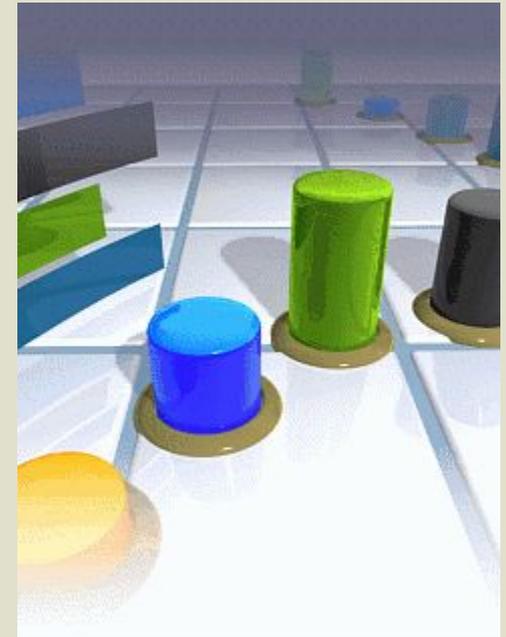


Хайрулина А.В., учитель информатики,  
МОУ СОШ №10, г.Кандалакша, Мурманской  
области

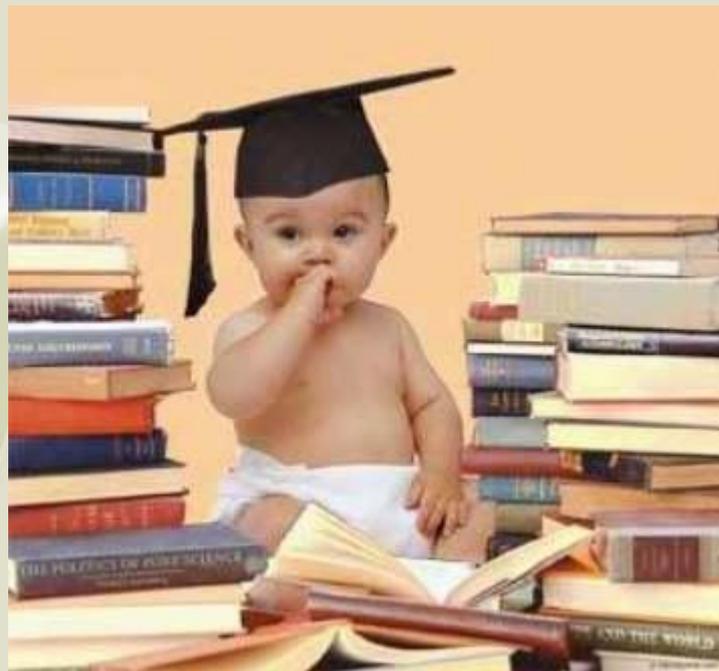
- Процесс познания окружающего мира приводит к накоплению информации в форме знаний (фактов, научных теорий и т. д.).
- Получение новой информации приводит к расширению знания или, как иногда говорят, к уменьшению неопределенности знания.
- Если некоторое сообщение приводит к уменьшению неопределенности нашего знания, то можно говорить, что такое сообщение содержит информацию.



# Пример:

после выполнения контрольной работы вы не знаете, какую оценку получили. Наконец, учитель объявляет результаты, и вы получаете одно из четырех информационных сообщений:

«2», «3», «4» или «5».



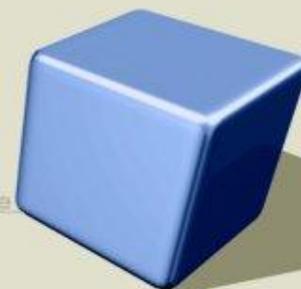
Ясно, что чем более  
неопределенна первоначальная  
ситуация (возможно большее  
количество информационных  
сообщений), тем больше мы  
получим новой информации при  
получении информационного  
сообщения (тем в большее  
количество раз уменьшится  
неопределенность знания).

Рассмотренный подход к  
информации как мере  
уменьшения неопределенности  
знания позволяет  
количественно измерять  
информацию.



