

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

ДИСЦИПЛІНА: АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ

БЛОК СХЕМИ АЛГОРИТМІВ

Назва	Призначення	Функція
Пуск-зупинка		Початок, кінець, переривання процесу обробки даних або виконання програми.
Введення-виведення		Введення або виведення даних
Процес		Виконання операцій, в результаті яких змінюється значення, форма подання або розташування даних.
Рішення		Вибір напрямку виконання алгоритму в залежності від виконання умови.
Модифікація		Організація циклічного процесу. Виконання операцій, що змінюють команди або групи команд, які змінюють програму.
Передвизначений процес		Використання раніше створених і окремо описаних алгоритмів і програм.
Коментар		Зв'язок між елементами схеми і поясненням.
З'єднувач		Вказання зв'язку між перерваними лініями потоку, що зв'язують символи.
Міжсторінковий з'єднувач		Вказання зв'язку між роз'єднаними частинами схем алгоритмів і програми, розташованими на різних листах.
Лінії зв'язку		Лінії, що з'єднують елементи схеми.

АЛГОРИТМИ ЛІНІЙНОЇ СТРУКТУРИ

- Створити блок-схему: Обчислити висоти трикутника зі сторонами a , b , c за

$$h_a = \frac{2}{a} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

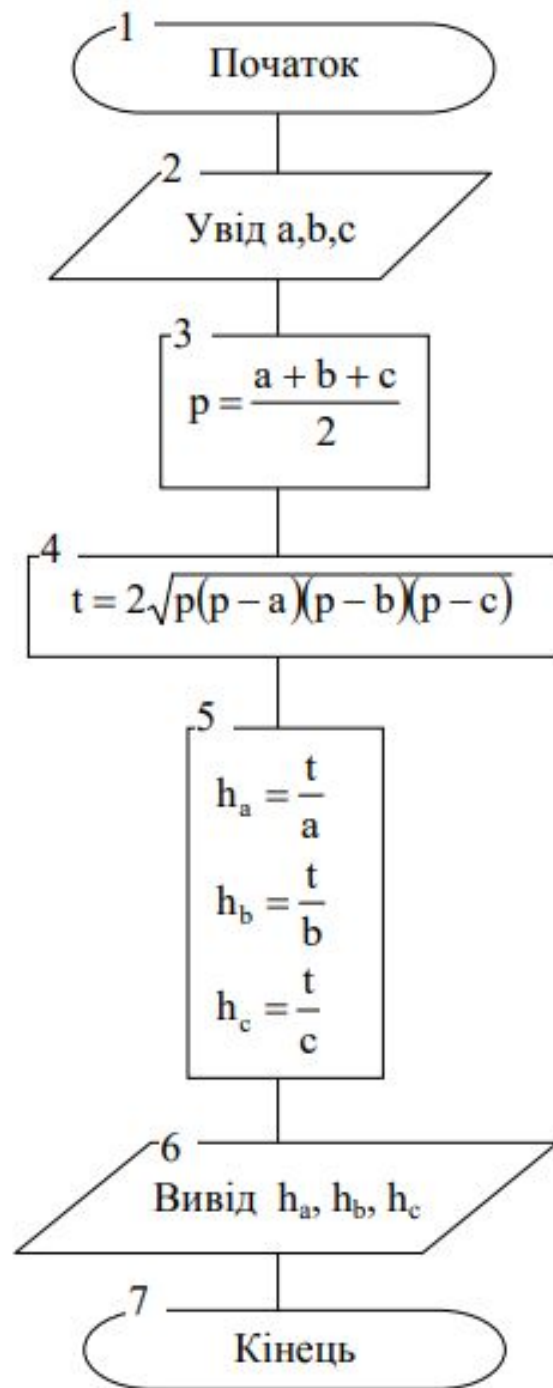
$$h_b = \frac{2}{b} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$h_c = \frac{2}{c} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

$$\text{де } p = \frac{a + b + c}{2}$$

Введемо позначення:

$$t = 2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \Rightarrow h_a = \frac{t}{a}, \quad h_b = \frac{t}{b}, \quad h_c = \frac{t}{c}$$



