

# Решение задач на кодирование графической информации



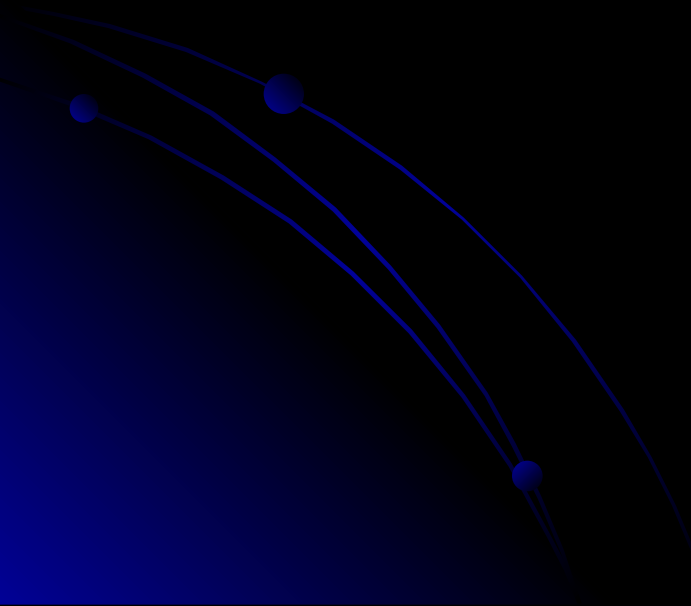
# Задача 1

- 1. **Определить требуемый объем видеопамяти для различных графических режимов экрана монитора, если известна глубина цвета на одну точку.**

Режим экрана	Глубина цвета (бит на точку)				
	4	8	16	24	32
640 на 480					
800 на 600					
1024 на 768					
1280 на 1024					

# Решение задачи 1

1. Всего точек на экране (разрешающая способность):  $640 * 480 = 307200$
2. Необходимый объем видеопамяти  $V = 4 \text{ бит} * 307200 = 1228800 \text{ бит} / 8 = 153600 \text{ байт} / 1024 = 150 \text{ Кбайт}$ .
3. Аналогично рассчитывается необходимый объем видеопамяти для других графических режимов. При расчетах учащийся пользуется калькулятором для экономии времени.

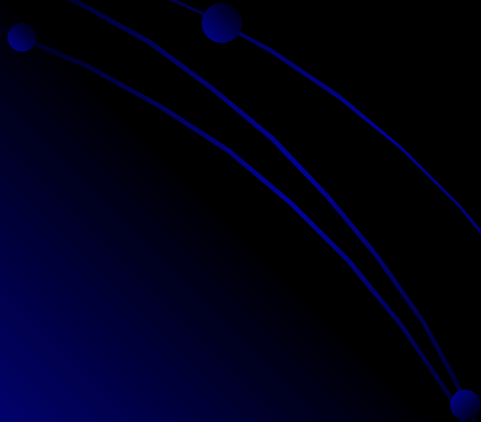


# 5 Мб

Режим экрана	Глубина цвета (бит на точку)				
	4	8	16	24	32
640 на 480	<b>150 Кб</b>	<b>300 Кб</b>	<b>600 Кб</b>	<b>900 Кб</b>	<b>1,2 Мб</b>
800 на 600	<b>234 Кб</b>	<b>469 Кб</b>	<b>938 Кб</b>	<b>1,4 Мб</b>	<b>1,8 Мб</b>
1024 на 768	<b>384 Кб</b>	<b>768 Кб</b>	<b>1,5 Мб</b>	<b>2,25 Мб</b>	<b>3 Мб</b>
1280 на 1024	<b>640 Кб</b>	<b>1,25 Мб</b>	<b>2,5 Мб</b>	<b>3,75 Мб</b>	<b>5 Мб</b>

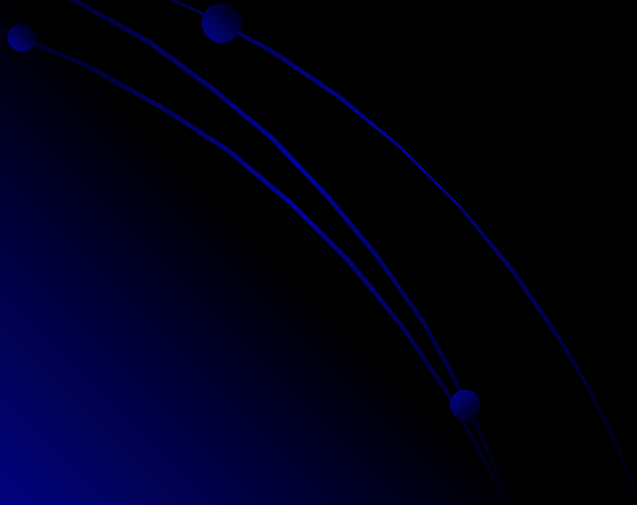
## Задача 2

- **Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер  $10 \times 10$  точек. Какой объем памяти займет это изображение?**

