Тема урока: «Определение количества информации»

Решение задач

Задача 1

Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 32 символьного алфавита, если его объем составляет 5 Мбайт?

Задача 1

Дано
N=32
I=5 Мб=41943040 бит
Найти: К-?

I=5 Мб=
5*1024*1024*8
41943040 бит

Решение:
$N=2^i=32=2^5$ → i=5 бит I = K * i
К = 41943040 : 5 = 8388608 сим.
Ответ: 8388608 символов содержит сообщение

Задача 2

- Информационное сообщение объемом 1,5 килобайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого было записано это сообщение?

Задача 2

Дано
K=3072
I=1,5 кб=1,5*1024*8 бит

Найти: N-?

*I=1,5 Кбайта = 1,5*1024*8 = 12288 бит.*

i= I : K =12288 : 3072 = 4 бита

N = 2^i =2^4=16

Ответ: 16 символов.

Задача 3

Сообщение занимает 16 страниц по 80 строк, в каждой строке по 100 символов. Какова мощность используемого алфавита, если все сообщение занимает 32000 байт?

Задача 3

Дано
K=16*80*100
I=32000 байт

Найти: N-?

I=32000 байта

*i= I : K =32000 : (16*80*100) = 0,25 байт*8=2бита*

$N = 2^i = 2^2 = 4$

Ответ: 4 символа

Задача 4

Если вариант теста в среднем имеет объём 20 килобайт (на каждой странице теста 40 строк по 64 символа в строке, 1 символ занимает 8 бит), какое количество страниц в тесте?

Задача 4

Если вариант теста в среднем имеет объём 20 килобайт (на каждой странице теста 40 строк по 64 символа в строке, 1 символ занимает 8 бит), какое количество страниц в тесте?

I=20 кбайт=20x1024x8 =163840 бит

i=8 бит

~~K=ax40x64~~

Найти: a-?

I=K x I

K= I : i =163840:8=20480

a=20480:(40x64)= 8 стр

Задача 5

В каком алфавите одна буква несет в себе больше информации, в русском или латинском?
Примечание: в русском языке 33 буквы, в латинском – 26 букв.

Решение:

Русский язык: N=33 $2^i = 33$ => i = 6 бит (i не должно быть меньше 6, т.к. $2^5=32$, а у нас 33 буквы)

Латинский язык: N=26 $2^i=26$ => i = 5 бит. бит (i не должно быть меньше 5, т.к. $2^4=16$, а у нас 26 букв)

Количество бит информации одного символа русского языка больше на 1, чем в латинском языке.

Выберите все X, удовлетворяющие условию 12 Мб < X < 123 Гб

1. **0,2 Тб**
2. **0,1 Тб**
3. **100000 бит**
4. **12300 байт**
5. **128974850 байт**

Выберите все X, удовлетворяющие условию 12 Мб < X < 123 Гб

1. **0,2 Тб =209715,2 Мб =2048 Гб**
2. **0,1 Тб=104857,6 Мб = 102,4 Гб**
3. **100000 бит = 0,011920 Мб = 0,00001164 Гб**
4. **12300 байт = 0,01173 Мб**
5. **128974850 байт = 123,000 Мб=0,1201117 Гб**

Домашняя работа
Решить задачи № 6; 7

6.Определите количество символов сообщения, записанного с помощью 64 символьного алфавита т занимающего 3Мб памяти

7.Определите мощность алфавита с помощью которого создан текст, состоящий из 4 страниц. На каждой странице 64 строки, в каждой строке 64 символа. Весь текст занимает 10 Кб памяти.