

Автор учитель информатики: Гейкер А.А. Для 7-х классов

Подходы к измерению информации

Алфавитный (объемный)подход

Содержательный(вероятностный) подход

Алфавитный подход

Алфавит – это набор букв, знаков препинания, цифр, скобок и других символов, используемых в тексте

Мощность алфавита – это полное число символов алфавита (N)

Единицы измерения информации

 Бит – это наименьшая единица измерения информации

С увеличением мощности алфавита увеличивается информационный вес символов этого алфавита

Двоичный код

это комбинация из нескольких (двух, трех и т. д.) знаков двоичного алфавита

Порядковый номер символа	1	2	3	4
Двузначный двоичный код	00	01	10	11

Порядковый номер числа	1	2	3	4	5	6	7	8
Трехзначный код	000	001	010	011	100	101	110	111

N - мощность алфавита

b - разрядность двоичного кода

N	2	4	6	8
b	1 бит	2 бита	3 бита	4 бита

Разрядность двоичного кода и есть информационный вес символа

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

$$N=2^i$$

Алфавит состоит из 16 символов. Найти информационный вес символов

Информационный вес символа 5 бит. Найти мощность этого алфавита

Информационный объем текста равен сумме информационных весов всех символов, составляющих текст

$$I = K * i$$

К – число символов в тексте

I – информационный объем текста

Сообщение содержит 15 символов. Мощность алфавита, на котором написан текст 16. Найти информационный объем этого текста

Единицы измерения информации

В компьютерном алфавите - 256 символов



СИМВОЛЬНЫЙ АЛФАВИТ КОМПЬЮТЕРА

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

$$N = 2^i \longrightarrow N = 256 = 2^8 \longrightarrow i = 8$$
 бит = 1 байт

Единицы измерения информации

1 байт = 8 битов

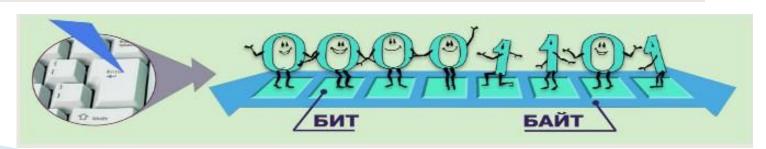
1 Кб (килобайт) = 1024 байтов = 2¹⁰ байтов

1 Мб (мегабайт) = 1024 Кб

1 Гб (гигабайт) = 1024 Мб

1 Тб (терабайт) = 1024 Гб

1 Пб (петабайт) =1024 Тб



Книга, подготовленная с помощью компьютера, содержит 150 страниц. На каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов (включая пробелы между словами). Каков объем информации в книге?

Решение

- Мощность компьютерного алфавита равна 256, поэтому один символ несет 1 байт информации.
- Значит, страница книги содержит 40*60 = 2400 байт информации.
- [кол-во символов в строке]*[кол-во строк][информационный объем страницы]

Решение

- □ Объем всей информации в книге:
- [информационный объем страницы]*[кол-во страниц] = [информационный объем книга]
- 2400*150*8 бит = 2 880 000 бит = 360000 байт/1024=351,5625 Кбайт/1024 = 0,34332275 Мбайт

 Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 8 символов. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

Дано:	Решение:
N = 8	$2^{j} = N$
Найти:	$2^i = 8$
i = ?	$2^{i} = 2^{3}$ i = 3 (бита)
Ответ: Одна	в буква несет 3 бита информации.

Задача №1

Алфавит племени состоит из 32 символов.
 Члены племени используют в своей речи и письме только слова длиной 8 символов.
 Какое количество информации несёт сообщение этого племени, состоящее из 20 слов?

89 5

Задача №2

 Какое количество информации в битах содержится на СД – диске, емкостью 650 Мбайт?

> 5 452 595 200

Задача №3

Измерьте информационный объем сообщения, записанного на компьютере:

Ура! Каникулы!!!

Выразите этот объем в битах, байтах, килобайтах.

128 бит = 16 байт = 0,015625 кб

Домашнее задание **перевести:**

```
А) 5 Кб = __ байт = __ бит
Б) __ Кб = __ байт = 12288 бит
В) __ Кб = ___ байт = 213 бит
Г) __ Гб = 1536 Мб = ___ Кбайт
Д) 512 Кбайт = ___ байт = ___ бит
```