




















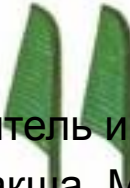

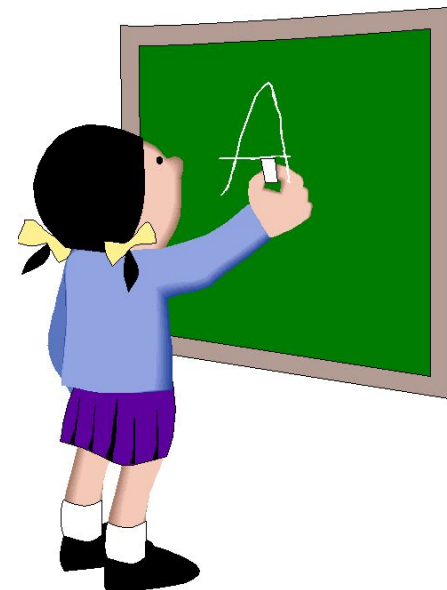
 A	 B	 B	 C	 D	 E
 V	 V	 H	 H	 H	 H
 P	 Q	 R	 S	 T	 T
 U	 V	 W	 X	 Y	 Z

Алгоритмический подход к определению количества информации

Хайрулина А.В., учитель информатики,  
 МОУ СОШ №10, г.Кандалакша, Мурманской области

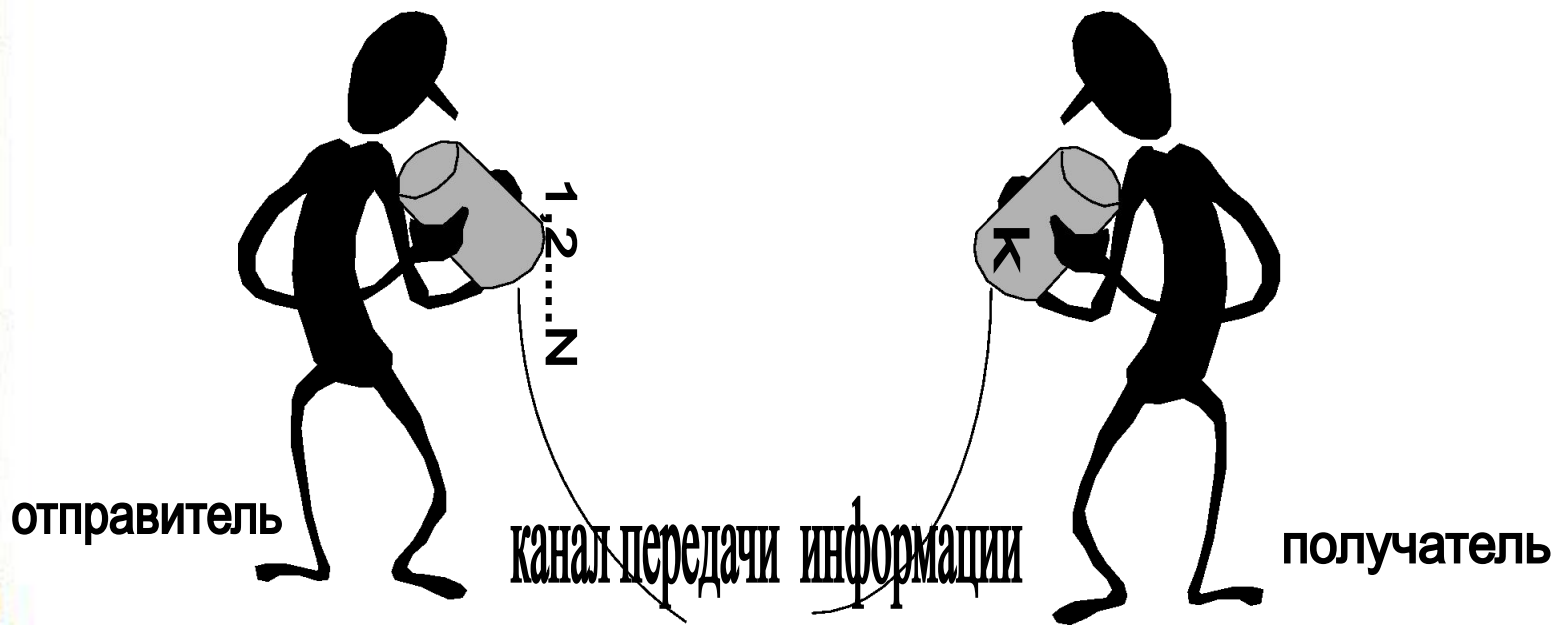
# Алфавитный подход

При алфавитном подходе к определению количества информации отвлекаются от содержания (смысла) информации и рассматривают информационное сообщение как последовательность знаков определенной знаковой системы.



# Информационная емкость знака

Представим себе, что необходимо передать информационное сообщение по каналу передачи информации от отправителя к получателю. Пусть сообщение кодируется с помощью знаковой системы, алфавит которой состоит из  $N$  знаков. В простейшем случае, когда длина кода сообщения составляет один знак, отправитель может послать одно из  $N$  возможных сообщений:  $1, 2, \dots, N$ , которое будет нести количество информации  $i$ .