АЛГОРИТМИ ЛІНІЙНОЇ СТРУКТУРИ

- Створити блок-схему: Для заданих значень a і c знайти значення виразу: формулами

$$Y = \sqrt{(|x^2 + c|)} - \sin(ax - c) ,$$

де $x = \cos(a^2c^2)$

АЛГОРИТМИ РОЗГАЛУЖЕНОЇ СТРУКТУРИ

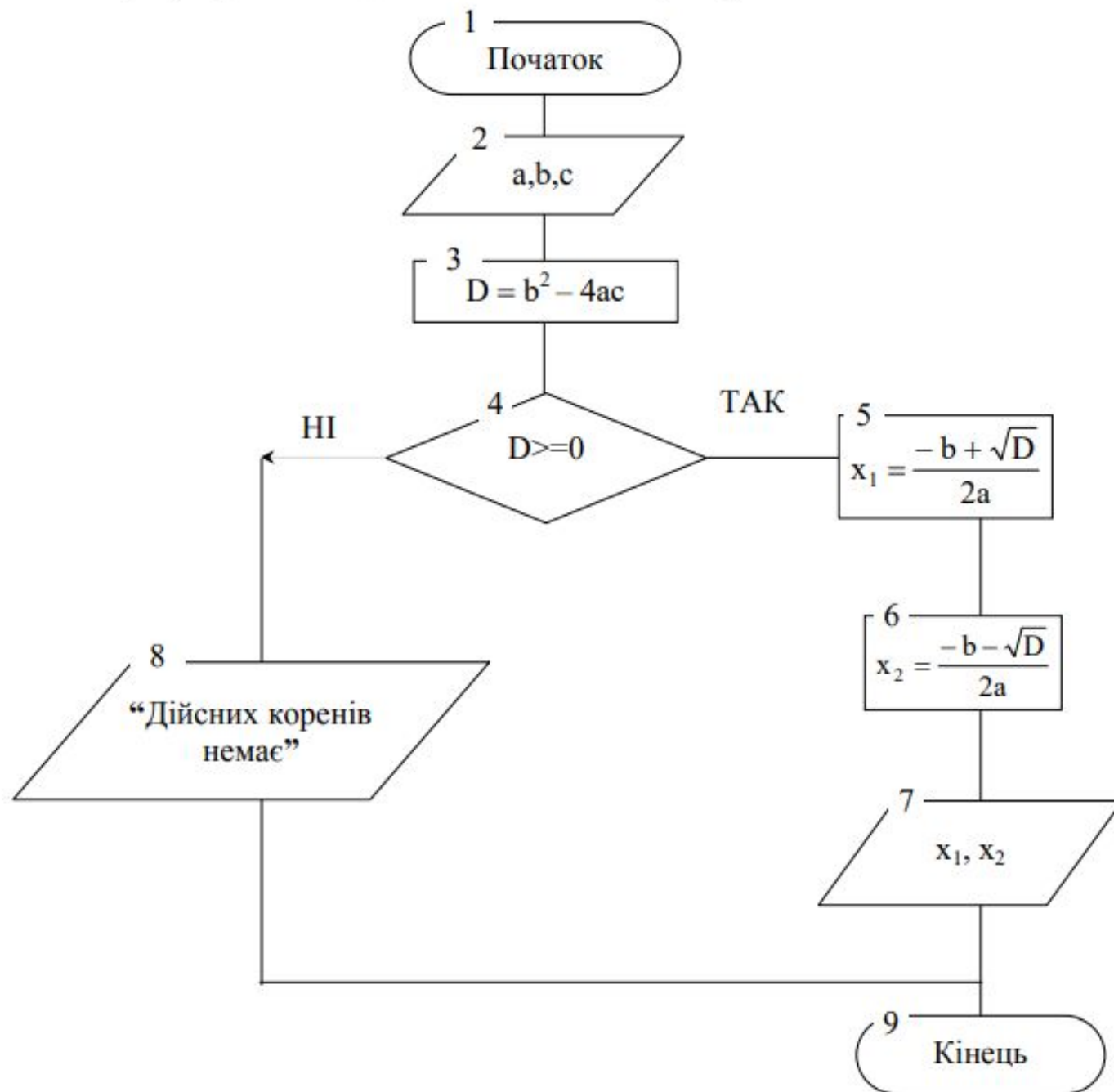
- Створити блок-схему: Знайти значення дійсних коренів квадратного рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