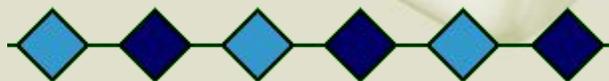
think outside

**Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационного сообщения.**



think outside

Существует формула,  
которая связывает  
между собой  
количество  
возможных  
информационных  
сообщений  $N$  и  
количество  
информации  $i$ ,  
которое несет  
полученное  
сообщение:



$$N=2^i$$

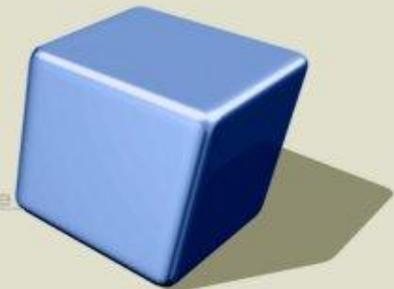


# Единицы количества информации

Для количественного выражения любой величины необходимо сначала определить единицу измерения. Так, для определения количества информации необходимо ввести единицу измерения.

**За единицу количества информации** принимается количество информации, содержащееся в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза.

**Такая единица названа бит.**



think outside

# Производные единицы измерения количества информации.

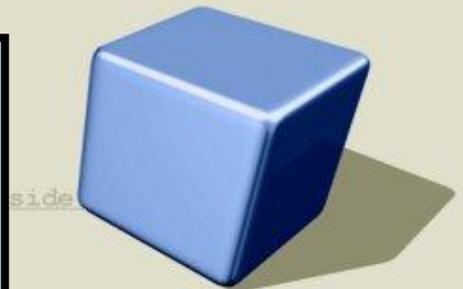
- Минимальной единицей измерения количества информации является бит, а следующей по величине единицей — байт, причем:

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

- В компьютере информация кодируется с помощью двоичной знаковой системы, поэтому кратных единицах измерения количества информации используется коэффициент  $2^n$ .
- Так, кратные байту единицы измерения количества информации вводятся следующим образом:



1 Кбайт =  $2^{10}$  байтов = 1024 байтов;  
1 Мбайт =  $2^{10}$  Кбайт = 1024 Кбайт;  
1 Гбайт =  $2^{10}$  Мбайт = 1024 Мбайт.



# Определение количества информационных сообщений

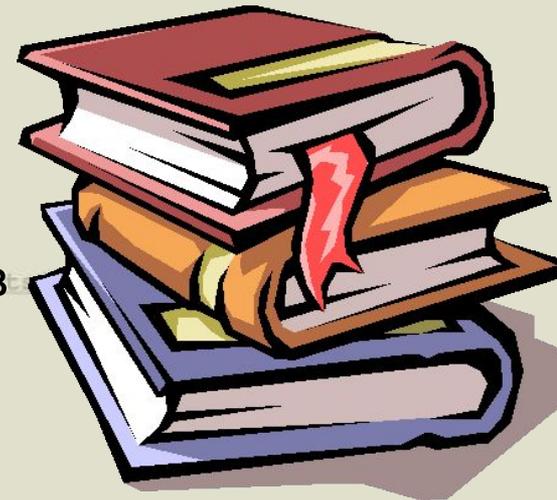
По формуле можно легко определить количество возможных информационных сообщений, если известно количество информации.

## Пример:

на экзамене вы берете экзаменационный билет, и учитель сообщает вам, что зрительное информационное сообщение о его номере несет 5 битов информации. Если вы хотите определить количество экзаменационных билетов, то достаточно определить количество возможных информационных сообщений об их номерах по формуле :

$$N = 2^5 = 32.$$

Таким образом, количество экзаменационных билетов равно 32.



# Определение количества информации.

Наоборот, если известно возможное количество информационных сообщений  $N$ , то для определения количества информации, которое несет сообщение, необходимо решить уравнение относительно  $i$ .

## Задача

Перед вами коробка из 8 цветных карандашей.

