

Введение в информатику

- § 1. Компьютеры и программы
- § 2. Данные в компьютере
- § 3. Как управлять компьютером
- § 4. Интернет

Введение в информатику

§ 2. Данные в компьютере

Данные

Данные — это записанная (зафиксированная) информация. Компьютеры работают только с данными.



текст



картинка



звук



видео



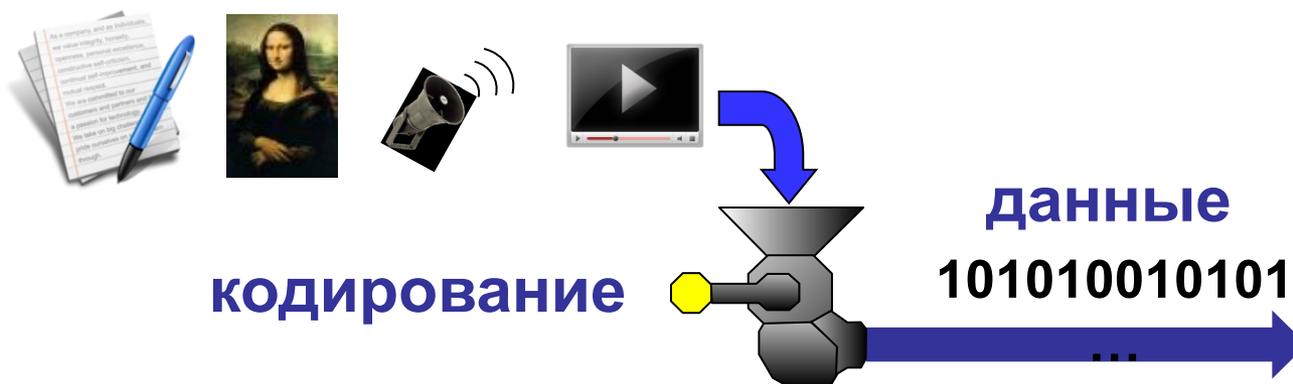
Как записать на одном языке?

Определения

Кодирование — это представление информации в форме, пригодной для её хранения, передачи и автоматической обработки.

Код — это правило, по которому сообщение преобразуется в цепочку знаков.

Двоичный код — это код, в котором используются только два знака (обычно 0 и 1).



Двоичное кодирование

Кодовая таблица

| А | Г | Р |
|-----|-----|-----|
| 000 | 010 | 100 |

КОДОВОЕ СЛОВО

ГАГАРА: 010 000 010 000 100 000

Равномерный код — это код, в котором все кодовые слова имеют одинаковую длину.



Сколько существует кодовых слов длиной N в двоичном коде?

2^N

Декодирование

Кодовая таблица

| | | |
|------------|------------|------------|
| А | Г | Р |
| 000 | 010 | 100 |

?: 100000010100000

Декодирование — это восстановление исходного сообщения из кода.



Сколько символов было в сообщении?

5



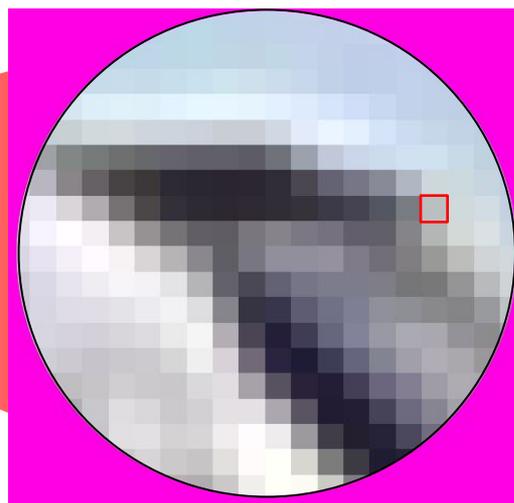
Как разбить на кодовые слова?

