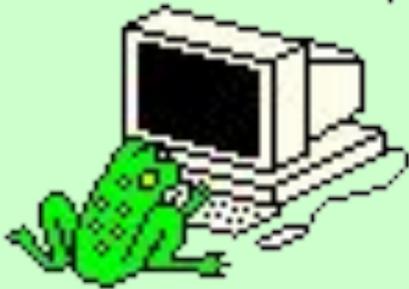
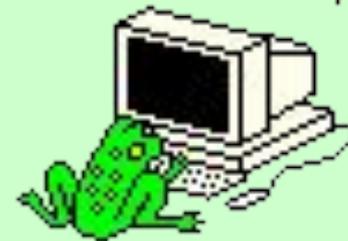


Введение в информатику

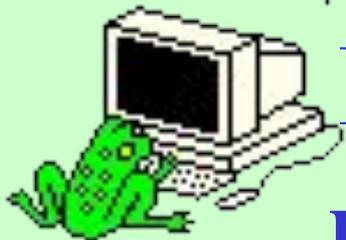


Информатика – это наука,
изучающая структуру
информации, ее свойства и
операции с ней.



Информация





**Информация — это
последовательность
сведений, знаний, сообщений,
получаемых человеком из
различных источников и
выражаемых с помощью
некоторых знаков (символов,
жестов, звуков).**



Виды информации

По способу восприятия :

1. зрительная

2. слуховая

3. обонятельная

4. осязательная 5. вкусовая.

По способу представления:

1. текстовой

2. графической,

3. числовой

4. мультимедийная



*Основные свойства
информации:*

1. ДОСТОВЕРНОСТЬ
2. ПОЛНОТА
3. АКТУАЛЬНОСТЬ
4. ЦЕННОСТЬ
5. ПОНЯТНОСТЬ

Процесс перевода сообщения с
одного языка на другой
называется **кодированием**, а
сам результат перевода –
КОДОМ.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ

Сообщение о том, что произошло одно событие из двух равновероятных (неопределенность знания уменьшилась в два раза), несет 1 бит информации.



В корзине 8 цветных шаров



Неопределенность знания равна 8.

Более строгое определение равновероятности: если увеличивать количество бросаний монеты (100, 1000, 10000 и т. д.), то число выпадений орла и число выпадений решки будут все ближе к половине количества бросаний монеты.

Следовательно, можно сказать так:

Неопределенность знания о результате некоторого события (бросание монеты или игрального кубика, вытаскивание жребия и др.) — это количество возможных результатов.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ

N - количество возможных результатов события (неопределенность знания)

i - количество информации

В примере с монетой: $N = 2, i = 1$ бит.

В примере с оценками: $N = 4, i = 2$ бита.

В примере со стеллажом: $N = 8, i = 3$ бита.

Нетрудно заметить, что связь между этими величинами выражается следующей формулой:

$$2^i = N$$

Действительно: $2^1 = 2$; $2^2 = 4$; $2^3 = 8$.



$$2^i = N$$

N

Количество равновероятных возможных событий

i

Количество информации в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий.

Задача 1. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 6 бит информации. Чему равно N ?

Решение задачи 1. Значение N определяется из формулы $N = 2^i$. После подстановки значения $i = 6$ получаем: $N = 2^6 = 64$.

Задача 2. В корзине лежат 16 шаров разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар ?

Решение задачи 2: Вытаскивание из корзины любого из 16 шаров – события равновероятные. Поэтому для решения задачи применима формула $2^i = N$. Здесь $N = 16$ – число шаров. Решая уравнение $2^i = 16$ получаем ответ: $i = 4$ бита

Задачи для устного решения

- Группа пришла в бассейн, в котором 8 дорожек для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке №5. Сколько информации получили школьники?
- В корзине лежат 16 шаров. Все шары разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что достали красный шар?
- При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 6 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
- Сообщение о том, что Петя живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?
- Сообщение о том, что ваш друг живет в 3 подъезде, несет 2 бита информации. Сколько подъездов в доме?

Алфавитный подход
Единицы измерения количества
информации

Алфавитный подход является объективным, т.е. он не зависит от субъекта (человека), воспринимающего текст.

Единицы измерения количества информации:

$$1 \text{ байт} = 2^3 \text{ бит} = 8 \text{ бит}$$

$$1 \text{ килобайт (Кбайт)} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт}$$

$$1 \text{ мегабайт (Мбайт)} = 1024 \text{ Кбайт}$$

$$1 \text{ гигабайт (Гбайт)} = 1024 \text{ Мбайт}$$

$$1 \text{ терабайт (Тбайт)} = 1024 \text{ Гбайт}$$

Измерение информации. Алфавитный подход

Объемный подход к измерению информации используется для определения количества информации, заключенного в тексте, записанном с помощью некоторого алфавита.

$$2^i = N$$

N

МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА

i

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕС 1 СИМВОЛА

$$I = K \times i$$

K

ЧИСЛО СИМВОЛОВ В СООБЩЕНИИ

I

Информационный объем сообщения

При кодировании букв в компьютере используется:

1. алфавит ASCII

(American Standard Code for Information Interchange — американский стандартный код обмена информацией)

$$N = 2^8 = 256 \text{ знаков}$$

2. алфавит Unicode

$$N = 2^{16} = 65536$$

$$2^0 = 1$$

$$2^6 = 64$$

$$2^1 = 2$$

$$2^7 = 128$$

$$2^2 = 4$$

$$2^8 = 256$$

$$2^3 = 8$$

$$2^9 = 512$$

$$2^4 = 16$$

$$2^{10} = 1024$$

$$2^5 = 32$$

Задача 1.

Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

Задача 2.

Сколько килобайтов
составит сообщение из 384
символов 16 символьного
алфавита?

Задача 3.

Книга, набранная с помощью компьютера (*мощность алфавита – 256 символов*), содержит 150 страниц, на каждой странице – по 40 строк, в каждой строке – по 60 символов. Каков объем информации в книге?

Задача 4.

Племя Мульти имеет 32-х символный алфавит. Племя Пульти использует 64 символный алфавит. Вожди обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти – 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в письмах.

Домашнее задание

1. Заполнить пропуски числами:

5 Кбайт = ___ байт = ___ бит

___ Кбайт = ___ байт = 12288 бит

___ Гбайт = 1536 Мбайт = ___ Кбайт

512 Кбайт = ___ байт = ___ бит

2. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет 1/512 часть одного мега байта?