ТЕМА: КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ. АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

1.ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЬ ТЕОРЕТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ ПО ТЕМЕ И СДЕЛАТЬ КРАТКИЙ КОНСПЕКТ В СВОЕЙ ТЕТРАДИ:

ИНФОРМАЦИЯ - это содержание последовательностей символов (сигналов) из некоторого алфавита.

При алфавитном подходе к измерению информации количество информации зависит *не от содержания*, а *от размера текста и мощности алфавита*.

ПОД АЛФАВИТОМ понимают не только буквы, но и знаки препинания, цифры, скобки, пробел.

Пример: **Я учусь в техникуме «Автосервис»**

МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА (N) - полный перечень символов в алфавите.

Например: мощность русского алфавита состоит из:

1. 33 букв

2. 10 цифр

3. 11 знаков препинания

Итого: 33+10+11 = 54

При алфавитном подходе каждый символ имеет свой определенный *информационный вес*, который зависит от мощности алфавита.

Алфавит, который использует компьютер, считается наименьшим, он содержит только два символа – **0 и 1** , поэтому его называют **двоичным алфавитом.**

$$N=2$$

N = 2 - мощность двоичного алфавита.

Наименьший алфавит – двоичный.

Обозначим

i - информационный вес символа

Свяжем их формулой:

$$2^i = N \quad \rightarrow \quad 2^i = 2 \quad \rightarrow \quad i = 1$$

Значит, **информационный вес двоичного алфавита равен** ***1***

ПРИМЕР 1. Определим информационный вес одного символа из четырехсимвольного алфавита.

Рассуждаем:

N= 4, подставим мощность алфавита в формулу:

$$2^{i}=N$$

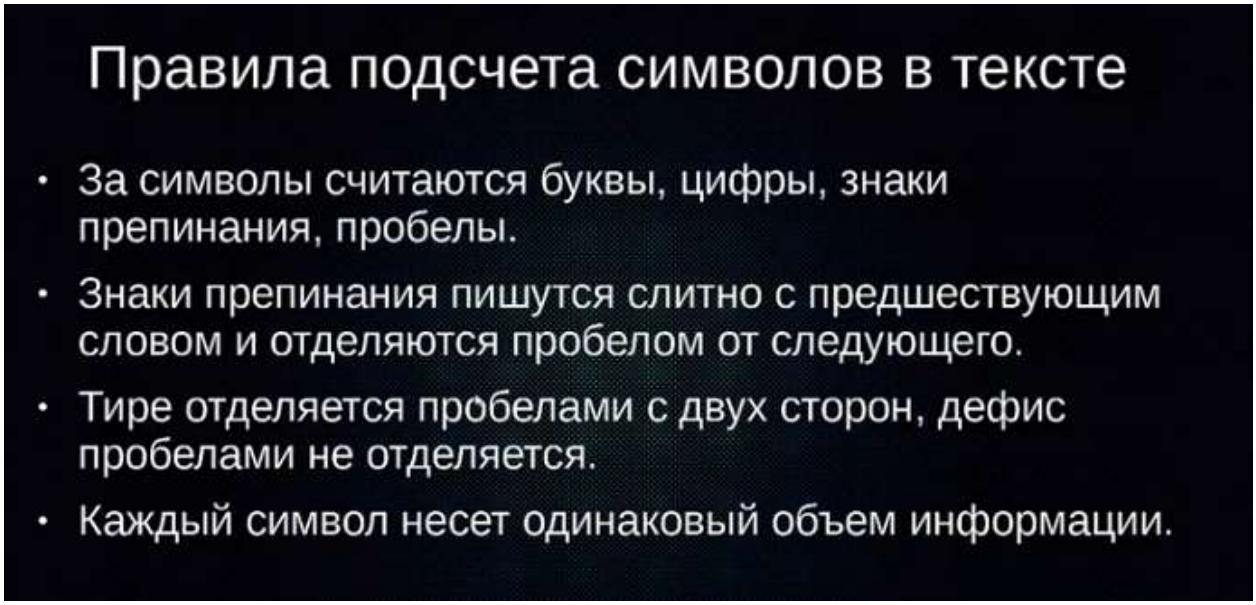
$$2^{i} = 4, \text{ отсюда } i=2 \text{ бит}$$

– весит один символ в четырехсимвольном алфавите.

