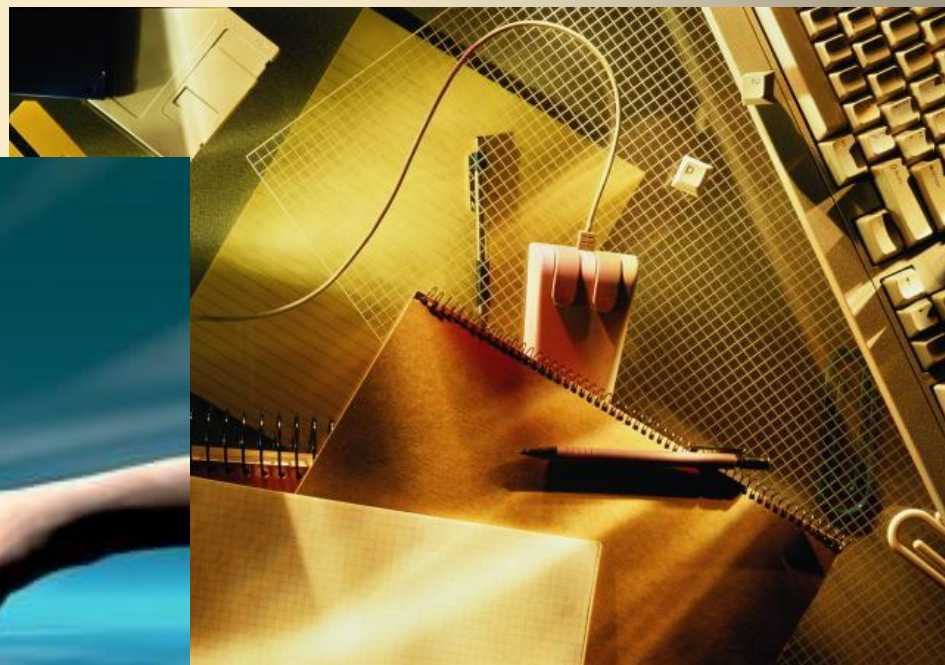


ТЕМА УРОКА:

Презентацию подготовила
преподаватель информатики и ИКТ
ОГБОУ НПО ПЛ № 3 г. Иваново
Меркулова Татьяна Дмитриевна

Системы счисления



ТЕМА УРОКА: Системы счисления

Можете ли вы полностью ответить на следующие вопросы:

- Знаете ли вы, что такое информация?
- Какие виды информации способен обрабатывать компьютер?
- Каким образом кодируется информация в компьютере?
- Известно ли вам, что такое **система счисления**?
Какие бывают системы счисления?
- Умеете ли вы производить **перевод чисел из одной системы счисления в другую**?

ЦЕЛИ УРОКА:

- Рассмотреть, что такое система счисления, виды систем счисления.
- Научиться производить перевод чисел из одной системы счисления в другую.

КРОССВОРД– ПОВТОРЕНИЕ

Вопросы:

1. Первичное неопределяемое понятие информатики и новые сведения для человека.

2. Информация в виде цифр и знаков, обозначающих математические действия.

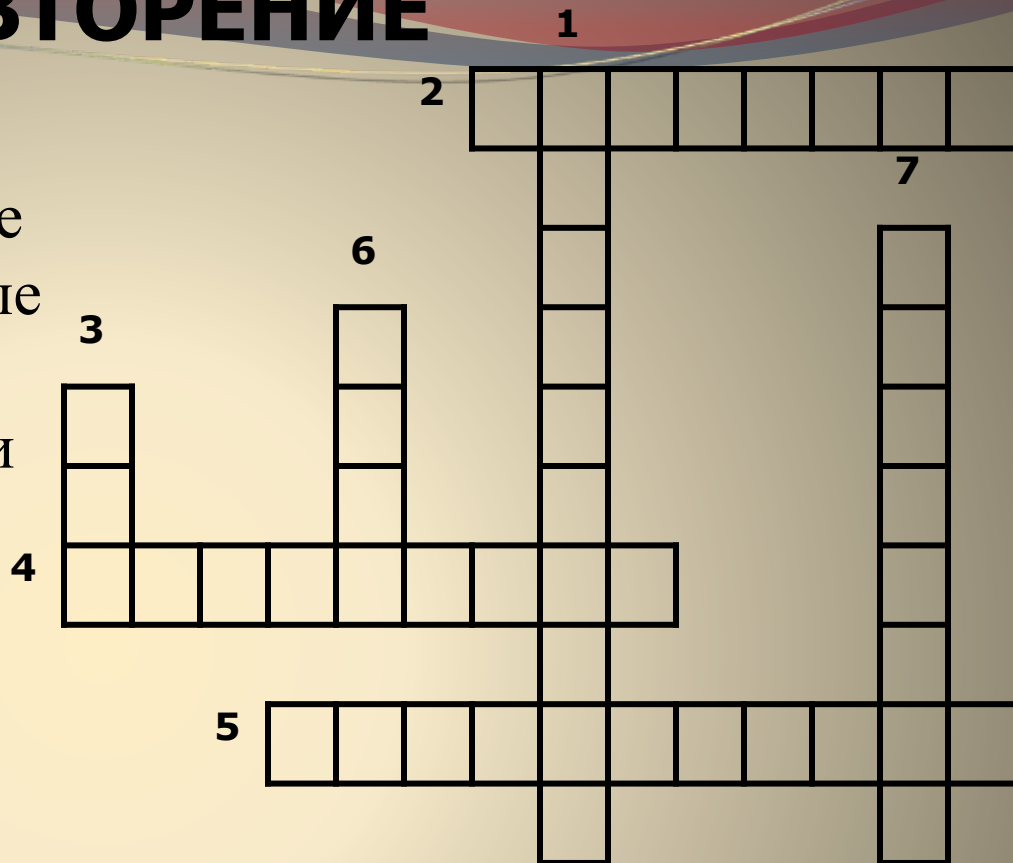
3. Минимальная единица измерения количества информации.