по 3

100 000 010 100 000

Р А Г Р А

Кодирование рисунков

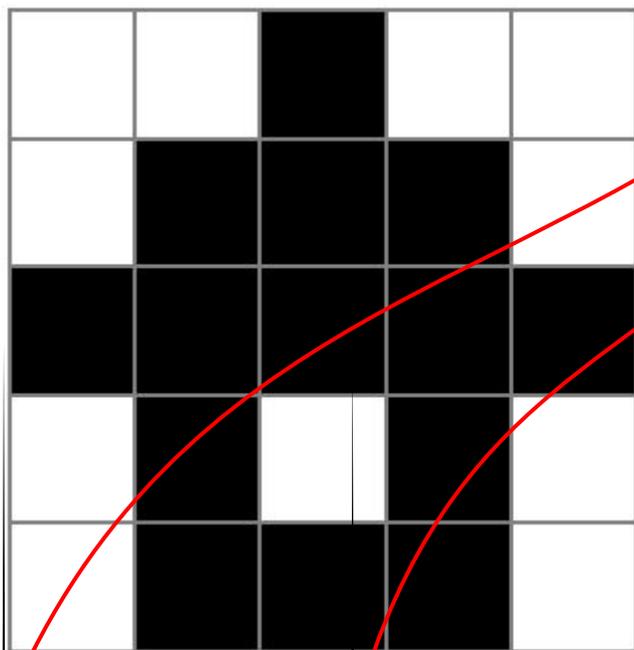


пиксель

Пиксель – это наименьший элемент рисунка, для которого можно задать свой цвет.

Растровый рисунок – это рисунок, которое кодируется как множество пикселей.

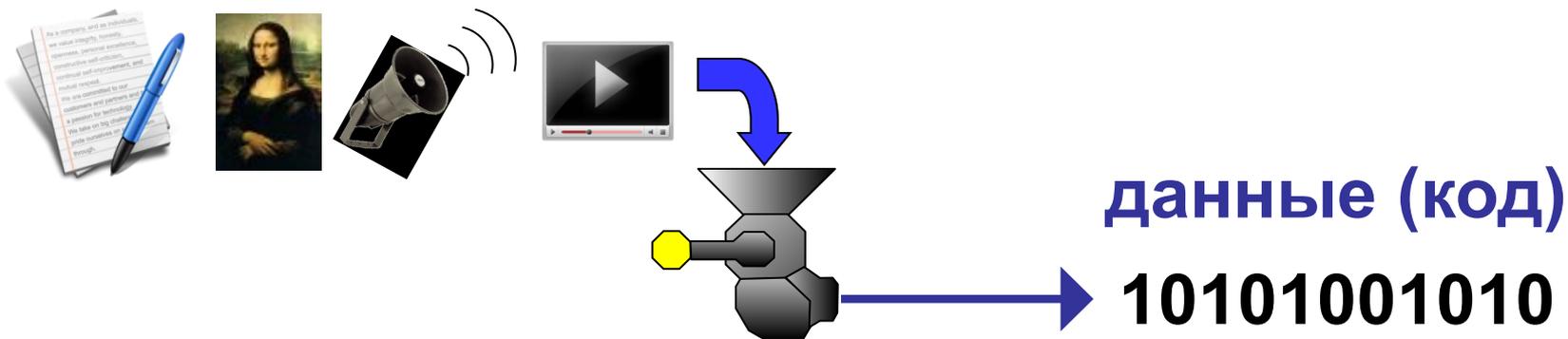
Кодирование рисунков



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

0010001110111110101001110

Как измерить информацию?



Количество информации в битах определяется длиной сообщения в двоичном коде.

10101100

8 битов

Единицы измерения

1 **байт** = 8 бит 2^3

1 **Кбайт** (килобайт) = 1024 байта 2^{10}

1 **Мбайт** (мегабайт) = 1024 Кбайт

1 **Гбайт** (гигабайт) = 1024 Мбайт

1 **Тбайт** (терабайт) = 1024 Гбайт

Через степени числа 2:

1 **байт** = 2^3 бит

1 **Кбайт** = 2^{10} байта = $2^{10} \cdot 2^3$ бит = 2^{13} бит

1 **Мбайт** = 2^{10} Кбайт = $2^{10} \cdot 2^{13}$ бит = 2^{23} бит

Данные и носители информации

Роман «Евгений Онегин» (187 стр): **350 Кбайт**

фото высокого качества (сжатие): **~ 5 Мбайт**

1 минута звука (сжатие): **~ 1 Мбайт**

1 минута HD-video (сжатие): **~ 200 Мбайт**



1-16 Гбайт



до 17 Гбайт



до 512 Гбайт



до 10 Тбайт

Данные Google: **~ 15 000 000 Тбайт**

Перевод в другие единицы

$$\begin{aligned}2 \text{ Кбайт} &= 2 \times (1 \text{ Кбайт}) = 2 \times 1024 \text{ байт} \\ &= 2048 \text{ байт} \\ &= 2048 \times (1 \text{ байт}) = 2048 \times 8 \text{ бит} \\ &= 16\,384 \text{ бита}\end{aligned}$$

Через степени числа 2:

$$\begin{aligned}2 \text{ Кбайт} &= 2 \times 2^{10} \text{ байт} = 2^{11} \text{ байт} \\ &= 2^{11} \times 2^3 \text{ бит} = 2^{14} \text{ бит.}\end{aligned}$$

Перевод в другие единицы

