

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД

Учитель информатики
МОУ «СОШ «Лесколовский ЦО» Денисова О.В.

ЕМКОСТЬ ЗНАКА

Если в алфавите N знаков, то для кодирования одного знака выделяемых для кодирования необходимо b бит, одного знака алфавита. b называют емкостью знака. N и b связаны формулой:

$$N = 2^b$$

N – количество символов в алфавите

b – емкость одного знака (измеряется в битах)

АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Если один знак несет b бит информации (емкость знака), а в сообщении K знаков, то количество информации в сообщении i вычисляется по формуле:

$$i = K * b$$

i – количество информации (бит)

K – количество символов в сообщении

b – емкость одного знака (измеряется в битах)

АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Рассмотрим пример: В алфавите племени Юмба 64 знака. Сколько бит информации несет сообщение, содержащее 40 знаков?

Краткая запись:

$$N = 64$$

$$K = 40$$

$$i - ?$$

$$i = K * b \quad N = 2^b$$

$$64 = 2^b \quad 2^6 = 2^b$$

$$b = 6 \quad i = 40 * 6 = 240$$

Ответ: количество информации $i = 240$ бит.

Задачи:

1. Сообщение, записанное буквами из 32-символьного алфавита, содержит 50 символов. Какой объём информации оно несёт?

Решение:

Краткая запись:

$$N = 32$$

$$K = 50$$

$$i = ?$$

$$i = K * b$$

$$32 = 2^b$$

$$b = 5$$

$$N = 2^b$$

$$2^5 = 2^b$$

$$i = 50 * 5 = 250$$

Ответ: количество информации $i = 250$ бит.

Задачи:

2. Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита ?

Краткая запись:

$$N = 16$$

$$K = 384$$

i - ?

Решение:

$$i = K * b$$

$$16 = 2^b$$

$$N = 2^b$$

$$b = 4$$

$$i = 384 * 4 = 1536 \text{ бит} \quad 1536 \text{ бит} : 8 = 192 \text{ байта}$$
$$192 : 1024 = 0,1875 \text{ Кб}$$

Ответ: количество информации $i = 0,1875 \text{ Кб}$.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Сообщение несет 1024 бита информации, содержит 256 символов. Сколько символов содержит алфавит которым оно записано?

Решение:

Краткая запись:

$$N = 2^b \quad i = K * b$$

$$i = 1024 \text{ бит}$$

$$K = 256$$

$$N - ?$$

$$b = i / K$$

$$b = 1024 / 256 = 4$$

$$N = 2^4 = 16$$

Ответ: В алфавите 16 символов

Задачи:

Информационное сообщение объемом 14 Кбайт содержит 16384 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение ?

Решение:

Краткая запись:

$$i = 14 \text{ Кбайт}$$

$$K = 16384$$

N - ?

$$i = 14 * 1024 * 8 \text{ бит} = 114688$$

$$N = 2^b$$

$$i = K * b$$

$$b = i / K$$

$$b = 114688 / 16384 = 7$$

$$N = 2^7 = 128$$

Ответ: В алфавите 128 символов

КОНЕЦ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Переходим к работе по карточкам.

Домашнее задание:

§ 1.3.3

Повторить § 1.3.1, 1.3.2,
подготовиться к контрольной работе