- Формула дискримінанта

$$D = b^2 - 4ac.$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}.$$



АЛГОРИТМИ РОЗГАЛУЖЕНОЇ СТРУКТУРИ

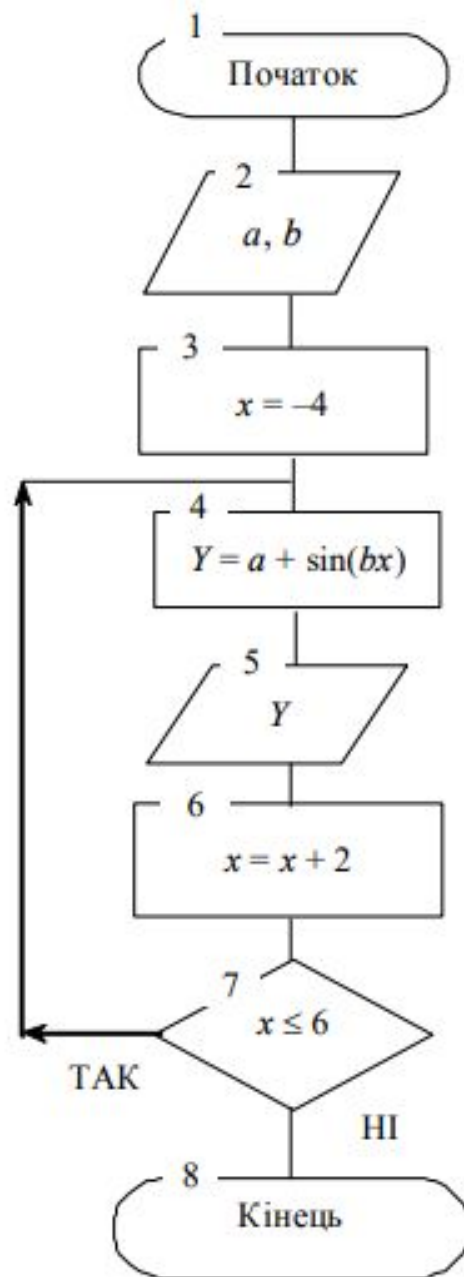
- Створити блок-схему: Для заданих значень x , a , b обчислити значення виразу:

$$Y = \begin{cases} \frac{abx^2}{b+x}, & x \leq 2 \\ a + \sin(bx), & 2 < x \leq 8 \\ \sqrt{|ab+x|}, & x > 8 \end{cases}$$

АЛГОРИТМИ ЦИКЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ

- Створити блок-схему: Побудувати таблицю значень функції, для заданих коефіцієнтів a і b та аргументу x , що змінюється від -4 до 6 з кроком 2

$$Y = a + \sin(bx)$$



АЛГОРИТМИ ЦИКЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ

- Створити блок-схему: Обчислити значення функції, де x змінюється від $x_{\text{початкове}} = 0$ до $x_{\text{кінцеве}} = 3$ з кроком $\Delta x = 0,1$; $b = 3,8$