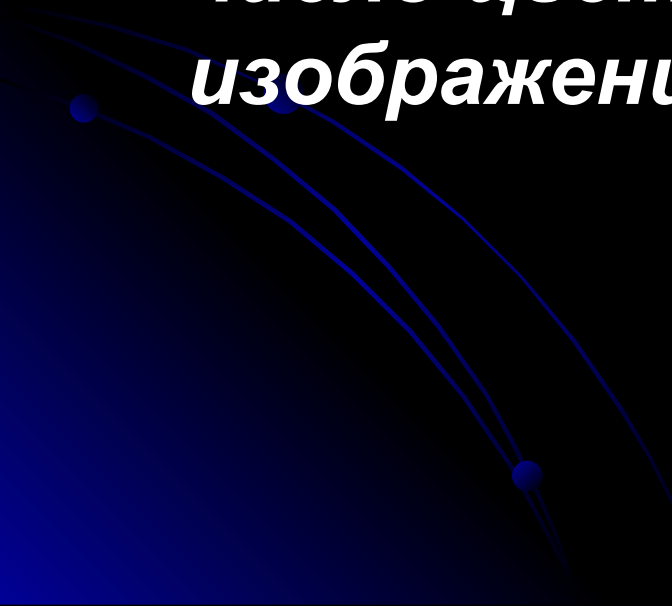


# Решение задачи 2

- Количество точек -100
- Так как всего 2 цвета черный и белый. то глубина цвета равна 1 (  $2^1 = 2$  )
- Объем видеопамяти равен  $100 * 1 = 100$  бит



## Задача 3

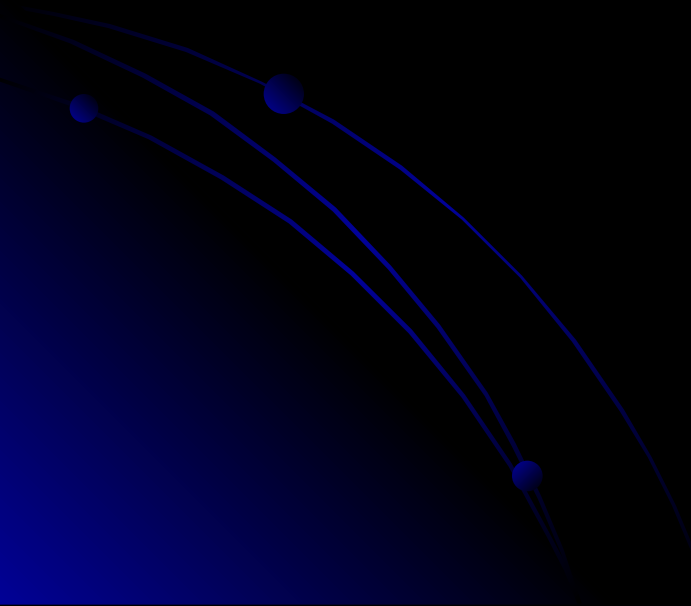
- **Для хранения растрового изображения размером 128 x 128 пикселей отвели 4 КБ памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения.**
- 

- Определим количество точек изображения.  
 $128 * 128 = 16384$  точек или пикселей.
- Объем памяти на изображение 4 Кб выразим в битах, так как  $V = I * X * Y$  вычисляется в битах.  
 $4 \text{ Кб} = 4 * 1024 = 4096$  байт =  $4096 * 8$  бит =  $32768$  бит
- Найдем глубину цвета  $I$   
 $= V / (X * Y) = 32768 : 16384 = 2$
- $N = 2^I$ , где  $N$  – число цветов в палитре.  $N = 4$



