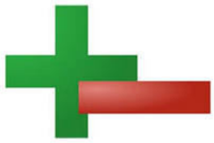
АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В ПОЗИЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ЧИСЛЕННЯ

Розглянемо спочатку дію ***додавання.*** Додаватимемо числа в стовпчик по розрядах - спочатку одиниці, потім десятки, після них сотні і т. д.

Для того щоб уникнути проблем при додаванні деяких цифр, скористайтеся такою порадою: якщо сума цифр у даній системі числення перевищує 10, то доповніть спочатку перший доданок до повного «десятка» цієї системи числення, а залишок другого доданка додайте після цього до одержаного числа 10.



Приклади:

$$2_3 + 2_3 = (2_3 + 1_3) + 1_3 = 11_3;$$
$$5_8 + 5_8 = (5_8 + 3_8) + 2_8 = 12_8;$$
$$8_9 + 7_9 = (8_9 + 1_9) + 6_9 = 16_9.$$

Наводимо приклад додавання більших чисел:

$$\begin{array}{r} 4532_6 \\ +\ 5315_6 \\ \hline 14251_6 \end{array}$$

Тепер розглянемо дію ***віднімання.*** Пригадаємо, що коли при відніманні в десятковій системі числення в деякому розряді зменшуване менше за від'ємник, то ви позичаєте одиницю у найближчого зліва від нього розряду, значення якого більше за 0. Цей принцип застосовується в будь-якій позиційній системі числення. Як ілюстрацію дії віднімання розглянемо приклад:

$$\begin{array}{r} 50062_8 \\ -\ 37654_8 \\ \hline 10206_8 \end{array}$$

Спробуйте отримати результат цього прикладу, виконавши всі дії покроково. А щоб перевірити отриманий результат, виконайте додавання:

$$37654_8 + 10206_8 = ?????_8$$

Наступна дія - ***множення.*** Хоча її можна розглядати як багатократне додавання, але всі ми пам'ятаємо таблиці множення, які заучували для швидкого виконання цієї дії. Звичайно, що пам'ятати таблиці множення для різних систем числення неможливо. Треба лише забути про десяткову систему числення і перейти у «світ» тієї системи числення, в якій працюємо. При цьому треба користуватися лише цифрами цієї системи числення. Якщо все ж таки важко зорієнтуватися в новій системі числення, то слід замінити множення на багатократне додавання.

Розглянемо приклад,

$$\begin{array}{r} 5413_6 \\ \times\ \ \ 4_6 \\ \hline 34500_6 \end{array}$$

Насамкінець розглянемо дію ***ділення.*** Здається, що вона виглядає найскладнішою серед усіх арифметичних дій, але і з нею нескладно розібратися. Розглянемо такий приклад:

$$2546_7 : 12_7 = ?_7$$

Виконуватимемо дію ділення у стовпчик так само, як і в десятковій системі числення.

Розглянемо перший етап ділення: $25_7 : 12_7 = ?_7$. Скористаємося тим, що в якій би системі числення ми не рахували, реальна кількість того, що рахуємо, і не збільшиться, і не зменшиться. Переведемо числа, з якими маємо справу, в десяткову систему числення і виконаємо дії в ній. Число 25_7 має два сімкових «десятки», або дві десяткові сімки: $(2 \cdot 10)_7 = (2 \cdot 7)_{10} = 14_{10}$. У числі 25_7 ще лишилося п'ять сімкових «одиниць». Але ми знаємо, що $5_7 = 5_{10}$, тому нам лишилося виконати дію: $14_{10} + 5_{10} = 19_{10}$. Аналогічно переведемо число 12_7 у десяткову систему числення: $12_7 = (1 \cdot 10 + 2)_7 = (1 \cdot 7 + 2)_{10} = 9_{10}$

Тепер треба лише виконати дію:
$19_{10} : 9_{10} = ?_{10}$.

За правилами виконання дії ділення у стовпчик треба виконати ділення націло, тобто виділити частку й остачу:

$$\begin{array}{r|l} -19 & 9 \\ \cline{2-2} \underline{18} & 2 \\ 1 & \end{array}$$

Зробимо висновок з отриманого результату: якщо значення 9_{10} поміститься двічі у числі 19_{10}, то й 12_7 так само двічі поміститься у числі 25_7, а остача в обох випадках буле однаковою ($1_7=1_{10}$). Після такого детального пояснення подальше виконання дій не викликатиме труднощів:

$$\begin{array}{l|l} -2546,4_7 & 12_7 \\ \cline{2-2} \underline{24_7} & 212,2_7 \\ \quad -14_7 & \\ \quad \underline{12_7} & \\ \quad\quad -26_7 & \\ \quad\quad \underline{24_7} & \\ \quad\quad\quad -24_7 & \\ \quad\quad\quad \underline{24_7} & \\ \quad\quad\quad\quad 0_7 & \end{array}$$