

Міністерство освіти і науки України
Донецький національний університет імені Василя Стуса Факультет
інформаційних і прикладних технологій
Кафедра інформаційних технологій

ЗВІТ
з лабораторної роботи № 10
з дисципліни «Основи програмування»
на тему:
«Обробка двовимірних масивів»

Виконав: студент гр. Б25_д/F3

Кручківський Ю.О.

Перевірив: доц. Бабаков Р. М.

Варіант 7

Завдання	
1	Знайти стовпці, вміст яких є геометричною прогресією
2	Розташувати елементи кожного рядка в порядку збільшення, після чого розташувати елементи кожного стовпця в порядку зменшення

Утиліти для завдань

Код до утиліт

```
from random import randint

def gen_matrix(rows=10, cols=10,):
    return [
        [
            randint(-1000,1000)
            for _ in range(cols)]
        for _ in range(rows)]
```

Блок-схема утиліт

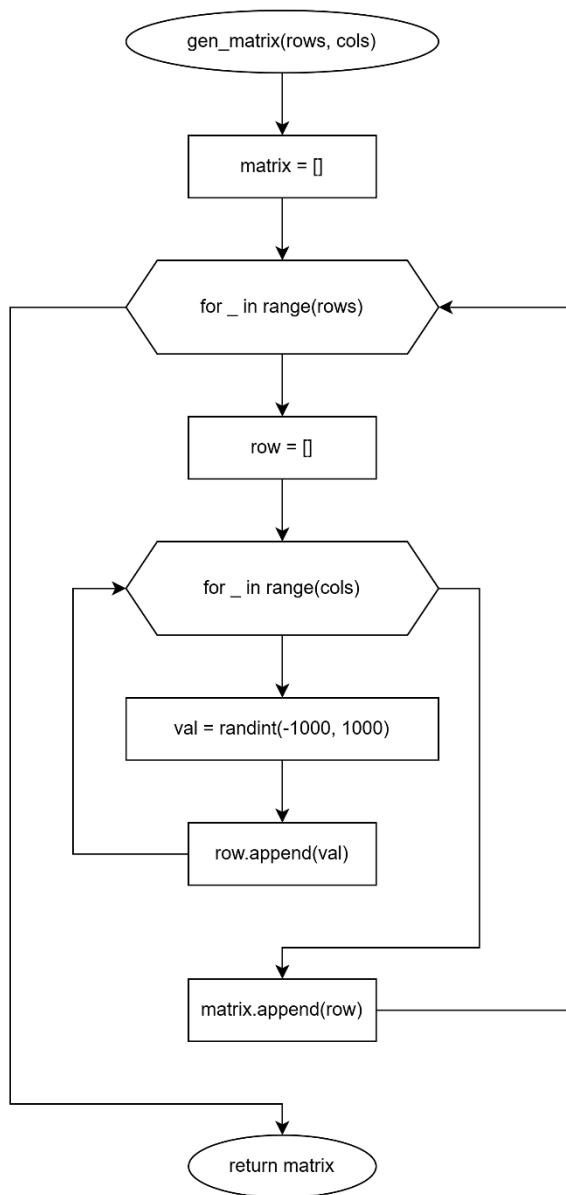


Рисунок 1 - блок-схема утиліти

Завдання 1:

Код до завдання 1:

```
from utils import gen_matrix

def is_geometric(column: list): # Визначаємо ф-цію що перевіряє чи є
    список геометричною послідовністю
    if len(column) <= 2: # Перевіряємо чи список не менше 3 елементів
        return False

    if all([i == 0 for i in column]): # Перевіряємо чи всі елементи
        списку є 0
        return True

    if column[0] == 0: # Перевіряємо чи список не починається з 0
        return False

    q = column[1] / column[0] # визначаємо відношення 2 елементу до 1
    for i in range(len(column)): # йдемо по списку з кроком 1
        if i != 0: # пропускаємо першу ітерацію
            if column[i-1] * q != column[i]: # перевіряємо чи добуток
                минулого елементу на різницю не є поточним елементом
                return False

    return True

def get_transposed_matrix(matrix: list[list]): # Визначаємо ф-цію що
    транспонує матрицю
    return [list(row) for row in zip(*matrix)] # розбиваємо матрицю на
    строки та перетворюємо їх в стовби
```



```
success = False
while not success:
    g_matrix = gen_matrix(rows=100, cols=100)
    for col in get_transposed_matrix(g_matrix):
        success = is_geometric(col)
        if success:
            print(col)
            break
```

