое модель цвета RGB?
- ❖ Как определить количество цветов в палитре?
- ❖ Как найти объем видеопамати необходимый на изображение?

Д/з Решить две задачи на пройденную тему.
Файл «grafika.doc» в Дневнике.ru