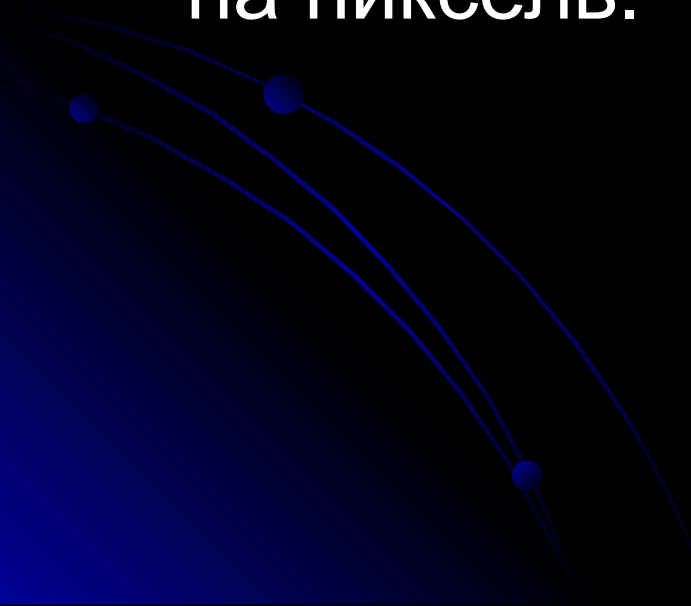
# Задача 4

- ***Сколько бит видеопамяти занимает информация об одном пикселе на ч/б экране (без полутонов)?***



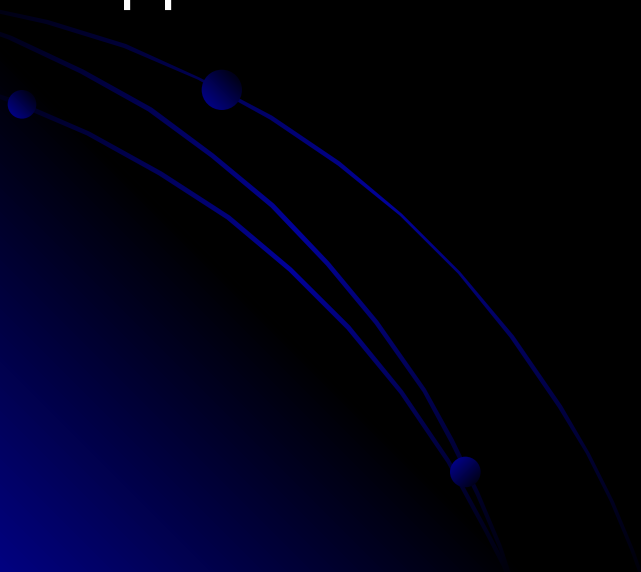
# Решение задачи 4

- Если изображение Ч/Б без полутонов, то используется всего два цвета – черный и белый, т.е.  $K=2$ ,  $2^i=2$ ,  $I=1$  бит на пиксель.



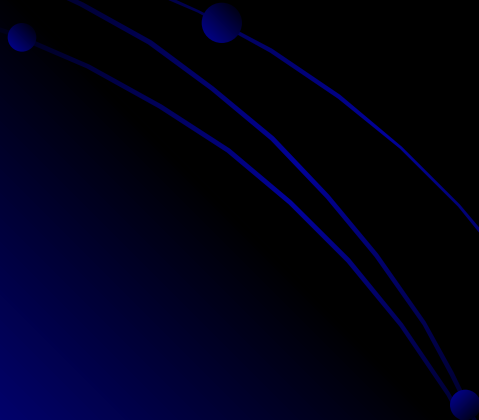
# Задача 5

- Какой объем видеопамяти необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея- 800 x 600 пикселей?



# Решение задачи 5

Найдем объем видеопамати для одной  
страницы:  $800 \cdot 600 \cdot 24 = 11520000$  бит  
 $= 1440000$  байт  $= 1406,25$  Кб  $\approx 1,37$  Мб  
 $1,37 \cdot 4 = 5,48$  Мб  $\approx 5.5$  Мб для хранения 4  
страниц.



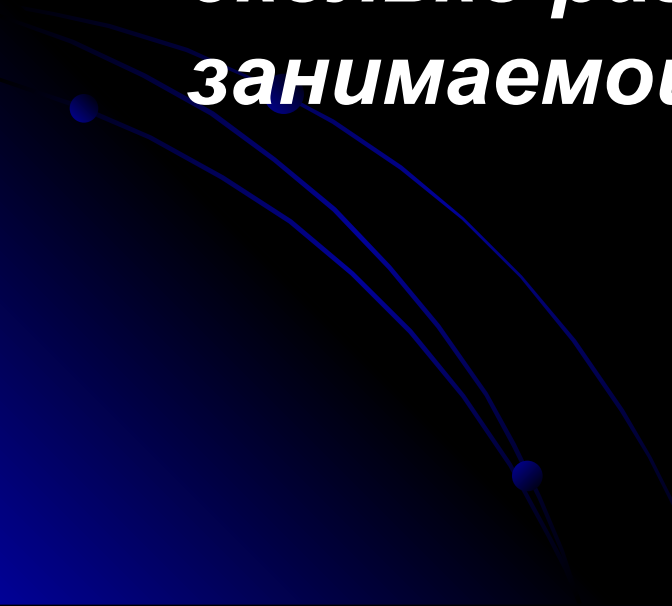
# Задача 6

- **Определить объем видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора High Color с разрешающей способностью 1024 x 768 точек и палитрой цветов из 65536 цветов.**

