

**ТЕМА УРОКА:
КОДИРОВАНИЕ
ЗВУКА**

ЦЕЛЬ УРОКА:

- **Закрепить раннее полученные знания**
- **Изучить способ кодирования звуковой информации с помощью компьютера**

Повторен

- **Наименьшая единица информации.**
- **Чему равно количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в 4 раза?**
- **Сколько вопросов надо задать, чтобы угадать число, загаданное в интервале от 12 до 44?**
- **Что значит закодировать информацию?**
- **Что надо сделать, чтобы закодировать графическую информацию?**

КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

№	Вопросы
1	Пространственная дискретизация это
2	Разрешающая способность экрана в графическом режиме определяется количеством
3	Страница видеопамати составляет 16 000 байтов. Дисплей работает в режиме 320x400 пикселей. Сколько цветов в палитре?
4	Определить глубину цвета в графическом режиме , в котором палитра состоит из 256 цветов.
5	256-цветный рисунок содержит 120 байт информации. Из скольких точек он состоит?
6	Определите количество цветов в палитре при глубине цвета 16 бит.
7	Черно – белое растровое изображение имеет размер 10 X 10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
8	Цветное (с палитрой 256 цветов) растровое изображение имеет размер 10 X 10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
9	В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16.Во сколько раз уменьшится объем занимаемой им памяти?

КОДИРОВАНИЕ ЗВУКА

С начала 90-х годов персональные компьютеры получили возможность работать со звуковой информацией.

Каждый компьютер, имеющий звуковую

плату, микрофон и колонки, может записывать, сохранять и воспроизводить звуковую информацию.

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ В ДВОИЧНЫЙ КОД В ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА:

Звуковая волна → МИКРОФОН → переменный электрический ток →
→ АУДИОАДАПТЕР → двоичный код → ПАМЯТЬ ЭВМ

Процесс воспроизведения звуковой информации, сохраненной в памяти ЭВМ:

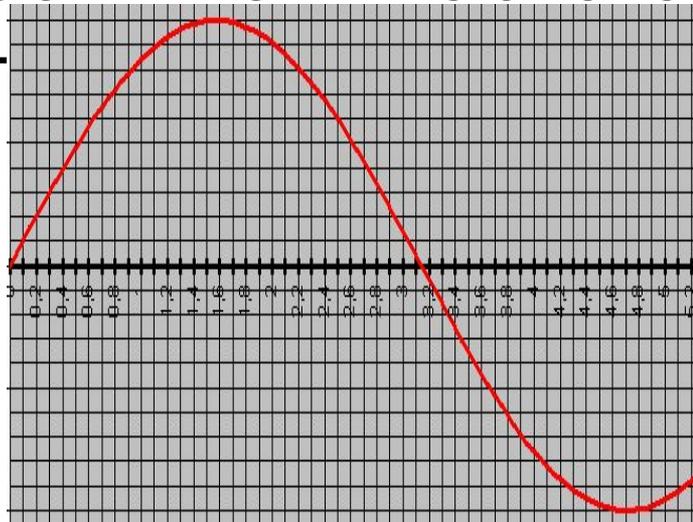
ПАМЯТЬ ЭВМ → двоичный код → АУДИОАДАПТЕР →
→ переменный электрический ток → ДИНАМИК → звуковая волна

АУДИОАДАПТЕР

Это 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.

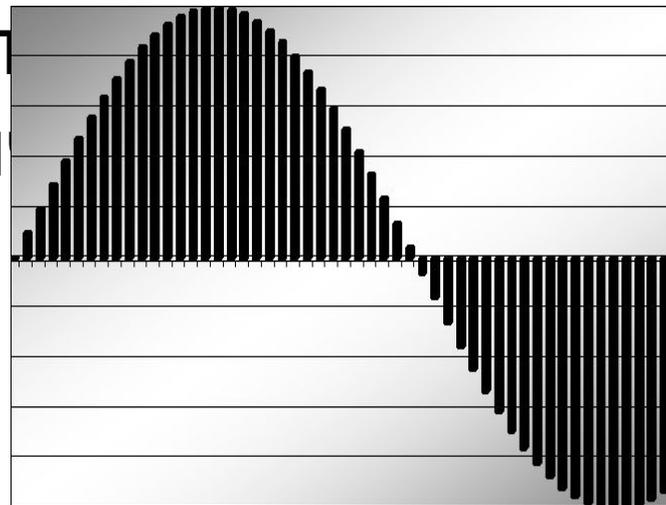
Кодирование звука

Звук представляет собой звуковую волну с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше т