Формула связывает между собой количество возможных информационных сообщений  $N$  и количество информации  $i$ , которое несет полученное сообщение.

Тогда в рассматриваемой ситуации  $N$  — это количество знаков в алфавите знаковой системы, а  $i$  — количество информации, которое несет каждый знак:

$$N = 2^i.$$

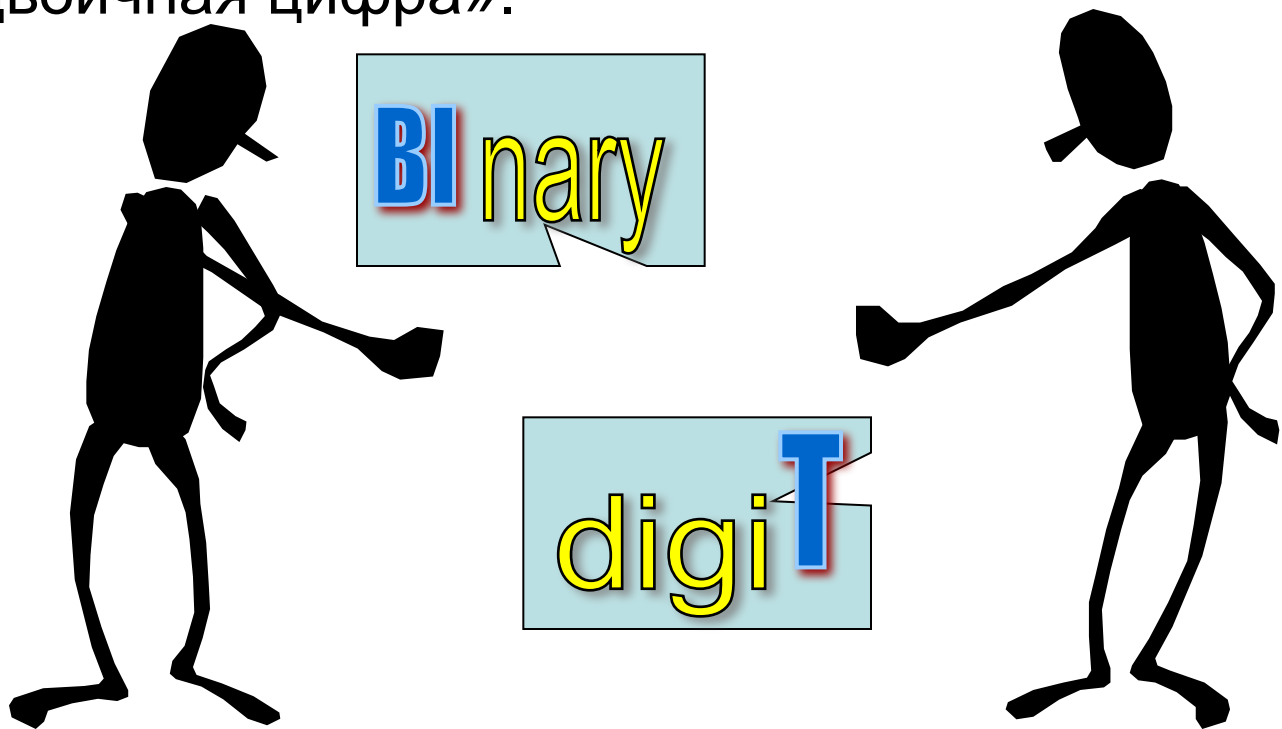


С помощью этой формулы можно, например, определить количество информации, которое несет знак в двоичной знаковой системе:

$$N = 2 \Rightarrow 2 = 2^i \Rightarrow 2^1 = 2^i \Rightarrow i = 1 \text{ бит.}$$

Таким образом, в двоичной знаковой системе знак несет 1 бит информации.

Интересно, что сама единица измерения количества информации «бит» (bit) получила свое название от английского словосочетания «**B**inary **di**git» — «двоичная цифра».





Чем большее количество знаков содержит алфавит знаковой системы, тем большее количество информации несет один знак.

В качестве примера определим количество информации, которое несет буква русского алфавита.

С помощью формулы определим количество информации, которое несет буква русского алфавита:

$$N = 32 \Rightarrow 32 = 2^i \Rightarrow 2^5 = 2^i \Rightarrow i = 5 \text{ битов.}$$

Таким образом, буква русского алфавита несет 5 битов информации.



# КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ В СООБЩЕНИИ

Сообщение состоит из последовательности знаков, каждый из которых несет определенное количество информации.

Если знаки несут одинаковое количество информации, то количество информации  $I_c$  в сообщении можно подсчитать, умножив количество информации  $I$ , которое несет один знак, на длину кода (количество знаков в сообщении)  $K$ :  $I_c = I \cdot K$



B



G



L



Q



V

## Задание с выборочным ответом.

Какое количество информации содержит один разряд двоичного числа?

- 1) 1 байт; 2) 3 бита; 3) 4 бита; 4) 1 бит.

## Задание с кратким ответом.

1. Какое количество информации несет двоичный код 10101010?
2. Какова информационная емкость знака генетического кода?



B



G



L



Q



V



# Используемая литература:

- Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Базовый курс. Учебник для 9 класса. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2007
- Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Учебник для 8 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,2008
- <http://images.yandex.ru/>



B



G



L



Q



V