

Двоичная система счисления

8 класс



*Дмитриева Татьяна Александровна,
учитель информатики и физики, 457 школа*

Загадка - как такое может быть?

"Необыкновенная девочка"

(Автор - Алексей Стариков)

Ей было 1100 лет.

Она в 101 класс ходила.

В портфеле по 100 книг носила.

Все это правда, а не бред.

Когда, пыля десятком ног,

она шагала по дороге,

за ней всегда бежал щенок

с одним хвостом, зато стоногий.

Она ловила каждый звук своими десятью ушами,

и 10 загорелых рук

портфель и поводок держали.

И 10 темно-синих глаз

оглядывали мир привычно.

Но станет все совсем обычным,

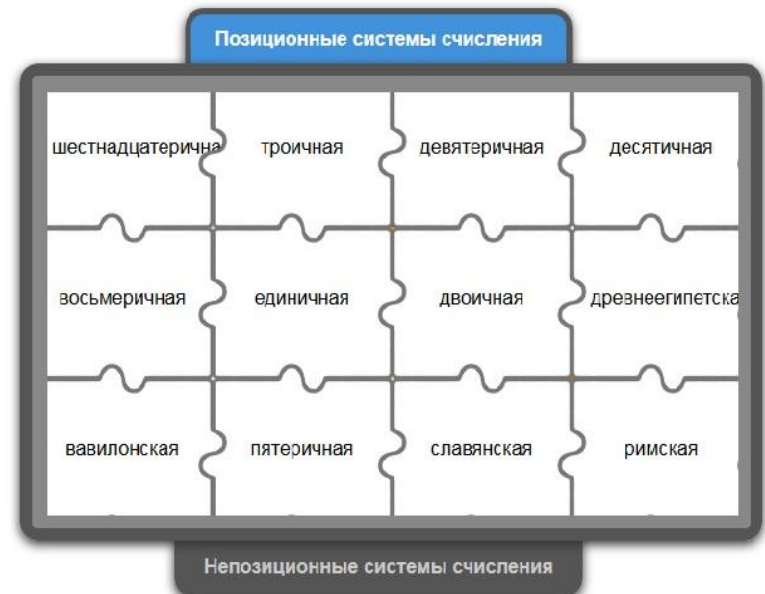
когда поймете наш рассказ.

Давайте вспомним:

- 1) Что такое система счисления?
- 2) Какие виды систем счисления вы знаете?
- 3) Какие системы счисления называются непозиционными?
- 4) Какие системы счисления называются позиционными?
- 5) Почему десятичная система называется "десятичной"? Что такое основание системы счисления?
- 6) А сколько цифр будет в записи двоичной системы счисления? Троичной? Девятеричной?
- 7) А какие цифры используются в записи двоичного числа?

Упражнение из Интернета
по распределению систем счисления
на позиционные и непозиционные:

<http://learningapps.org/1241527>



Подумай и реши!



Зачеркни числа, которые написаны с ошибкой:

0_2

$100A01_2$

11000_2

1_2

11_2

180101_2

10201110_2

011_2

0011000_2

Перевод числа из двоичной системы счисления в десятичную

Для перевода числа, записанного в двоичной системе счисления, в десятичное необходимо представить это число в развёрнутой форме записи, а затем произвести арифметические действия по правилам десятичной арифметики

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & \\ \mathbf{10011}_2 & = & \mathbf{1 \cdot 2^4} & + & \del{\mathbf{0 \cdot 2^3}} & + & \del{\mathbf{0 \cdot 2^2}} & + & \mathbf{1 \cdot 2^1} & + & \mathbf{1 \cdot 2^0} \\ & & = & \mathbf{16} & + & \mathbf{2} & + & \mathbf{1} & = & \mathbf{19}_{10} \end{array}$$

Перевод с помощью двоичного ряда

Давайте вспомним:

Как образуется двоичный ряд?