Кодирование звука

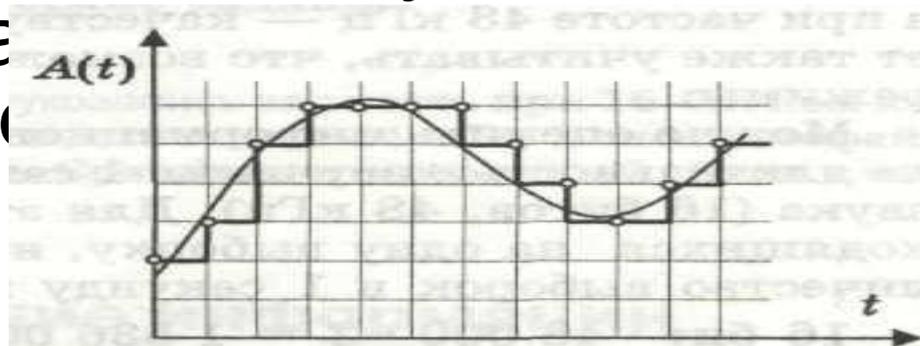
Программное обеспечение компьютера в настоящее время позволяет непрерывный звуковой сигнал преобразовывать в последовательность электрических импульсов, которую можно представить в двоичном виде.



ВРЕМЕННАЯ ДИСКРЕТИЗАЦИЯ ЗВУКА

В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация – непрерывная волна разбивается на отдельные маленькие временные участки и для каждого такого участка устанавливается определенная величина амплитуды.

Таким образом непрерывная зависимость амплитуды сигнала от времени записывается в виде последовательности значений амплитуды (громкости).



ую
й

Кодирование звука

Качество двоичного кодирования звука определяется глубиной кодирования и частотой дискретизации.

Частота дискретизации – количество измерений уровня сигнала в единицу времени.

Количество уровней громкости определяет глубину кодирования.

Кодирование звука

Современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. При этом количество уровней громкости равно

$$\mathcal{N} = 2^I = 2^{16} = 65536.$$

Кодирование звука

Количество изменений в секунду может лежать в диапазоне от 8000 до 48000 , т.е. частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значения от 8 до 48 кГц.

Кодирование звука

Можно оценить информационный объем стереоаудиофайла длительностью 1 секунда при высоком качестве звука 16 бит, 48 кГц.

Для этого количество бит на одну выборку необходимо умножить на количество выборок в 1 с и умножить на 2.

$$I = 16 \text{ бит} * 48000 \text{ Гц} * 2 = 1536000 \text{ бит}$$

ЗАДАЧА

Определить информационный объем цифрового аудио файла длительностью звучания которого составляет 10 секунда при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении

8 битов.

$$t = 10 \text{ сек}$$

$$i = 8 \text{ бит}$$

$$K = 22,05 \text{ кГц}$$

$$\text{Моно-} \times 1$$

$$I = ?$$

Решение

$$I = t \times i \times K \times 2$$

$$I = 10 \times 8 \times 22\,050 \times 1 =$$

$$= 10 \times 8 \times 22\,050 \text{ бит} =$$

$$= 220\,500 \text{ байт} = 215,332 \text{ Кб}$$

$$= 0,21 \text{ Мбайт}$$

Решение задач

Работа по карточкам

РАБОТА

§ 1.5. в учебнике.

1. Определить объем памяти для хранения цифрового моно- аудио-файла, время звучания которого составляет две минуты при частоте дискретизации $44,1$ кГц и разрешении 16 битов.
2. В распоряжении пользователя имеется память объемом $2,6$ Мб. Необходимо записать цифровой аудио-файл с длительностью звучания 1 минута. Какой должна быть частота дискретизации и разрядность?
3. Объем свободной памяти на диске — $5,25$ Мб, разрядность звуковой платы — 16 . Какова длительность звучания цифрового аудио-файла записанного с