

Измерение информации. Алфавитный подход

Информатика 8класс

Работу выполнила:
Шутраева Т.Н.
Учитель информатики МБОУ
«Высокогорская СОШ№3
высокогорского
муниципального р-на РТ»

[Далее](#)

Алфавитный подход к измерению информации

Алфавит.

Мощность алфавита.

Информационный вес символа.

Что такое бит?

Информационный вес текста.

Любая наука рано или поздно приходит к необходимости как-то измерять то, что она изучает.

Но можно ли измерить информацию?

Измерение информации – это одна из важнейших задач теоретической информатики. И существует несколько подходов к определению количества

В
ф

Открыть

Открыть

Алфавитный подход к измерению информации

Алфавит.

Мощность алфавита.

Информационный вес символа.

Что такое бит?

Информационный вес текста.

Алфавит

- Это вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации

Мощность алфавита (N)

- Это число символов в алфавите

В русском языке это:

33 буквы + 10 цифр + 11 знаков препинания + пробел = **54**

$$2^i = N$$

N - мощность алфавита

i - количество информации одного символа

Алфавитный подход к измерению информации

Алфавит.

Мощность алфавита.

Информационный вес символа.

Что такое бит?

Информационный вес текста.

При алфавитном подходе считается, что каждый символ имеет свой **информационный вес**

Бит – это информационный вес символа двоичного алфавита (0 или 1).

С увеличением мощности алфавита увеличивается информационный вес символа.

Номер символа	1	2	3	4
Двоичный код	00	01	10	11

Символ	1	2	3	4	5	6	7	8
Код	000	001	010	011	100	101	110	111

N	2	4	8	16
i	1 бит	2 бита	3 бита	4 бита

$$2^i = N$$

N - мощность алфавита

i - количество информации одного символа

Алфавитный подход к измерению информации

Алфавит.

Мощность алфавита.

Информационный вес символа.

Что такое бит?

Информационный вес текста.

Для количественного выражения любой величины необходимо сначала определить единицу измерения.

Рассмотрим электрическую лампочку, которая может находиться в двух состояниях: «горит» и «не горит». Тогда на вопрос «Горит ли сейчас лампочка» есть два возможных варианта ответа: **1 («горит»)**, **2 («не горит»)**. Ответ на этот вопрос может быть записан как 0 или 1.

Цифры **0** и **1** называют двоичными
Английское слово *bit* – это сокращение от выражения *binary digit* – «**двоичная цифра**»

Бит является минимальной единицей измерения количества информации

Бит – это количество информации, которую можно записать (закодировать) с помощью одной двоичной цифры.

Бит – это информационный вес символа двоичного алфавита.

Алфавитный подход к измерению информации

Алфавит.
Мощность алфавита.

Информационный вес символа.

Что такое бит?

Информационный вес текста.

С точки зрения алфавитного подхода объем информации равен длине двоичного кода

Информационный объем текста (I), содержащего K символов равен:

$$I = K * i$$

Правила для измерения информации

1. Найти мощность алфавита – N
2. Найти информационный объем одного символа – i $2^i = N$
3. Найти количество символов в сообщении – K
4. Найти информационный объем всего сообщения – I $K * i$

Итог: Алфавитный подход - это способ измерения информационного объёма текста, не связанного с его содержанием

Ограничения на максимальный размер алфавита теоретически не существует. Однако есть алфавит, который можно назвать **достаточным**. Это алфавит **мощностью 256 символов**. В алфавит такого размера можно поместить все практически необходимые символы: латинские и русские буквы, цифры, знаки арифметических операций, всевозможные скобки, знаки препинания....

В этом случае: $N = 256$; $i = 8$ бит, т.к. $2^8 = 256$

Один символ этого алфавита «весит» 8 бит или 1 байт,

т.к. **1 байт = 8 битов = 2^3 битов.**

Считать большие объёмы информации в битах и байтах неудобно хотя бы потому, что придётся работать с очень большими числами. Поэтому используются более крупные единицы.

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

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

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

1 терабайт (Тбайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Гбайт.

1 петабайт (Пбайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Пбайт.

1. Считая, что информационный вес одного символа равен 1 байту ([кодировка ASCII](#)), найдите информационный объём фразы: *Байкал - самое глубокое в мире пресное озеро.*

[Открыть решение](#)

1

2

3

4

5

6



2. Если 128 символьным алфавитом записано сообщение из 5 символов, то чему равен объем сообщения?

Открыть решение



3. Текст составлен с использованием алфавита мощностью 64 символа и состоит из 20 страниц. На каждой странице 40 строк по 60 символов. Найдите информационный объём текста в килобайтах.

[Открыть решение](#)



1

2

3

4

5

6



4. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 160 бит. Какова длина сообщения в символах?

Открыть решение



1

2

3

4

5

6



5. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из заглавных латинских букв и цифр (всего используется 36 различных символов). При этом все символы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной в 160 символов.

Открыть решение



1

2

3

4

5

6



6. Метеорологическая станция ведет наблюдение за атмосферным давлением. Результатом одного измерения является целое число, принимающее значение от 720 до 780 мм ртутного столба, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений, Определите информационный объем результатов наблюдений

Открыть решение



1

2

3

4

5

6

Список используемых интернет ресурсов

<http://kpolyakov.narod.ru/school/probook.htm>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a21edc9a-abe4-49a6-ae55-25488285cfe0/75298/?interface=pupil&class=50&subject=19>