$$Y = \frac{b^2}{x^2 + b},$$

Число повторень циклу n обчислюється за формулою

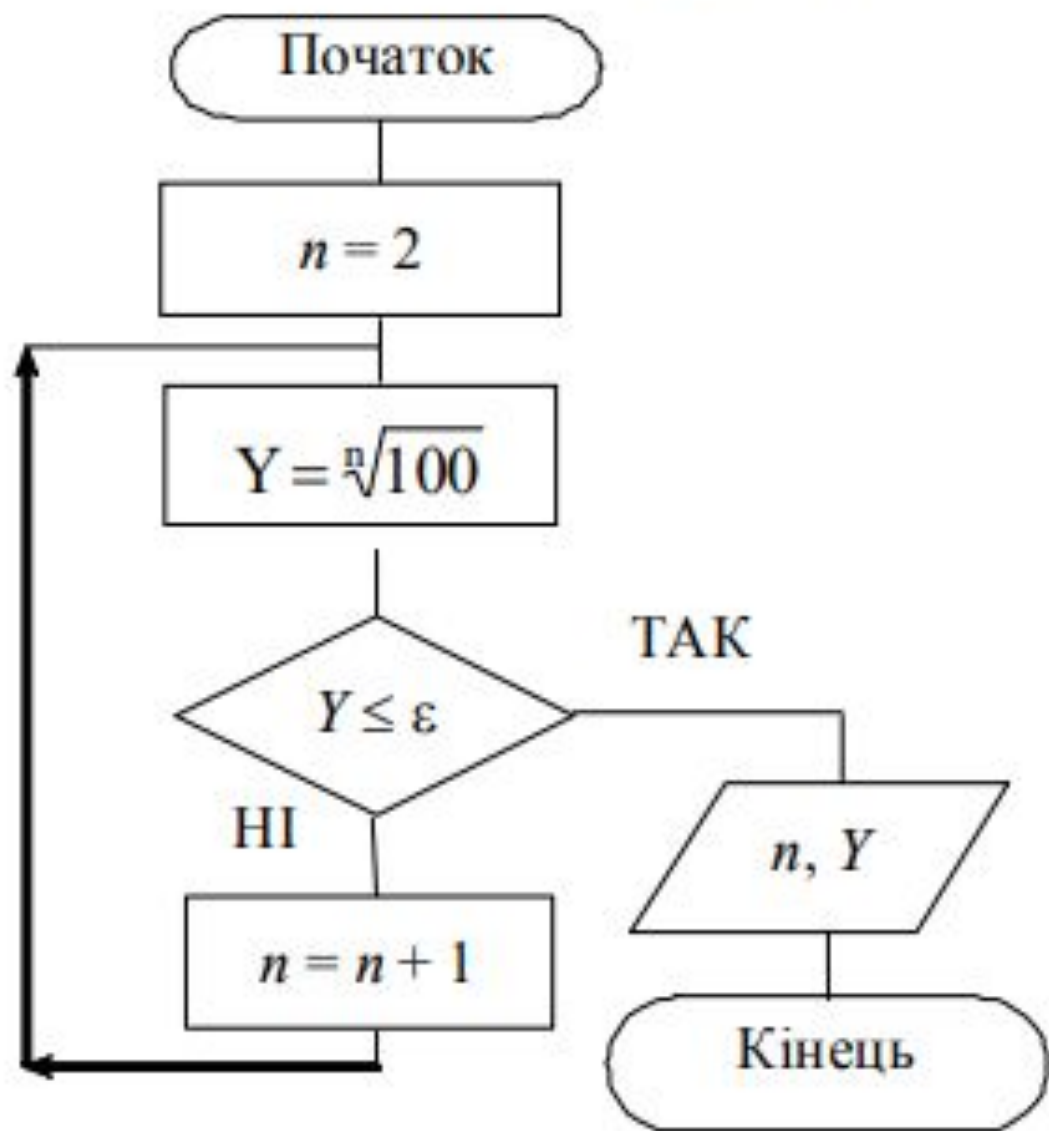
$$n = \left[\frac{x_k - x_n}{\Delta x} \right] + 1$$

ІТЕРАЦІЙНИЙ ЦИКЛ

Обчислити вираз

$$Y = \sqrt[n]{100}, \quad \text{де } n = 2, 3, \dots$$

Визначити таке **n**, при якому $Y \leq \varepsilon$,
якщо ε – задане значення (точність обчислення).



