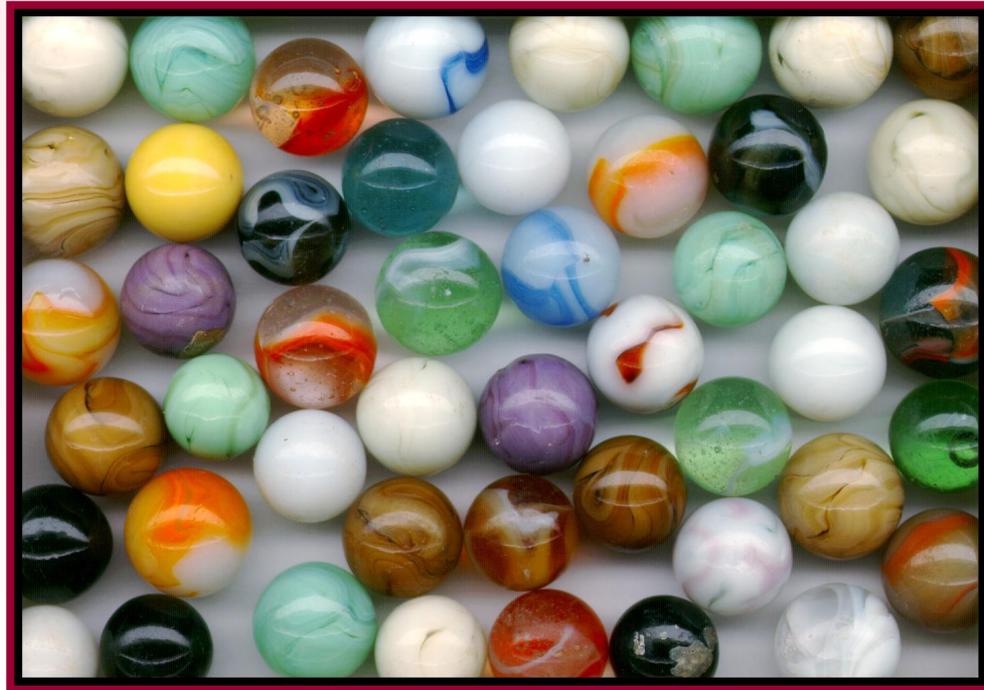


# Определение количества информации

*Содержательный подход*



# Ответить устно на вопросы:

1. Что понимают под информацией?
2. Что можно делать с информацией?
3. Какие виды представления информации в компьютере вы знаете?
4. Какие приемы кодирования сообщений применялись в древности?
5. Что такое код и кодирование информации?
6. Приведите примеры различных способов кодирования информации.
7. Перечислите достоинства и недостатки кодирования, применяемого в компьютерах.
8. Как называется кодировка для представления символов, вводимых с клавиатуры?

**Давайте подумаем, что может служить  
оценкой количества информации?**

---

***Верно ли, что истрепанная  
книжка, если в ней нет  
вырванных страниц, несет для  
вас ровно столько же  
информации, сколько такая же  
новая?***

**Давайте подумаем, что может служить  
оценкой количества информации?**

---

***Каменная глыба весом в три  
тонны несет для археологов  
столько же информации, сколько  
ее хороший фотоснимок в  
археологическом журнале.  
Не так ли?***

**Давайте подумаем, что может служить оценкой количества информации?**

---

***Когда московская радиостудия передает последние известия, то одну и ту же информацию получает и подмосковный житель, и житель Новосибирска. Но поток энергии радиоволн в Новосибирске намного меньше, чем в Москве.***

**Следовательно, мощность сигнала, также как и вес носителя, никак не могут служить оценкой количества информации, переносимой сигналом.**

**А как же тогда измерить количество информации?**

*Различные подходы к определению  
и измерению информации*

**Содержательный**

**(вероятностный) подход:**

**Количество информации как мера  
уменьшения неопределенности  
знаний**

## Измерение информации



*Просмотр ролика*

# Подытожим сказанное

---

**Пусть у нас  
имеется монета,  
которую мы  
бросаем на ровную  
поверхность.**



**С равной вероятностью произойдет одно из  
двух возможных событий – монета  
окажется в одном из двух положений:  
**«орёл» или «решка».****

