

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».



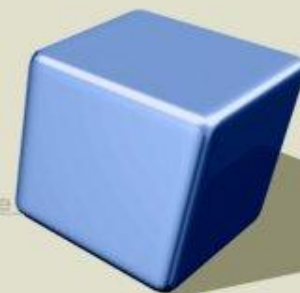
Ясно, что чем более
неопределенна первоначальная
ситуация (возможно большее
количество информационных
сообщений), тем больше мы
получим новой информации при
получении информационного
сообщения (тем в большее
количество раз уменьшится
неопределенность знания).

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:



$$N=2^i$$

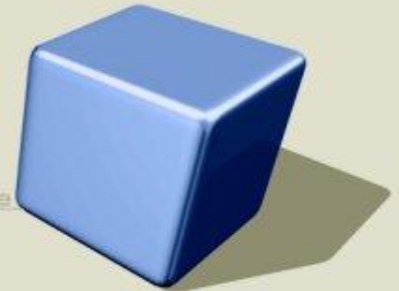


Единицы количества информации

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.

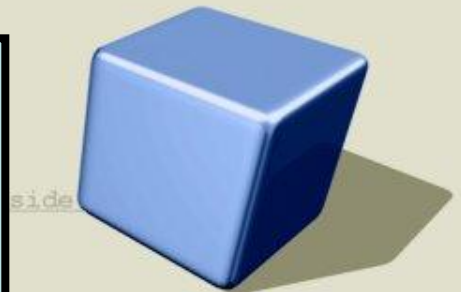
- Минимальной единицей измерения количества информации является бит, а следующей по величине единицей — байт, причем:

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

- 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

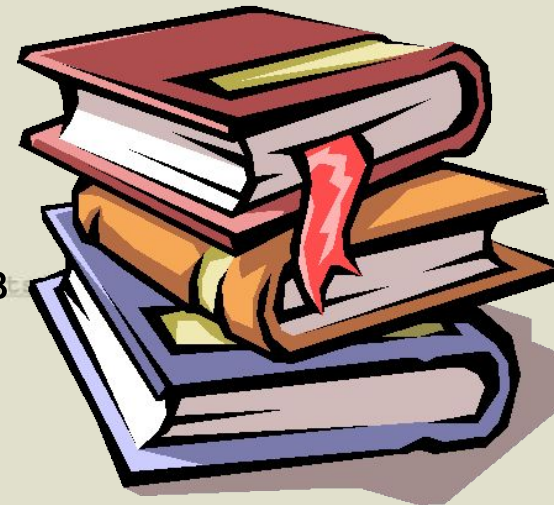
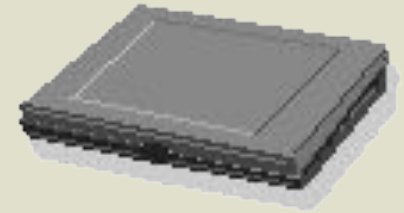
По формуле можно легко определить количество возможных информационных сообщений, если известно количество информации.

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 :

$$8 = 2^i.$$

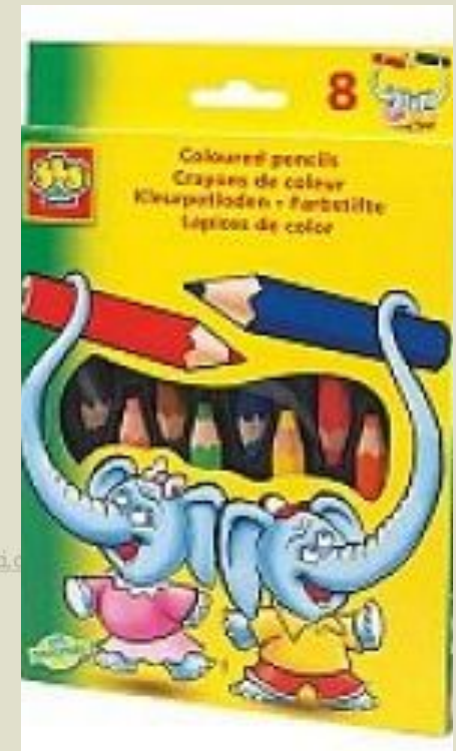
Разложим стоящее в левой части уравнения число 8 на сомножители, равные 2, и представим его в степенной форме:

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

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.

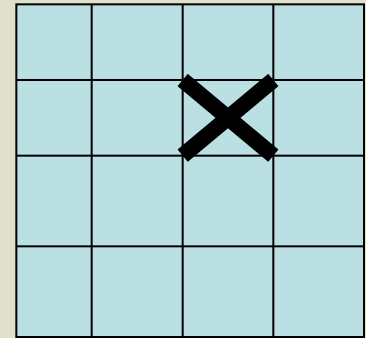
3. За минимальную единицу измерения количества информации принят:
1) 1 бод; 2) 1 пиксель; 3) 1 байт; 4) 1 бит.
2. Производится бросание симметричной четырехгранной пирамидки. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о ее падении на одну из граней?
1) 1 бит; 2) 2 бита; 3) 4 бита;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



think outside

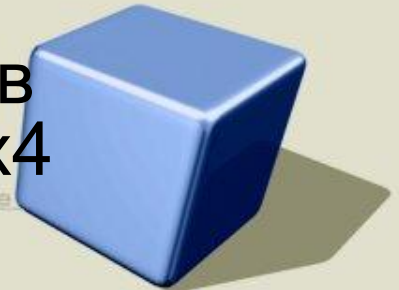
Задание с кратким ответом.

1. Вычислите, какое количество информации в битах содержится в 1 килобайте, 1 мегабайте и 1 гигабайте.
2. Из непрозрачного мешочка вынимают шарик 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