4. Информация, передаваемая в виде символов, сведения из книги, газеты, журнала и т. д.

5. Примеры этого вида информации - рисунок, чертеж — в виде статических изображений.

6. 8 бит – это 1 _____ .

7. Речь, музыка, шум – это _____ информация.



КРОССВОРД – ПОВТОРЕНИЕ



1

2

Ч И С Л О В А Я

7

6

Б
А
Й

Н

Ф

О

Р

М

З

В

У

К

3

Б
И

4

Т Е К С Т О В А Я

О

В

Ц

5

Г Р А Ф И Ч Е С К А Я

Я

Я

1. Представление числовой информации с помощью систем счисления

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ЦИФРА ОТ ЧИСЛА?

Для записи информации о количестве объектов используются **числа**.

Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называются **системами счисления**.

Знаки системы счисления, с помощью которых записывают числа – это **цифры**.



**ЦИФР ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО,
А ЧИСЕЛ БЕСКОНЕЧНО МНОГО!**

2. Виды систем счисления

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

```
graph TD; A[СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ] --> B[Позиционные:  
десятичная, двоичная,  
восьмеричная,  
шестнадцатеричная]; A --> C[Непозиционные:  
римская];
```

Позиционные:

десятичная, двоичная,
восьмеричная,
шестнадцатеричная

Непозиционные:

римская

В позиционных системах счисления значение цифры зависит от ее положения в числе, а в непозиционных — не зависит.

Основные достоинства любой позиционной с/с:

1. Простота выполнения арифметических операций.
2. Ограниченное количество символов, необходимых для записи числа.

3. Свойства позиционных с/с

В позиционной с/с положение цифры в числе однозначно определяет тот вклад, который она вносит в состав числа.

Позиция цифры в числе называется разрядом. Совокупность различных цифр или других знаков, используемых для записи чисел называется базисом (алфавитом цифр).

Количество этих цифр определяет основание с/с. Основание с/с будем записывать в виде нижнего индекса.

Примеры.

Базис **десятичной** с/с состоит из 10 цифр:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \Rightarrow ее основание 10.

Если взять в качестве основания число 2, то получим **двоичную** систему счисления, базис которой состоит только из цифр 0 и 1.

4. Виды позиционных с/с

Основанием системы счисления может быть любое натуральное число, большее 1.

Название с/с	Основание	Цифры (базис)	Где используется
Двоичная	2	0,1	В компьютере
Восьмеричная	8	0,1,2,3,4,5,6,7	В компьютере
Шестнадцатеричная	16	0,1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A (10), B (11), C(12), D(13), E(14), F(15)	В компьютере
Десятичная	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	В современной повседневной жизни
Двенадцатеричная	12 дюжина	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, знак, знак	В мире, до первой трети XX века
Пятеричная	5	0,1,2,3,4	В Китае

5. Развернутая форма записи числа

Число в позиционной с/ может быть записано в **развернутой форме**:

$$A_n = \pm (a_{n-1} \cdot q^{n-1} + a_{n-2} \cdot q^{n-2} + \dots + a_0 \cdot q^0 + a_{-1} \cdot q^{-1} + a_{-2} \cdot q^{-2} + \dots + a_{-m} \cdot q^{-m})$$

Здесь: **A** — само число,

q — основание системы счисления,

a_i — цифры данной системы счисления

(**a_{n-2}**; **a_{n-1}** и др.),

n — число разрядов целой части числа,

m — число разрядов дробной части числа.

