

Урок информатики  
в 7 классе  
по УМК Босовой Л.Л.



# Измерение информации

Учитель информатики  
МКОУ СОШ № 5 г.п. Нарткала  
Зухова Л.М.



Термин «информация» происходит от латинского слова «information», что означает: «набор сведений, изложение, разъяснение».



*Информация – сведения об окружающих нас объектах, которые повышают уровень осведомленности человека.*

*Конспект*





# Измерения



Время



Вес



Угол



Длина



**Существует два подхода к измерению информации**

```
graph TD; A[Существует два подхода к измерению информации] --> B[Алфавитный]; A --> C[Содержательный]
```

**Алфавитный**

**Содержательный**



# Алфавитный подход к измерению информации

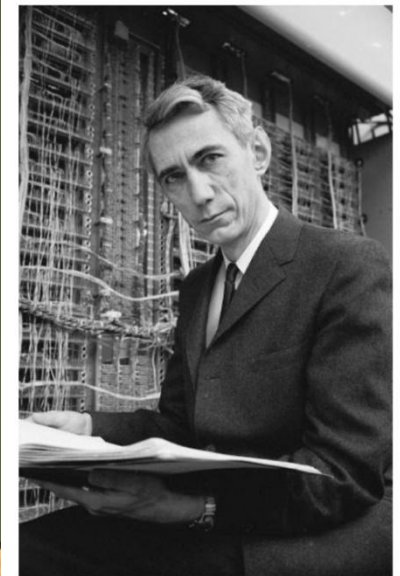
- Алфавитный подход к измерению информации позволяет измерить информационный объем сообщения, представленного на естественном или формальном языке, независимо от его содержания.

- Каждый символ некоторого сообщения имеет определенный **информационный вес**, то есть несет фиксированное **количество информации**.
- **Информационный вес** символа двоичного алфавита принят за минимальную единицу измерения информации и называется – **1 бит**.



Название минимальной единицы измерения информации **«БИТ»** происходит от английского словосочетания **binary digit** – **«двоичная цифра»**

**Клод Шеннон** (американский инженер и математик) в 1948 году и ввел наименьшую единицу измерения информации – **БИТ**.



Claude Shannon  
1916 – 2001

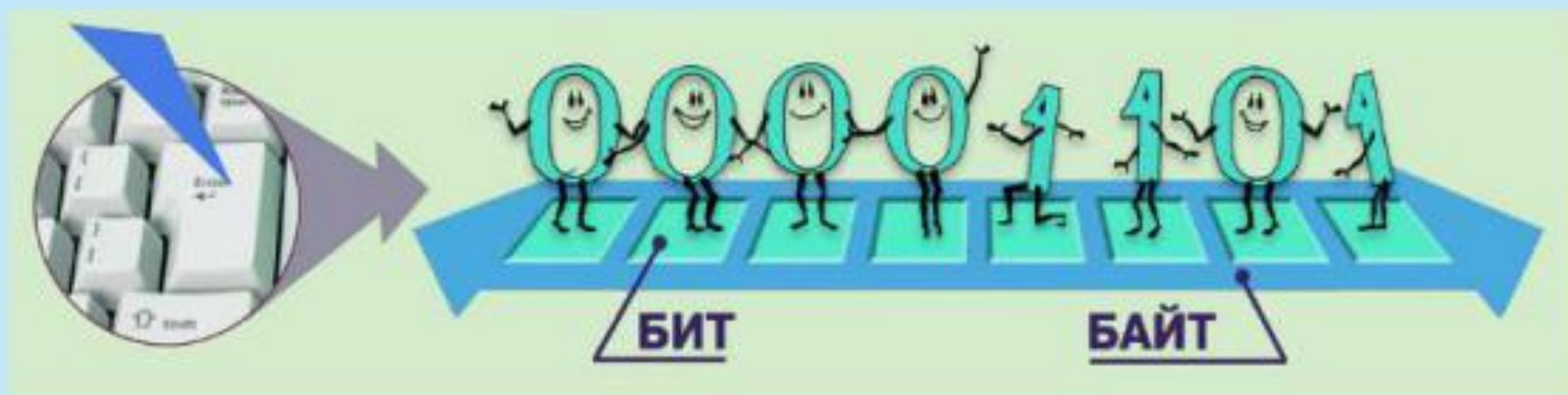


# Бит и байт



Единицами измерения информации являются биты (0 и 1) и байты.