ІТЕРАЦІЙНИЙ ЦИКЛ

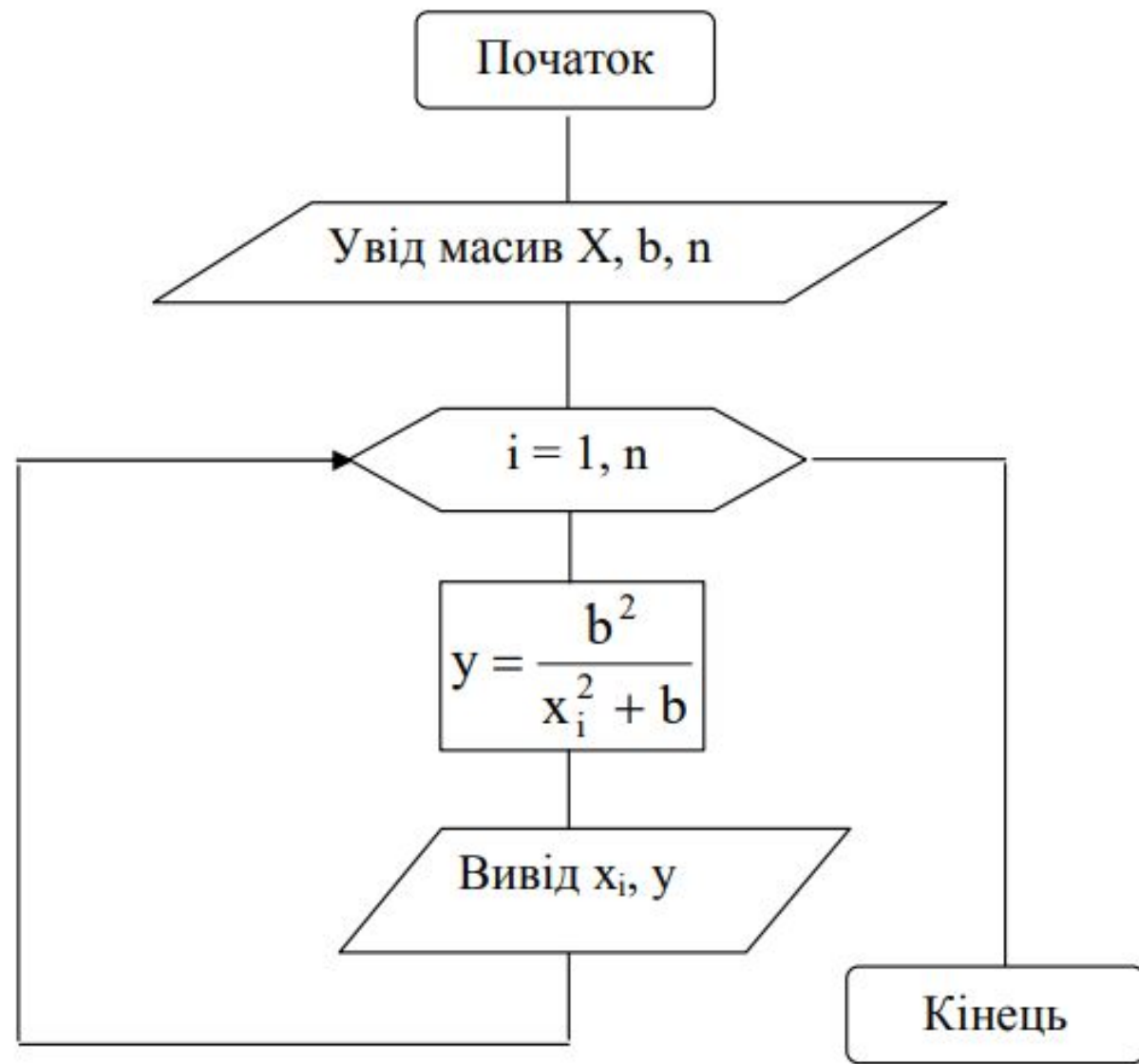
Задано натуральне число N . Визначити кількість цифр у ньому.