**События *равновероятны*, если  
при возрастающем числе  
опытов количества выпадений  
«орла» и «решки» постепенно  
сближаются.**

# Уменьшение неопределенности знания

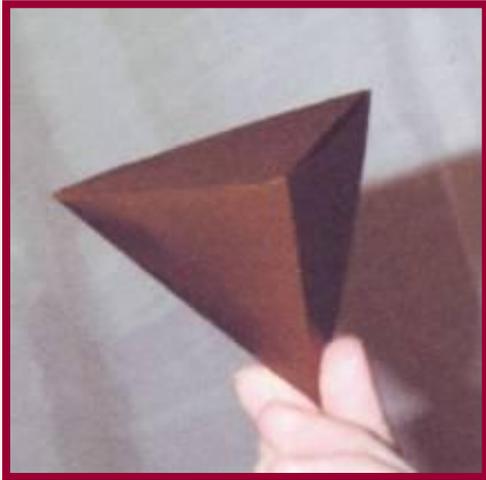
---

Перед броском существует  
неопределённость нашего знания  
(возможны два события), а после броска  
наступает **полная определённость.**

Неопределённость нашего знания  
уменьшается в два раза, так как из двух  
возможных равновероятных событий  
реализовалось одно.

# Уменьшение неопределенности знания

---



При бросании  
равносторонней  
четырёхгранной  
пирамиды существуют  
4 равновероятных  
события.



При бросании  
шестигранного  
игрального кубика  
существует  
6 равновероятных  
событий.

