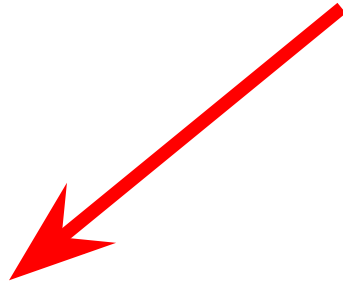


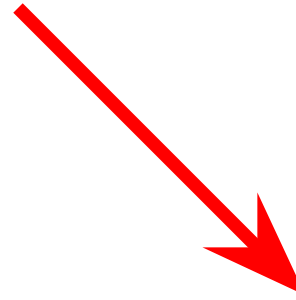
Измерение информации

Алфавитный подход

Измерение информации



- Алфавитный
подход



- Содержательный
подход

Алфавитный подход

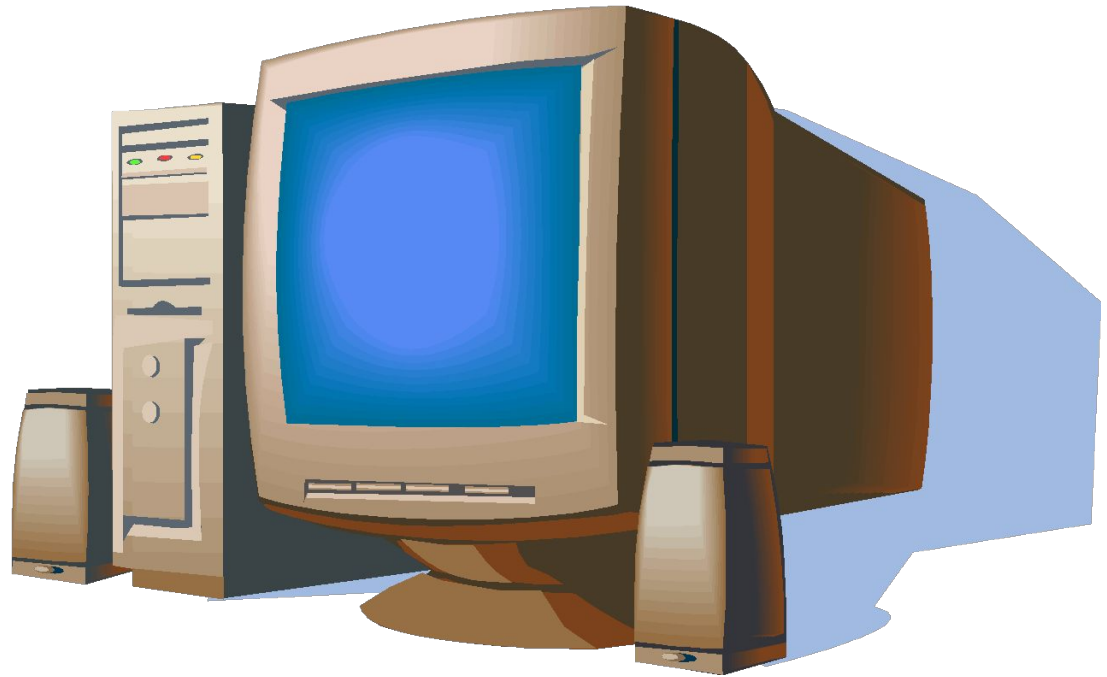
Способ измерения
информационного объема
текста, **не связанного с его
содержанием.**

- **Алфавит** – вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации.
- **Мощность алфавита (N)** – это число символов в алфавите.

Каждый символ текста имеет
определенный
информационный вес (i),
который зависит от мощности
алфавита (N).

Каким может быть наименьшее
число символов в алфавите?

Равно двум: «0» и «1» - двоичный
алфавит.



Информационный вес символа двоичного алфавита принят за единицу информации и называется **1 бит**.

Информационный вес каждого символа, выраженный в битах (i), и мощность алфавита (N) связаны между собой формулой:

$$N=2^i$$

Информационный объем текста (I) складывается из информационных весов составляющих его символов (i):

$$I = k * i$$

Где k – количество символов в тексте

- Пример: текст записан с помощью двоичного алфавита:

11010010110001011100

Каков информационный объем этого текста?

- Информационный объем = **20 битам**

- Алфавит, из которого составляется «компьютерный текст», содержит 256 символов.

$$256=2^8$$

- Один символ компьютерного алфавита «весит» 8 бит.

$$1 \text{ байт}=8 \text{ бит}$$

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

1 Мбайт (мегабайт) = 2^{10} Кбайт =
1024 Кбайт

1 Гбайт (гигабайт) = 2^{10} Мбайт =
1024 Мбайт

Пример:

- Компьютерный текст, содержащий 150 страниц, на каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов (включая пробелы между словами).
- Сколько байтов информации содержит страница?

$$40 * 60 * 1 \text{ байт} = 2400 \text{ байт}$$

- Сколько байтов информации содержит весь текст?

$$2400 \text{ байт} * 150 = 360\,000 \text{ байт}$$

Задачи

1. Алфавит племени Мульти состоит из 8 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

Ответ: 3 бита

Задачи

2. Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

Ответ: 120 бит

Задачи

3. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

Ответ: 10500 байт

Домашнее задание

1. Племя Мульти имеет 32-х символьный алфавит. Племя Пульти использует 64-х символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти – 70 символов. Сравните объемы информации, содержащиеся в письмах.
2. Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?