ОДНОМІРНІ МАСИВИ

- Побудувати таблицю значень функції

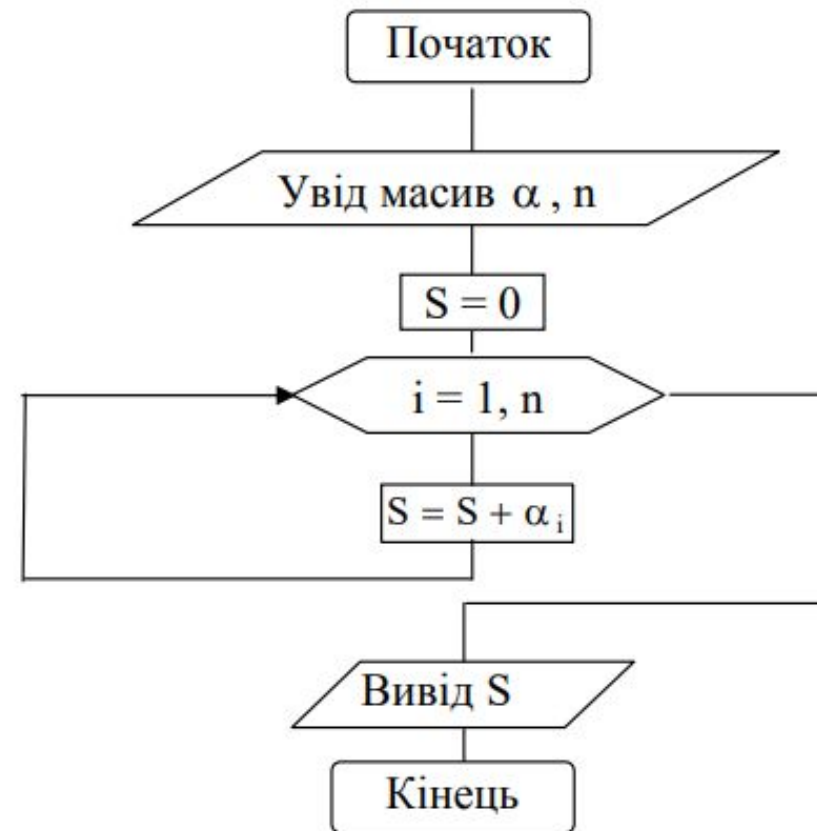
$$y = \frac{b^2}{x^2 + b},$$

де X – масив чисел, $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $b = 4,8$.



НАКОПИЧЕННЯ СУМИ І ДОБУТКУ ЕЛЕМЕНТІВ МАСИВУ

- Обчислити суму елементів масиву



ПОШУК МАКСИМАЛЬНОГО І МІНІМАЛЬНОГО ЕЛЕМЕНТІВ МАСИВУ

- Дано масив чисел $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, . Визначити максимальний елемент і зафіксувати його номер

- Позначення:

max – максимальний елемент масиву;

k – номер максимального елемента в масиві.

ОБЧИСЛЕННЯ СЕРЕДНЬОАРИФМЕТИЧНОГО ТА СЕРЕДНЬОГЕОМЕТРИЧНОГО ЕЛЕМЕНТІВ МАСИВУ

Дан масив чисел ($X = (x_1, x_2 \dots x_n)$).

Обчислити

- а) середньоарифметичне значення додатних елементів;
- в) середньогіометричне значення елементів більших за 1.

ДАНО МАСИВ $X = (x_1, x_1 \dots x_n)$. ЗБІЛЬШИТИ УСІ ПАРНІ ЕЛЕМЕНТИ МАСИВА У 2 РАЗИ

- Скористуємось визначенням цілої частки числа.

Ціла частка числа – це найбільше ціле, яке не більше даного числа.

Наприклад:

$$[3,5] = 3, [3,9] = 3, [-2,2] = -3.$$

[] – визначення цілої частки числа.

САМОСТІЙНЕ ОПРАЦЮВАННЯ

За своїм варіантом

<https://drive.google.com/file/d/1SttRWWM5TdDMISq-Sz9ptVx0pkOAodbsQ/view?usp=sharing>