Пример. В десятичной с/с:

$$2951,67_{10} = 2 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2}$$

Свернутой формой записи числа называется запись в виде:

$$A = a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$$

6. Перевод чисел в десятичную с/с

Алгоритм перевода:

1. **Представьте число в развернутой форме.**

При этом основание с/с должно быть представлено в десятичной системе счисления.

2. **Найдите сумму ряда.** Полученное число является значением числа в десятичной системе счисления.



Примеры:

Переведем число 11001_2 в десятичную систему счисления.

1. Запишем число в развернутой форме:

$$1101_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0.$$

2. Найдем сумму ряда:

$$2^4 + 2^3 + 0 + 0 + 2^0 = 16 + 8 + 4 + 1 = 29_{10}.$$

Переведем число $16,4_8$.

1. Запишем число в развернутой форме: $1 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-1}$

2. Найдем сумму: $8 + 6 + 0,5 = 14,5_{10}$.

7. Перевод чисел из десятичной с/с в двоичную



Алгоритм перевода целых чисел из десятичной системы счисления в любую другую:

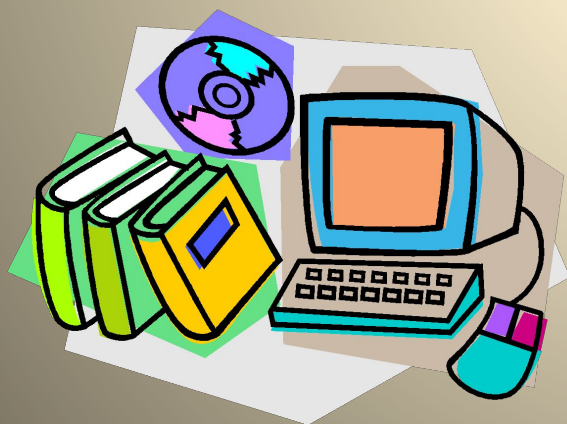
- 1. Последовательно выполнить деление данного числа и получаемых целых частных на основание новой с/с, пока не получится частное, меньшее делителя.**
- 2. Полученные остатки являются цифрами числа в новой с/с.**
- 3. Составить число в новой системе счисления, записывая его начиная с последнего остатка.**

Пример:

Перевести в двоичную
систему счисления: 749_{10}

Решение:

$749_{10} = 1011101101_2$, т. к.



749	1	↑
374	0	
187	1	
93	1	
46	0	
23	1	
11	1	
5	1	
2	0	
1	1	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:



Произвести перевод чисел в заданную систему счисления, при необходимости используя программу **Калькулятор**.

ИТОГИ УРОКА:

- Мы рассмотрели, что такое система счисления, виды систем счисления.
- Научились производить перевод чисел из одной системы счисления в другую.
- Продолжили совершенствовать навыки работы с числовой информацией на компьютере.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Переведите число – год вашего рождения в двоичную систему счисления.



ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕЗЕНТАЦИИ И ПОДГОТОВКЕ УРОКА БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ЛИТЕРАТУРА:

1. Угринович Д. Н., «Информатика и информационные технологии», -М.: «Бином», 2006. -511 с.: ил.
2. Угринович Н., Босова Л., Михайлова Н. «Практикум по информатике и информационным технологиям» М.: Бином, 2002. -214 с.
3. Шелепаева А.Х. «Поурочные разработки по информатике. Пособие для 10-11 кл. средней школы» -М.: «Вако», 2008. -352с.
4. Шелепаева А.Х. «Поурочные разработки по информатике. Пособие для 8-9 кл. средней школы» -М.: «Вако», 2007. -327 с.
5. Рисунки: <http://moneymaster.ru/clipart1/office/0013.jpg>,
<http://moneymaster.ru/clipart1/office/0012.jpg>,
[http://3.bp.blogspot.com/-bINLCdC8Vdg/T5EwxkdVFoI/AAAAAAAAAAM/dzWe87UffgE/s1600/informatika+\(1\).jpg](http://3.bp.blogspot.com/-bINLCdC8Vdg/T5EwxkdVFoI/AAAAAAAAAAM/dzWe87UffgE/s1600/informatika+(1).jpg),
<http://megaobzor.com/load/stati/ggg1.jpg>,
http://inf.e-alekseev.ru/extra/comp_logo.jpg,
<http://white-power.tut.su/public/image/other/comp.png>,
http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/3/75/585/75585299_large_MatI1036.jp
http://3.bp.blogspot.com/_djM44k05GRO/TSuZUfziOFI/AAAAAAAAAAQ/_No5f9uRyB8/s1600/%25D0%25A0%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%2583%25D0%25BD%25D0%2