1 байт – это 8 битов.





# Информационный вес произвольного символа

1

- Алфавит любого языка можно заменить двоичным алфавитом.

2

- Для кодирования  $N$  символов произвольного алфавита требуется  $i$ -разрядный двоичный код

3

- Мощность алфавита и информационный вес символа алфавита:  $N=2^i$



# Алфавит. Мощность алфавита.

- **АЛФАВИТ** – ЭТО ВСЯ СОВОКУПНОСТЬ СИМВОЛОВ,
- ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НЕКОТОРОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ
- ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ.
  
- **МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА ( N )** – ЭТО ЧИСЛО
- СИМВОЛОВ В АЛФАВИТЕ



# Информационный вес СИМВОЛА

$$N=2^i$$

**N**

- мощность алфавита

**i**

- информационный  
вес 1 символа

# Задача 1

Алфавит племени Пульти содержит 8 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?

Краткая запись условия задачи

**Дано:**

$$\frac{N=8}{i-?}$$

$$i-?$$

**Решение:**

$$N = 2^i$$

$$8 = 2^i,$$

$$2^3 = 2^i$$

$$i = 3$$

Вычисления

Соотношение, связывающее величины  $i$  и  $N$

**Ответ:** 3 бита.



# Информационный объем сообщения

- Информационный объём  $I$  сообщения равен произведению количества  $K$  символов в сообщении на информационный вес  $i$  символа алфавита:

$$I = K \times i$$

$K$

Количество символов  
в сообщении

$i$

Информационный вес  
символа алфавита

## Задача 2

- Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?

Дано:

$$N = 32,$$

$$K = 140$$

$$I = ?$$

Решение:

$$I = K \times i,$$

$$N = 2^i$$

$$32 = 2^i,$$

$$i = 5,$$

$$I = 140 \times 5 = 700 \text{ (битов)}$$

Ответ: 700  
битов.



# Единицы измерения информации



## КОМПЬЮТЕРНЫЙ АЛФАВИТ

- русские (РУС) буквы
- латинские (LAT) буквы
- цифры (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0)
- математические знаки (+, -, \*, /, ^, =)
- прочие символы («», №, %, <, >, :, ;, #, &)



**Алфавит содержит 256 символов.**

$$256 = 2^8 \Rightarrow i=8$$

**1 байт** - информационный вес символа алфавита мощностью 256. **1 байт = 8 битов**

# Единицы измерения информации в порядке возрастания

- Бит
- Байт
- Килобайт (Кбайт)
- Мегабайт (Мбайт)
- Гигабайт (Гбайт)
- Терабайт (Тбайт)



