

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

$$N=32$$

$$I=5 \text{ Мб}=41943040 \text{ бит}$$

Найти: K -?

$$I=5 \text{ Мб} =$$

$$5 * 1024 * 1024 * 8$$

$$41943040 \text{ бит}$$

Решение:

$$N=2^i = 32 = 2^5 \rightarrow i=5 \text{ бит}$$

$$I = K * i$$

$$K = 41943040 : 5 = 8388608 \text{ сим.}$$

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

$$K=3072$$

$$I=1,5 \text{ Кб} = 1,5 * 1024 * 8 \text{ бит}$$

Найти: N -?

$$I = 1,5 \text{ Кбайта} = 1,5 * 1024 * 8 = 12288 \text{ бит.}$$

$$i = I : K = 12288 : 3072 = 4 \text{ бита}$$

$$N = 2^i = 2^4 = 16$$

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

$$K=16*80*100$$

$$I=32000 \text{ байт}$$

Найти: N -?

$$I=32000 \text{ байта}$$

$$i = I : K = 32000 : (16*80*100) = 0,25 \text{ байт} * 8 = 2 \text{ бита}$$

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

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?

$$I = 20 \text{ кбайт} = 20 \times 1024 \times 8 \quad I = K \times i$$

$$= 163840 \text{ бит}$$

$$K = I : i = 163840 : 8 = 20480$$

$$i = 8 \text{ бит}$$

$$a = 20480 : (40 \times 64) = 8 \text{ стр}$$

~~$$K = a \times 40 \times 64$$~~

Найти: a -?

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

Латинский язык: $N=26$ $2^i=26 \Rightarrow i = 5$ 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**
 $< X < 123 \text{ Гб}$

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

Выберите все **X**,
удовлетворяющие условию **12 Мб**
 $< X < 123 \text{ Гб}$

1. **$0,2 \text{ Тб} = 209715,2 \text{ Мб} = 2048 \text{ Гб}$**

2. **$0,1 \text{ Тб} = 104857,6 \text{ Мб} = 102,4 \text{ Гб}$**

3. **$100000 \text{ бит} = 0,011920 \text{ Мб} = 0,00001164 \text{ Гб}$**

4. **$12300 \text{ байт} = 0,01173 \text{ Мб}$**

5. **$128974850 \text{ байт} = 123,000 \text{ Мб} = 0,1201117 \text{ Гб}$**

Домашняя работа

Решить задачи № 6; 7

6. Определите количество символов сообщения, записанного с помощью 64 символьного алфавита t 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.