

Измерение графической информации

Компьютерная графика – раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями и т.д.)

- **Пиксель** – наименьший элемент изображения на экране (точка).
- **Растр** – прямоугольная сетка пикселей на экране.

- **Разрешающая способность экрана** – размер сетки растра, задаваемого в виде произведения $M*N$, где M – число точек по горизонтали, N - число точек по вертикали (число строк).

- **Видеоинформация** – информация об изображении, воспроизводимом на экране компьютера, хранящаяся в компьютерной памяти.
- **Видеопамять** – оперативная память, хранящая видеоинформацию во время ее воспроизведения в изображении на экране.

ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

$$2^i = N$$

$$I = K * i * n$$

i – битовая глубина (информационный объем одного пикселя)

N – количество используемых цветов

K – разрешение экрана

I – информационный объем видеофайла или видеопамяти

n – кол-во страниц изображения

- *Пример 1.* Сколько бит видеопамяти занимает информация об одном пикселе на черно-белом экране (без полутонов)?

- *Решение.* Для черно-белого изображения без полутонов $N = 2$.

$$2^i = 2$$

$$i = 1 \text{ бит}$$

- **Пример 2.** На экране с разрешающей способностью 640×200 высвечиваются только двухцветные изображения. Какой минимальный объем видеопамяти необходим для хранения изображения?

Дано:

$$K = 640 \times 200$$

$$N = 2$$

$$2^i = N \quad i = 1 \text{ бит}$$

$$I = K \times i \quad I = 640 \times 200 \times 1 = 128000 \text{ бит} = 16000 \text{ байт} = 15.625 \text{ Кб}$$

Найти:

$$I - ?$$

Ответ: необходим объем 15,625 Кбайт.

Задача 1.

Какой объём видеопамати необходим для хранения двух страниц изображения при условии, что разрешение $640*350$ пикселей, а количество используемых цветов -16?

Задача 2.

**Объём видеопамяти равен 256 Кб,
количество используемых цветов – 16.
Вычислите варианты разрешающей
способности дисплея, при условии, что
число страниц может быть равно 1, 2, 4.**

Задача 3.

Объём видеопамяти равен 2 Мбайт, битовая глубина – 24, разрешающая способность дисплея – 640*480. Какое максимальное количество страниц можно использовать можно использовать при этих условиях?

Измерение звуковой информации

Процесс преобразования звуковых волн в двоичный код в памяти компьютера

**ЗВУКОВАЯ ВОЛНА → МИКРОФОН →
ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК →
АУДИОАДАПТЕР → ДВОИЧНЫЙ КОД →
ПАМЯТЬ ЭВМ**

Аудиоадаптер (звуковая плата) – специальное устройство, подключаемое к компьютеру, предназначенное для преобразования электрических колебаний звуковой частоты в числовой двоичный код при вводе звука и для обратного преобразования (из числового кода в электрические колебания) при воспроизведении звука.

- Качество компьютерного звука определяется характеристиками аудиоадаптера: частотой дискретизации и разрядностью.
- **Частота дискретизации** – это количество измерений входного сигнала за 1 секунду. Частота измеряется в герцах (Гц). Одно измерение за 1 секунду соответствует частоте 1 Гц.
- **1кГц=1000 Гц**

- **Разрядность регистра** – число бит в регистре аудиоадаптера. Разрядность определяет точность измерения входного сигнала.
- **Звуковой файл** – файл, хранящий звуковую информацию в числовой двоичной форме.

Формулы и обозначения

$$2^i = N$$

$$I = K * i * t * n$$

i – глубина звука (разрешение звука в битах)

N – количество различных уровней звукового сигнала

K – частота дискретизации аналогового звукового устройства

t – время записи в секундах

I – информационный объем аудиофайла

n – число каналов (моно $n=1$, стерео $n=2$)

Пример 1. Определить объём (в Кбайтах) цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 бит.

Дано: $t = 10$ сек.

$K = 22,05$ кГц

$i = 8$ бит.

$$2^i = N$$

$$I = K * i * t$$

$$\begin{aligned} I &= 22050 * 8 * 10 = \\ &= 1\,764\,000 \text{ бит} = \\ &= 220500 \text{ байт} = \\ &= 215,33 \text{ Кбайт.} \end{aligned}$$

Найти: I - ?

Ответ: объём цифрового аудиофайла 215,33 Кб.

Задача 1.

Определить объём памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 2 минуты при частоте дискретизации 44,1 КГц и разрешении 16 бит.

Задача 2.

Объём свободной памяти на диске – 5,25 Мбайт, разрядность звуковой платы 16 бит. Какова длительность звучания цифрового аудиофайла, записанного с частотой дискретизации 22,05кГц?

Задача 3.

Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мб., разрядность звуковой платы 8 бит. С какой частотой дискретизации записан звук? (ответ в кГц)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

Задача 1. Объём видеопамати равен 1 Мбайт. Разрешающая способность дисплея – 800×600 . Какое максимальное кол-во цветов можно использовать при условии, что видеопамать делится на две страницы?

Задача 2. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мбайт. Частота дискретизации – 22050 Гц. Какова разрядность аудиоадаптера?