

Тема. Перетворення чисел з однієї системи числення в іншу

Очікувані результати заняття:

після цього заняття потрібно вміти перетворювати числа з однієї системи числення в іншу

Повторюємо

- Що таке код, кодування?
- Наведіть приклади кодування.
- Що таке декодування?

Перегляньте відео

<https://youtu.be/ZVJo0i5gM48>

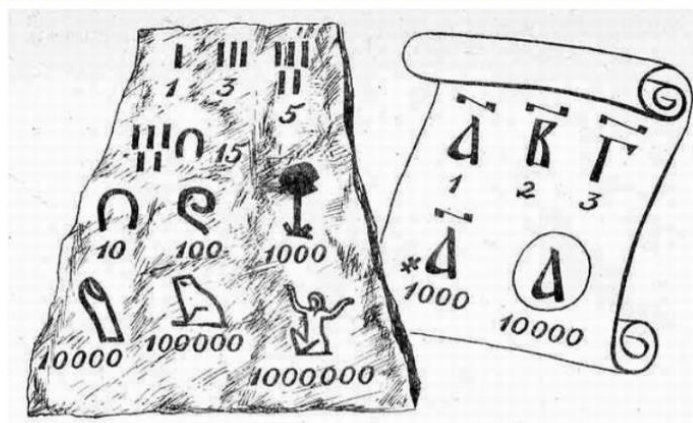
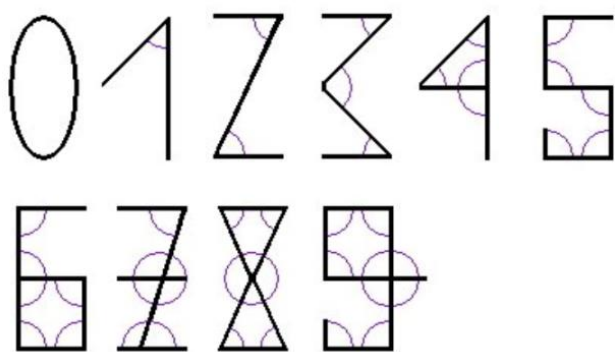
Ознайомтеся з інформацією

Система числення – символічний метод запису чисел, сукупність правил і законів, що застосовуються для позначення будь-якого невід'ємного числа.

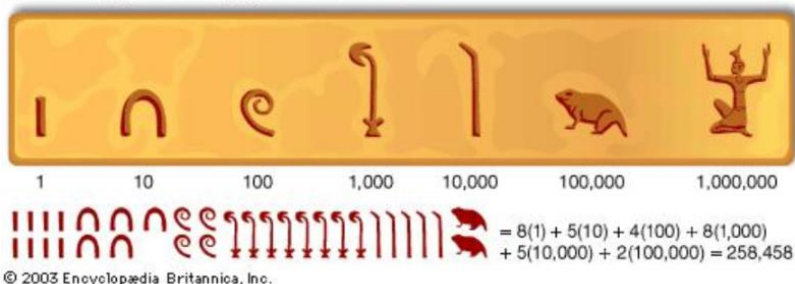
Сьогодні існує 2 основні числові концепції – непозиційна і позиційна, остання також включає однорідну і змішану системи.

Непозиційний механізм максимально простий, оскільки метод ведення рахунку найбільш давній. Кожна окрема цифра числа представляє величину, яка не залежить від позиції даної цифри (розряду). 20 паличок дорівнює числу 20, кожній паличці відповідає 1 предмет. Сучасним прикладом такого способу є римські цифри, алфавітні цифрові позначки – грецька, слов'янська, наприклад.

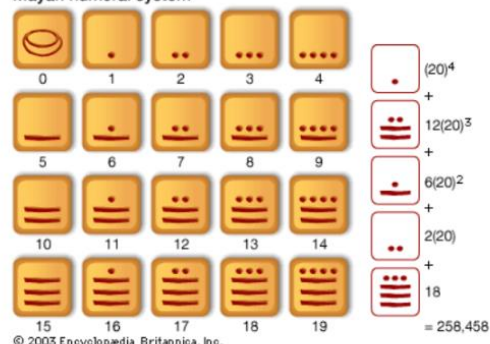
Позиційне числення достатньо зрозуміле. Певна цифра числа має значення, яке залежить від її розташування у розряді.



Ancient Egyptian hieroglyphic numeral system



Mayan numeral system



Позиційні системи числення

- **Двійкова система числення** – мова обчислювальної техніки. У ній використовуються всього 2 цифри – 0 і 1. Двійка становить основу методу. Принцип кодування інформації шляхом використання символів 0 і 1 – бінарний код. Розряд досягає своєї межі – з'являється новий розряд, а старий відразу обнуляється. Символ 10 означає два, 11 – три, 100 – чотири, 101 – п'ять. Двійковий запис числа може переводитись у десятковий і навпаки.
- **Десяткова** концепція числення є найбільш поширеною. Даний метод оперує цифрами від 0 до 9. Рахунок досягає 9 – вводиться новий розряд (десятки), одиниці обнуляються, відлік починається знову. Далі йдуть сотні, тисячі, десятки тисяч, сотні тисяч, мільйони, мільярди. Будь-яке число можна представити у вигляді суми одиниць, десятків, сотень і т. п.
- **Вісімкова** числова схема – типова система програмістів. Записи мають у розпорядженні 8 цифр – від 0 до 7. Кожному цифровому знаку відповідає набір 3 символів двійкової системи. Наприклад: 000 – 0, 001 – 1, 010 – 2, 011 – 3.
- **Шістнадцяткова** концепція – широко використовується у програмуванні. Оперує цифровими символами від 0 до 9, шістьма першими латинськими літерами – A-10, B-11, C-12, D-13, E-14, F-15. Двійкові знаки під час переводу у шістнадцяткові розбиваються на 4 розряди з кінця.

Переведення чисел з різних систем числення в десяткову

❖ Десяткова (цифри: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 – всього 10):

3 2 1 0

$$7216_{10} = 6 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^3 = 6 + 10 + 200 + 7000 = 7216_{10}$$

❖ Двійкова (цифри: 0 1 – всього 2):

3 2 1 0

$$1001_2 = 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 = 1 + 0 + 0 + 8 = 9_{10}$$

❖ Трійкова (цифри: 0 1 2 – всього 3):

3 2 1 0

$$1201_3 = 1 \cdot 3^0 + 0 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^3 = 1 + 0 + 18 + 27 = 46_{10}$$

Виконайте вправу

<http://learningapps.org/watch?v=ph3x1aonk>

Завдання в зошиті

Переведіть у десяткову систему числення:

112₃, 101101₂, 341₉, 341₈, 341₆, 341₁₆

Фото письмової роботи на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерела

- [ВУКІ](#)
- [Дистосвіта](#)

Цифри	Приклади
I1	XVIII18
II2	XXXI31
III3	XLVI46
IV4	LXXV75
V5	XCII92
VI6	IC99
VII7	CCCII302
VIII8	CDXLI441
IX9	ID499
X10	DCXCV695
L50	DCCIL749
C100	MCMIX1909
D500	MCMLXXXIV1984
M1000	MIM1999