Какое количество информации будет получено после каждого вытаскивания карандаша?



think

ALLDAY.RU

# Решение

Всего возможных информационных сообщений 8, поэтому формула принимает вид уравнения относительно  $i$ :

$$8 = 2^i.$$

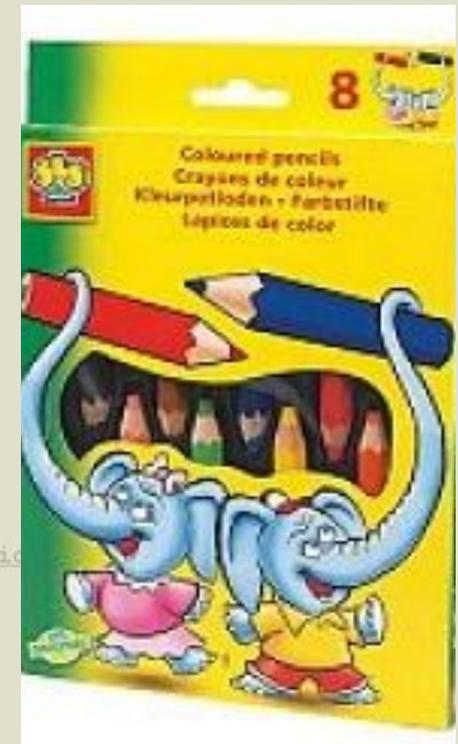
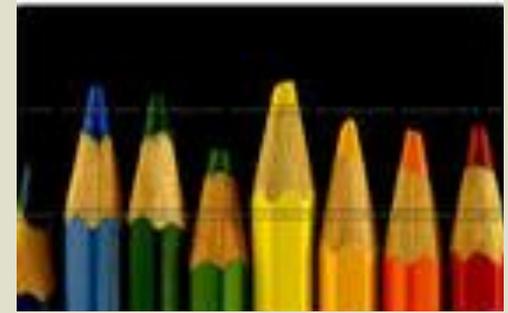
Разложим стоящее в левой части уравнения число 8 на сомножители, равные 2, и представим его в степенной форме:

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3.$$

Получаем степенное уравнение, из которого необходимо найти неизвестное  $i$ :

$$2^3 = 2^i.$$

Равенство левой и правой частей уравнения справедливо, если равны показатели степени числа 2. Таким образом,  $i = 3$  бита, т. е. количество информации, которое несет в себе каждое информационное сообщение при вытаскивании карандаша, равно 3 битам.



think outside

# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Приведите примеры информационных сообщений, которые приводят к уменьшению неопределенности знания.
2. Приведите примеры информационных сообщений, которые несут 1 бит информации.

## Задание с выборочным ответом.

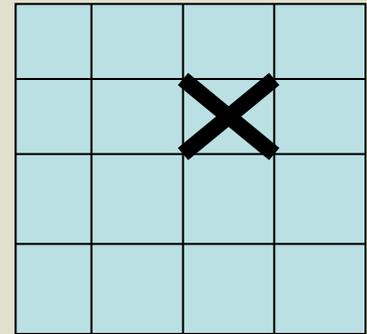
3. За минимальную единицу измерения количества информации принят:  
1) 1 бод; 2) 1 пиксель; 3) 1 байт; 4) 1 бит.
2. Производится бросание симметричной четырехгранной пирамидки. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о ее падении на одну из граней?  
1) 1 бит; 2) 2 бита; 3) 4 бита; 4) 1 байт.



think outside

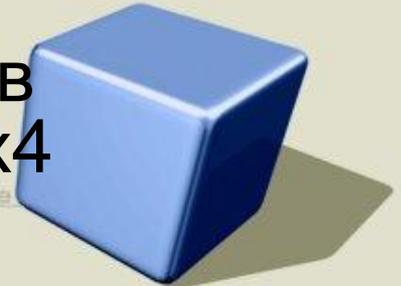
## Задание с кратким ответом.

1. Вычислите, какое количество информации в битах содержится в 1 килобайте, 1 мегабайте и 1 гигабайте.
2. Из непрозрачного мешочка вынимают шарики с номерами, и известно, что информационное сообщение о номере шарика несет 5 битов информации. Определить количество шариков в мешочке.



## Задание с развернутым ответом

Какое количество информации при игре в крестики-нолики на поле размером 4x4 клетки получит второй игрок после первого хода первого игрока?



think outside



# 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/>

think outside

