

Введение в информатику

Измерение информации

Формула Хартли

$$2^i = N$$

где **N** – количество символов знаковой системы (**мощность алфавита**);
 i – информационный вес символа.

Информационный вес символа двоичного алфавита принят за единицу информации и называется **1 БИТ**.

Задание 1

Алфавит племени Пульти содержит 8 символов.
Каков информационный вес символа этого алфавита?

Дано:

$N = 8$ СИМВОЛОВ

Найти:

i - ? бит

Решение:

$$N = 2^i$$

$$8 = 2^i$$

$$2^3 = 2^i$$

$$i = 3 \text{ бита}$$

Задание 2

Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях: «включено» и «выключено». Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передавать 35 различных сигналов?

Единицы измерения

1 **байт** = 8 бит

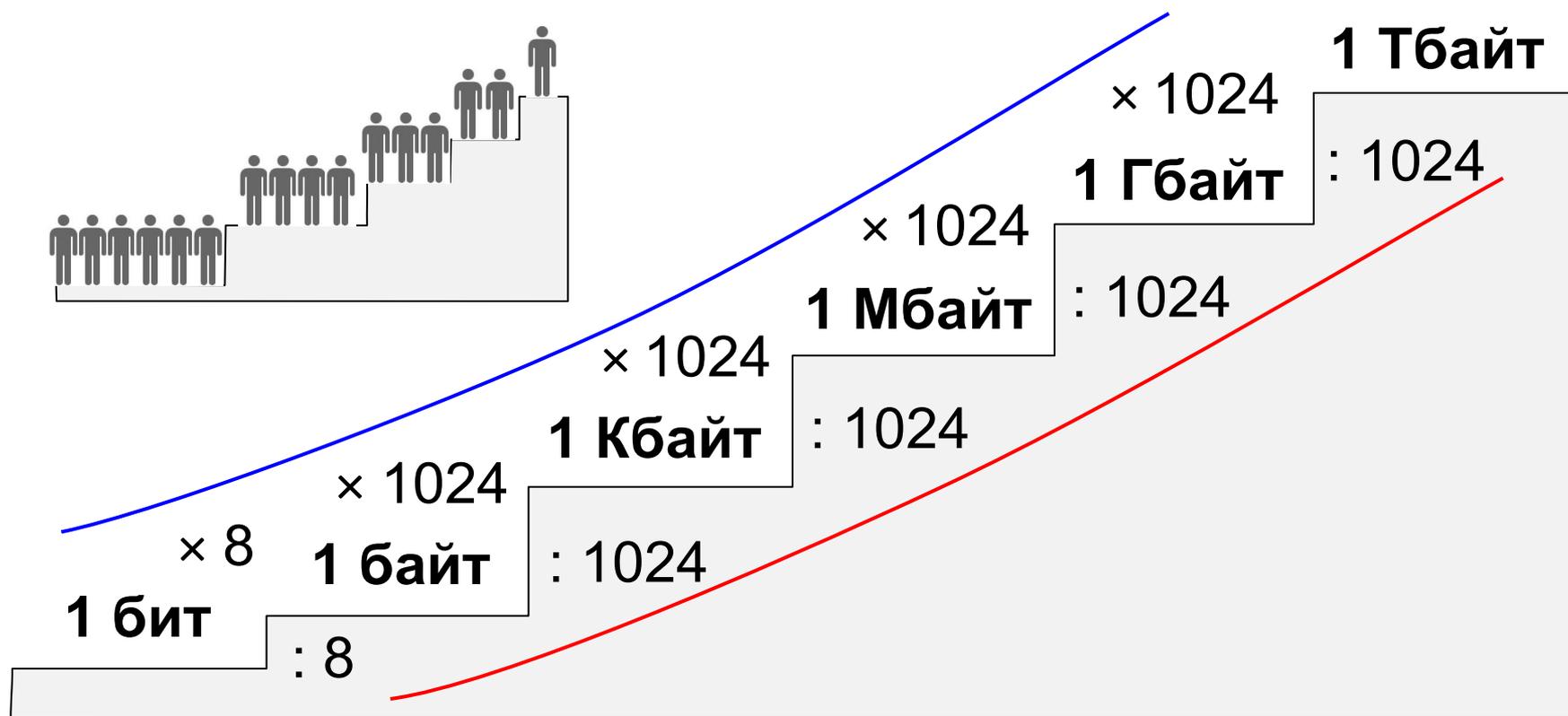
1 **Кбайт** (килобайт) = 1024 байта

1 **Мбайт** (мегабайт) = 1024 Кбайт

1 **Гбайт** (гигабайт) = 1024 Мбайт

1 **Тбайт** (терабайт) = 1024 Гбайт

Перевод в другие единицы



число уменьшается ←

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байта

→ число увеличивается

Задание 3

Расположите величины в порядке убывания:

1024 бита

10 битов

1000 байтов

1010 байтов

1 байт

2 байта

1 бит

20 битов

1 Кбайт

1 Кбайт

Измерение объема текста

$$I = K * i$$

где I – информационный объем текста;
 K – количество символов в тексте.

Задание 5

Племя Мульти пишет письма, пользуясь 17-символьным алфавитом. Вождь племени написал письмо, содержащее 100 символов. Оцените информационный объем этого письма.

Дано:

$N = 17$ символов

$K = 100$ символов

Найти:

I - ? бит

Решение:

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

$17 = 2^i$ ближайшее число, которое можно записать с помощью степени двойки, которое включает в себя 17 – это $32 = 2^5$

$2^5 = 2^i$, следовательно $i = 5$ бит

$$I = 100 * 5 \text{ бит} = 500 \text{ бит}$$

Задание 4

Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен из символов алфавита мощностью 256 символов, второй – мощностью 16 символов. Во сколько раз различаются информационные объемы этих текстов?

Задание 6

Племя Мульти пишет письма, пользуясь 17-символьным алфавитом. Племя Пульти пользуется 32-символьным алфавитом. Вожди племен обменивались письмами. Письмо племени Мульти содержит 100 символов, а письмо племени Пульти – 50 символов. Сравните объемы информации, содержащиеся в письмах.

Задание 7

Информационное сообщение объемом 450 битов состоит из 150 символов. Каков информационный вес каждого символа этого сообщения?

Задание 8

Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Какой объем информации в байтах содержат 15 страниц текста, если на каждой странице расположено 32 строки по 64 символа в строке?

Задание 9

Информационное сообщение объемом 6 Кбайт состоит из 6144 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?