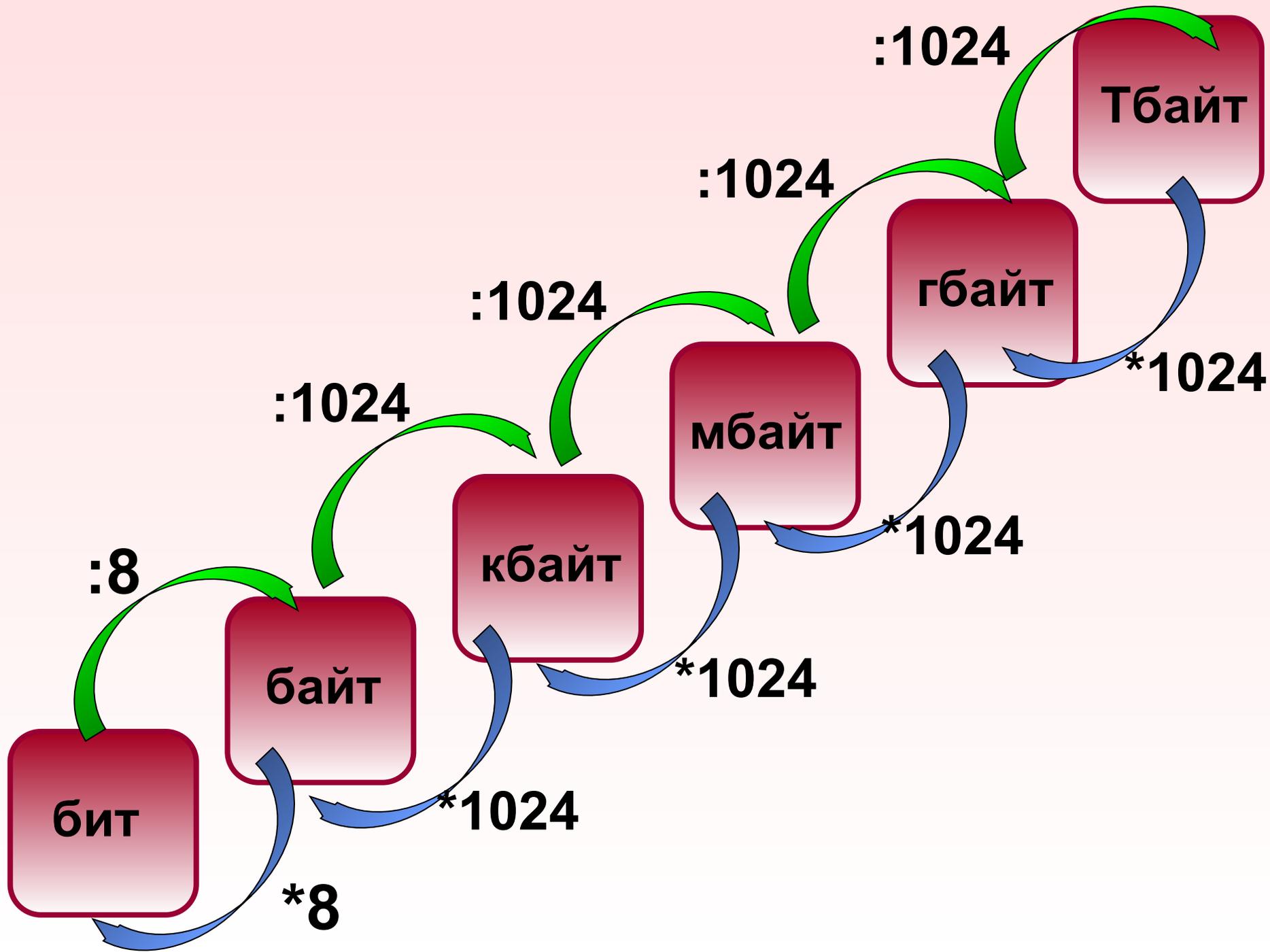
# Уменьшение неопределенности знания

---

Сообщение, уменьшающее неопределённость знания в два раза, несёт **1 бит** информации.

**Бит** – минимальная единица измерения информации.

1 байт =  $2^3$  битов = 8 битов  
1 Кбайт =  $2^{10}$  байт = 1024 байт  
1 Мбайт =  $2^{10}$  Кбайт = 1024 Кбайт  
1 Гбайт =  $2^{10}$  Мбайт = 1024 Мбайт



# Количество возможных событий и количество информации

---

Количество  $i$  информации, содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из  $N$  равновероятных событий, определяется из решения показательного уравнения

$$2^i = N$$

# Количество возможных событий и количество информации

---

**Задача:** В рулетке общее количество лунок равно 128. Какое количество информации мы получим в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок.



Дано:

$$N = 128$$

$i - ?$

Решение:

$$2^i = N$$

$$2^i = 128$$

$$2^7 = 128$$

$$i = 7 \text{ бит}$$

Ответ:  $i = 7 \text{ бит}$

### ***Задача:***

В коробке 32 карандаша, все карандаши разного цвета. Наугад вытащили красный. Какое количество информации при этом было получено?



### ***Решение.***

Так как вытаскивание карандаша любого цвета из имеющихся в коробке 32 карандашей является равновероятным, то число возможных событий равно 32.

$$N = 32, i = ?$$

$$N = 2^i, 32 = 2^5, i = 5 \text{ бит.}$$

***Ответ:*** 5 бит.

# *Решение задач в тетради*

---

№ 1

В книге 512 страниц. Сколько информации несет сообщение о том, что закладка лежит на какой-либо странице?

# *Решение задач в тетради*

---

№ 2

Сколько информации содержит сообщение о том, что на поле  $4 \times 4$  клетки одна из клеток закрашена?

# *Решение задач в тетради*

---

№ 3

Сколько информации содержит сообщение о выпадении грани с числом 3 на шестигранном игральном кубике?

# *Закрепление материала*

---

1. Каков смысл содержательного подхода к измерению информации?
2. Какая формула была изучена?
3. Назовите в порядке возрастания, какие единицы измерения информации вам известны.
4. Как взаимосвязаны между собой единицы измерения информации?

## *Решите устно*

---

1. Вы подошли к светофору, когда горел красный свет. После этого загорелся желтый. Какое количество информации Вы при этом получили?

## *Решите устно*

---

2. Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации Вы при этом получили?

## *Решите устно*

---

3. "Вы выходите на следующей остановке?" - спросили человека в автобусе. "Нет", - ответил он. Сколько информации содержит ответ?

## *Решите устно*

---

4. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная Вам программа находится на одной из восьми дискет?

# *Домашнее задание*

---

- 1. Проанализировать записи в тетради.*
- 2. Решить 2 индивидуальные задачи на карточках.*