

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

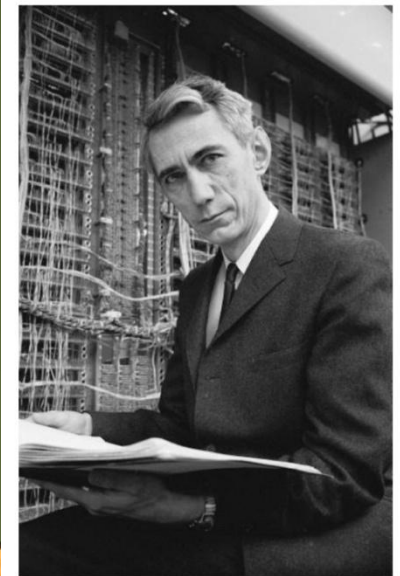
Алфавитный подход к измерению информации

- 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)

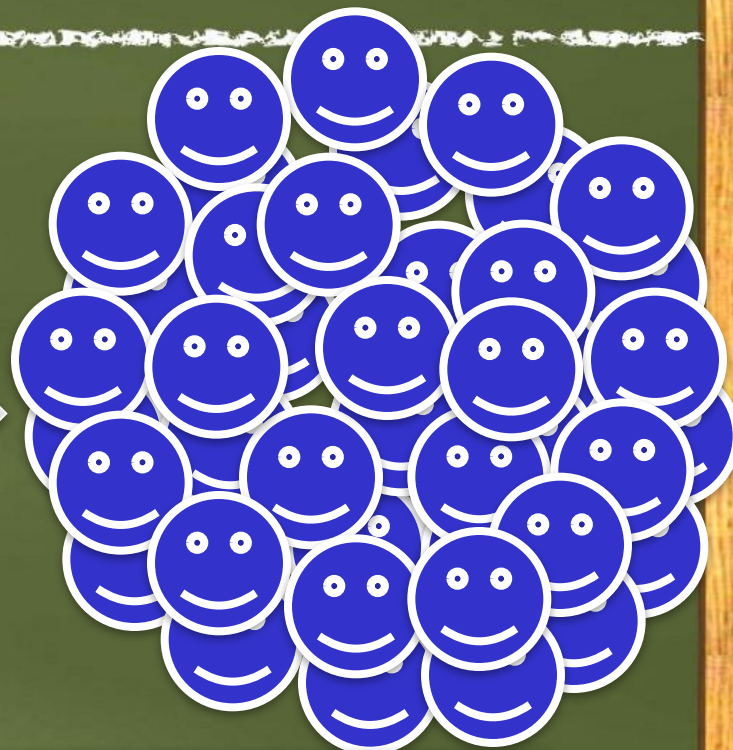
Единицы измерения информации

- 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)