Определение размера информации, содержащейся в тексте осуществляется по формуле:

$$I = K \times i$$

Где I - информационный объем всего сообщения;
К - количество символов в тексте;
i - информационный вес одного символа.



ПРИМЕР 2. Вычислить количество информации в тексте:

А роза упала на лапу Азора

если считать, что алфавит состоит из 32 символов (русский алфавит имеет 32 буквы (без буквы ё))

Решение.

- Мощность алфавита N = 32
- Количество информации I, которое несет каждый символ: $32 = 2^I \Rightarrow i=5$
- Количество информации в тексте (считаем буквы и пробелы) k=26

I = 5 * 26 = 130 бит

ПРИМЕР 3. Сообщение, записанное буквами из 256-символьного алфавита, содержит 50 символов. Какой объем информации оно несет (в байтах)?

Дано:	Решение:
N=256	$N= 2^i$
K= 50	$256= 2^i$
$I_{общ}$- ?	i= 8 бит
	$I_{общ}$ = 8 бит * 50= 400 бит
	$I_{общ}$=400 бит : 8= 50 байт.

Ответ: сообщение весит 50 байт.

ПРИМЕР 4. Реферат, набранный на компьютере, содержит 48 страниц, на каждой странице 36 строк, в каждой строке 48 символа. Для кодирования символов используется кодировка, при которой каждый символ кодируется 8 битами. Определите информационный объём реферата.

1) 900 байт
2) 9 Кбайт
3) 81 Кбайт
4) 90 Кбайт

Дано:

k=48*36*48

i= 8 бит (1 символ)

I=?

Решение:

Кол-во символов представим в виде степени двойки

(каждое число поделить на 2 столбиком, пока в частном не получится не четное число):

$k=3*2^4*9*2^2*3*2^4$

подставляем в формулу:

$I=3*2^4*9*2^2*3*2^4*8$ бит

число 8 представим тоже в виде степени 2:

$I=3*2^4*9*2^2*3*2^4*2^3$ бит

переводим в КБ:

$$\frac{3*2^4*9*2^2*3*2^4*2^3}{2^{10}*2^3}=\frac{81*2^{4+2+4+3}}{2^{13}}=\frac{81*2^{13}}{2^{13}}=81 \text{ кб}$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ С 1 ПО 5 ВЫПОЛНИТЬ ПИСЬМЕННО В ТЕТРАДИ (С РЕШЕНИЕМ ВСЕХ ЗАДАЧ). СМ. ПРИМЕРЫ ВЫШЕ

Задание 1

Определить информационный вес одного символа в восьмисимвольном алфавите.

Задание 2

Вычислить количество информации в тексте:

От топота копыт пыль по полю летит.

если считать, что алфавит состоит из 32 символов (русский алфавит имеет 32 буквы (без буквы ё))

Задание 3

Сколько Мбайт информации содержит сообщение объёмом 2^{30} бит?

Задание 4

Статья, набранная на компьютере, содержит 64 страницы, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 36 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

1) 1220 байт
2) 930 байт
3) 90 Кбайт
4) 290 Кбайт

Задание 5

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 2 байтами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке:

Статья, набранная на компьютере, содержит 64 страницы.

1)921 бит
2)864 бит
3)800 бит
4)780 бит

3.РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЫ ОТПРАВИТЬ ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЕ: m.v.gin@mail.ru

Высылая результаты выполнения заданий, ОБЯЗАТЕЛЬНО указывайте в письме номер группы и своё ФИО.