Назови числа двоичного ряда по-порядку:

$$1 = 2^0$$

$$2 = 2^1$$

$$4 = 2^2$$

$$8 = 2^3$$

$$16 = 2^4$$

$$32 = 2^5$$

$$64 = 2^6$$

$$128 = 2^7$$

$$256 = 2^8$$

$$512 = 2^9$$

$$1024 = 2^{10}$$

Перевод с помощью двоичного ряда

Переведём двоичное число в десятичное, для этого записываем число, а над ним - двоичный ряд, но "наоборот":

$$\begin{array}{cccccc} 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} {}_2$$

Где в двоичном числе стоит "0", значит, в этом разряде - ноль, а остальные - складываем:

$$\begin{array}{cccccc} 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} {}_2 = \\ = 1 + 0 + 4 + 0 + 16 + 32 = \underline{53}_{10}$$

Перевод двоичного числа в десятичное с помощью двоичного ряда.

Числа в двоичном ряду показывают, когда появится новый разряд у двоичного числа, поэтому и "отвечают" за свой разряд:

Десятичные числа	Двоичные числа
0	- 0
1	- <u>1</u> - 1-й разряд (единиц)
2	- <u>10</u> - 2-й разряд(десятков)
3	- 11
4	- <u>100</u> - 3-й разряд (сотен)
5	- 101
6	- 110
7	- 111
8	- <u>1000</u> - 4-й разряд (тысяч)
9	- 1001
10	- 1010
11	- 1011
12	- 1100
13	- 1101
14	- 1110
15	- 1111
16	- <u>10000</u> - 5-й разряд

Перевод целого десятичного числа в двоичную систему счисления

Для перевода целого десятичного числа в двоичную систему счисления необходимо:

- ❖ последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на «2» до тех пор, пока не получим частное, равное «1»;
- ❖ «собрать» число с конца, все остатки, начиная с последнего частного

[анимация](#)

[«Преобразование десятичного числа в другую систему счисления»](#)



Конкурс-игра «Цепочка»

Правила игры:

Каждой команде выдается набор карточек, каждая из которых поделена на три области.

В первой области – число в десятичной системе счисления, во второй – одна буква ключевого слова, в третьей – числа в двоичной системе счисления.

Участники должны сложить цепочку из предложенных карточек так, чтобы в первой области следующей карточки содержалось десятичное число, соответствующее по значению числу из третьей области предыдущей карточки.

Например:









54_{10} М 100000_2

32_{10} И 11100_2

28_{10} Ф 1111_2

Самостоятельная работа

Переведи числа из двоичного вида в десятичный!
Проверь ответ.

$111001_2 =$  $_{10}$	$11110011_2 =$  $_{10}$
$100111_2 =$  $_{10}$	$11101_2 =$  $_{10}$
$111111_2 =$  $_{10}$	$110011_2 =$  $_{10}$
$1101_2 =$  $_{10}$	$10111_2 =$  $_{10}$

Переведи десятичные числа в двоичные:

$$214_{10} =$$
  $_2$

$$223_{10} =$$
  $_2$

$$254_{10} =$$
  $_2$

А теперь - разгадаем загадку!

Загадка - как такое может быть?

"Необыкновенная девочка"

(Автор - Алексей Стариков)

Ей было 1100 лет.

Она в 101 класс ходила.

В портфеле по 100 книг носила.

Все это правда, а не бред.

Когда, пыля десятком ног,

она шагала по дороге,

за ней всегда бежал щенок

с одним хвостом, зато стоногий.

Она ловила каждый звук своими десятью ушами,

и 10 загорелых рук

портфель и поводок держали.

И 10 темно-синих глаз

оглядывали мир привычно.

Но станет все совсем обычным,

когда поймете наш рассказ.

Ответ

Ы:

$$1100_2 = 12_{10}$$

$$101_2 = 5_{10}$$

$$100_2 = 4_{10}$$

$$10_2 = 2_{10}$$

Немного «двоичного» юмора



Домашнее задание

§ 1.1.2

№ 7 (в.г), 12 (стр. 14 - 15)

(«В № 7 перевести числа
любым способом, в № 12 –
делением на 2»)

**Спасибо за
работу!**