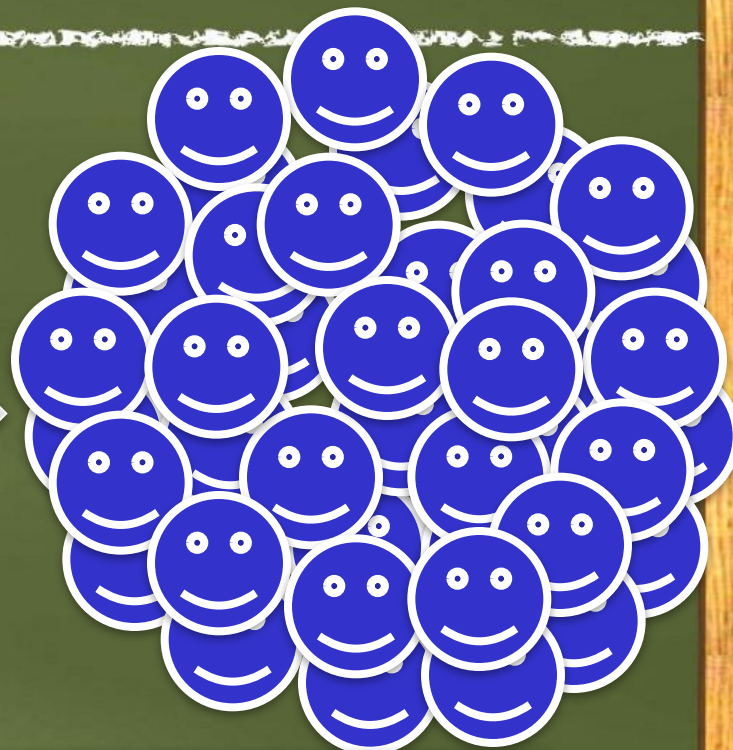
# Единицы измерения информации

- 1 килобайт = 1 Кб = 1024 байта =  $2^{10}$  байтов
- 1 мегабайт = 1 Мб = 1024 Кб =  $2^{10}$  Кб =  $2^{20}$  байтов
- 1 гигабайт = 1 Гб = 1024 Мб =  $2^{10}$  Мб =  $2^{20}$  Кб =  $2^{30}$  байтов
- 1 терабайт = 1 Тб = 1024 Гб =  $2^{10}$  Гб =  $2^{20}$  Мб =  $2^{30}$  Кб =  $2^{40}$  байтов

# Перевод из крупных единиц в мелкие



Умножить



Перевести байты в биты:

10 байт = ? бит



### Задание 3.

## Переведите из одной единицы измерения в другую

1. 5 байт = \_\_\_\_\_ бит

2. 8 байт = \_\_\_\_\_ бит

3. 2 Кбайт = \_\_\_\_\_ байт

4. 1,5 Кбайт = \_\_\_\_\_ байт

5. 1 Кбайт = \_\_\_\_\_ бит

6. 2,5 Кбайт = \_\_\_\_\_ бит

# Проверь себя

1. 5 байт =  $5 \cdot 8$  = 40 бит
2. 8 байт =  $8 \cdot 8$  = 64 бит
3. 2 Кбайт =  $2 \cdot 1024$  = 2048 байт
4. 1,5 Кбайт =  $1,5 \cdot 1024$  = 1536 байт
5. 1 Кбайт = 1024 байт =  $8 \cdot 1024$  бит = 8192 бит
6. 0,5 Кбайт =  $0,5 \cdot 1024$  байт = 512 байт =  
=  $512 \cdot 8$  бит = 4096 бит



# Перевод из мелких единиц в крупные



Перевести байты в Килобайты:

512 байт = ? Кбайт

## Задание 4. Переведите из одной единицы измерения в другую

1. 48 бит = \_\_\_\_\_ байт
2. 160 бит = \_\_\_\_\_ байт
3. 512 байт = \_\_\_\_\_ Кбайт
4. 2048 Кбайт = \_\_\_\_\_ Мбайт
5. 1024 Кбайт = \_\_\_\_\_ Мбайт
6. 81920 бит = \_\_\_\_\_ Кбайт

# Проверь себя

1.  $48 \text{ бит} = 48:8 = \underline{\underline{6}} \text{ байт}$

2.  $160 \text{ бит} = 160:8 = \underline{\underline{20}} \text{ байт}$

3.  $512 \text{ байт} = 512:1024 = \underline{\underline{0,5}} \text{ Кбайт}$

4.  $2048 \text{ Кбайт} = 2048:1024 = \underline{\underline{2}} \text{ Мбайт}$

5.  $1024 \text{ Кбайт} = 1024:1024 = \underline{\underline{1}} \text{ Мбайт}$

6.  $81920 \text{ бит} = 81920:8 \text{ байт} = 10240 \text{ байт} =$   
 $= 10240:1024 \text{ Кбайт} = \underline{\underline{10}} \text{ Кбайт}$



# Домашнее задание

---

- § 1.6 (стр. 45-48)
- Задания 7, 8, 10, 13 (стр. 49-50)