# Решение задачи 6

- По формуле  $K=2^I$ , где  $K$  – количество цветов,  $I$  – глубина цвета определим глубину цвета.  $2^I = 65536$
- Глубина цвета составляет:  $I = \log_2 65536 = 16$  бит
- Количество точек изображения равно:  
 $1024 \times 768 = 786432$
- 3. Требуемый объем видеопамати равен:  $16$  бит  $\times 786432 = 12582912$  бит =  $1572864$  байт =  $1536$  Кб =  $1,5$  Мб

# Задача 7

- ***В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем занимаемой им памяти?***
- 

# Решение задачи 7

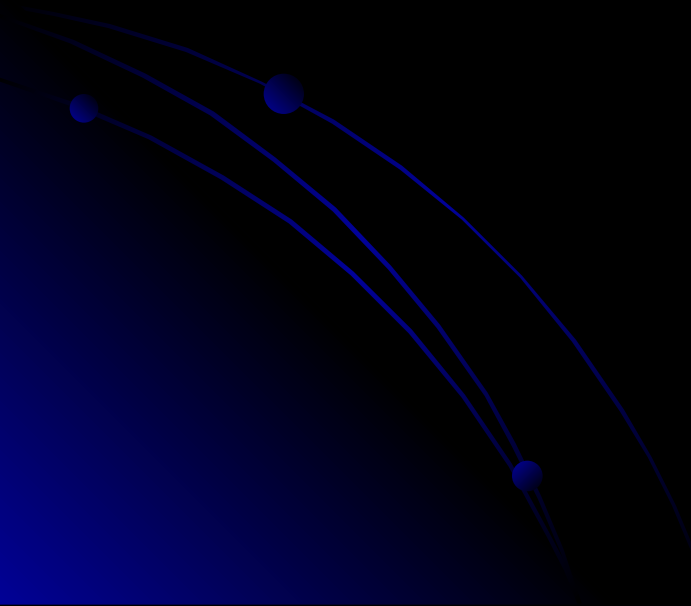
- Чтобы закодировать 65536 различных цветов для каждой точки, необходимо 16 бит. Чтобы закодировать 16 цветов, необходимо всего 4 бита.

Следовательно, объем занимаемой памяти уменьшился в  $16:4=4$  раза.



# Задача 8

- **Достаточно ли видеопамяти объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640 × 480 и палитрой из 16 цветов?**



# Решение задачи 8

- Узнаем объем видеопамяи, которая потребуется для работы монитора в режиме 640x480 и палитрой в 16 цветов.  $V=I*X*Y=640*480*4$  (24 =16, глубина цвета равна 4),
- $V= 1228800$  бит = 153600 байт =150 Кб.
- $150 < 256$ , значит памяти достаточно.

# Задача 9

- **Укажите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 256 x 256 пикселей, если известно, что в изображении используется палитра из 216 цветов. Саму палитру хранить не нужно.**
  - 128
  - 512
  - 1024
  - 2048

# Решение задачи 9

- Найдем минимальный объем памяти, необходимый для хранения одного пикселя. В изображении используется палитра из **216** цветов, следовательно, одному пикселю может быть сопоставлен любой из **216** возможных номеров цвета в палитре. Поэтому, минимальный объем памяти, для одного пикселя будет равен  $\log_2 216 = 16$  битам. Минимальный объем памяти, достаточный для хранения всего изображения будет равен  $16 * 256 * 256 = 24 * 28 * 28 = 220$  бит  $= 220 : 23 = 217$  байт  $= 217 : 210 = 27$  Кбайт  $= 128$  Кбайт, что соответствует пункту под номером 1.

# Задача 10

- **Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640 x 480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?**

# Решение задачи 10

- Определим объем изображения в битах:
- 3 байт =  $3 * 8 = 24$  бит,
- $V = I * X * Y = 640 * 480 * 24$  бит = 7372800 бит
- Найдем число секунд на передачу изображения:  $7372800 : 28800 = 256$  секунд