Блок-схеми до завдання 1

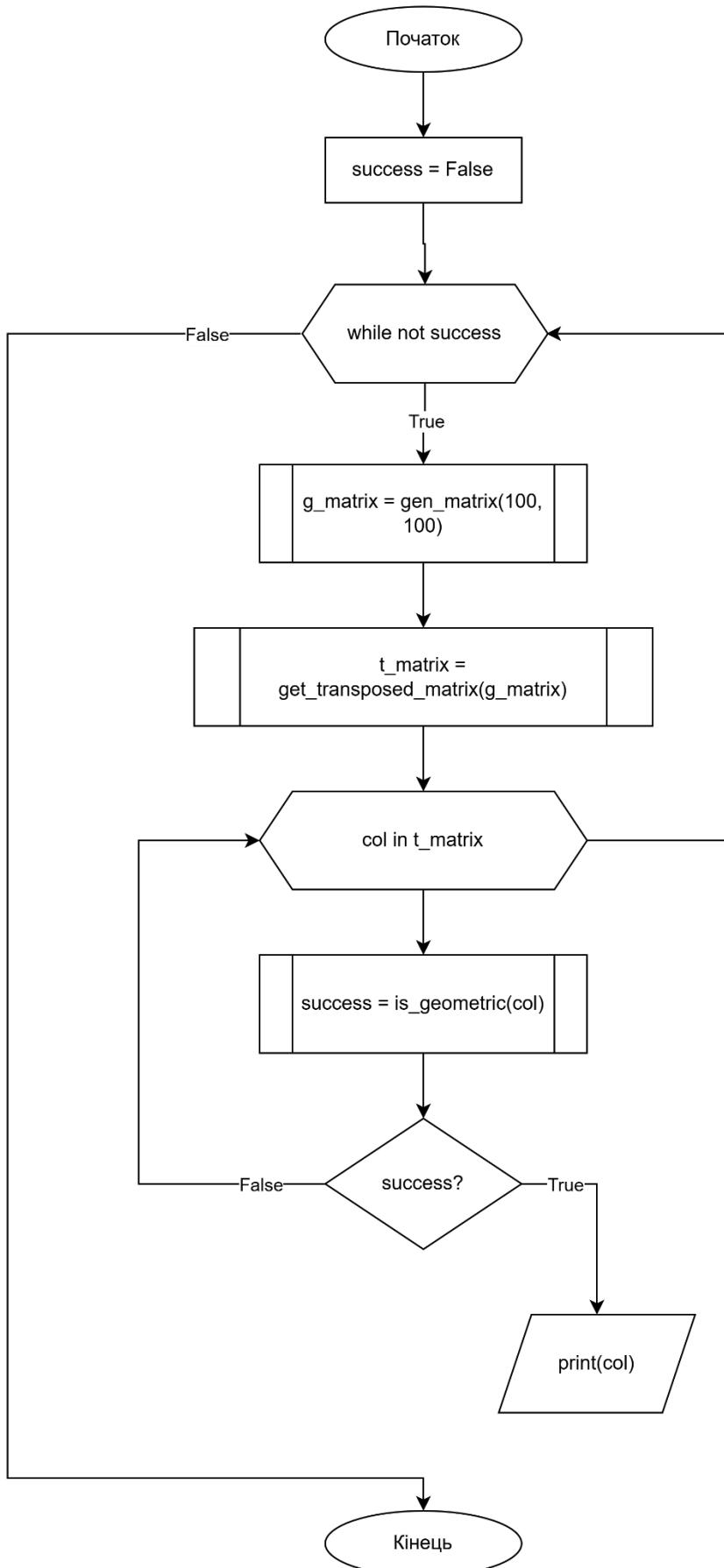


Рисунок 2 - головна блок схема завдання 1

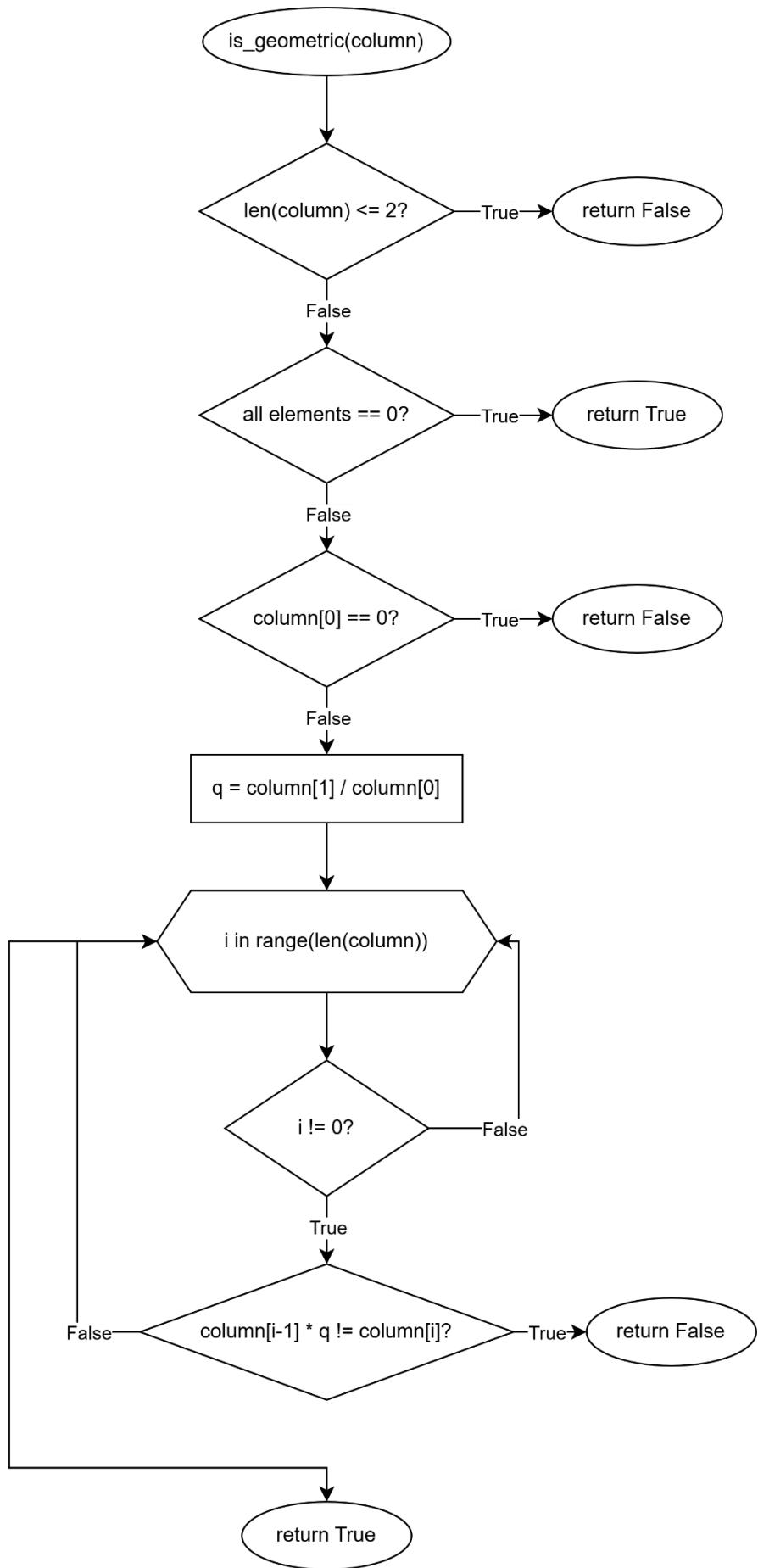


Рисунок 3 - блок-схема ф-ції *is_geometric* до завдання 1

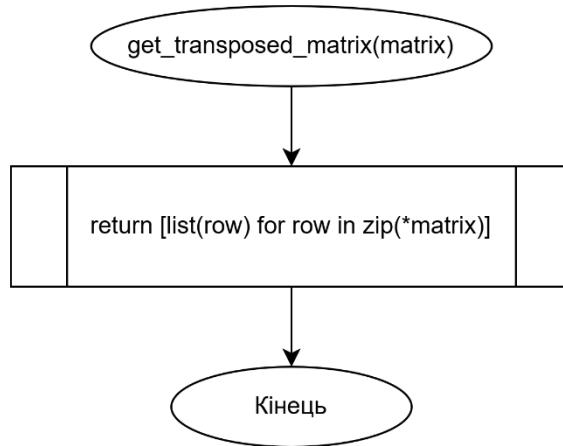


Рисунок 4 - блок схема ф-ції `get_transposed_matrix` до завдання 1

приклад виводу завдання 1

`[5, 5, 5, 5, 5]`

Завдання 2

Код до завдання 2

```

from utils import gen_matrix
from pprint import pprint

g_matrix = gen_matrix(rows=10, cols=10)

def sort(numbers): # Реалізуємо ф-цію сортування методом бульбашки
    n = len(numbers)
    for i in range(n): # Йдемо з кроком 1
        for j in range(n - i - 1): # Йдемо з кроком 1
            if j != 0: # пропускаємо першу ітерацію
                if numbers[j-1] > numbers[j]: # якщо минулий елемент
                    більше за теперішній
                        numbers[j-1], numbers[j] = numbers[j], numbers[j-1]
    # міняємо їх місцями
    return numbers


def get_transposed_matrix(matrix: list[list]): # Визначаємо ф-цію що
    транспонує матрицю
    return [list(row) for row in zip(*matrix)] # розбиваємо матрицю на
    строки та перетворюємо їх в стовбці


def sort_matrix_rows(matrix: list[list]): # Визначаємо ф-цію що сортує
    кожен рядок матриці
    sorted_matrix = []
    for i in range(len(matrix)):
        sorted_matrix.append(sort(matrix[i]))
    return sorted_matrix


sorted_rows_matrix = sort_matrix_rows(g_matrix)
transposed_matrix = get_transposed_matrix(sorted_rows_matrix)
sorted_matrixx = sort_matrix_rows(transposed_matrix)

pprint(sorted_matrixx)

```

Блок-схеми до завдання 2

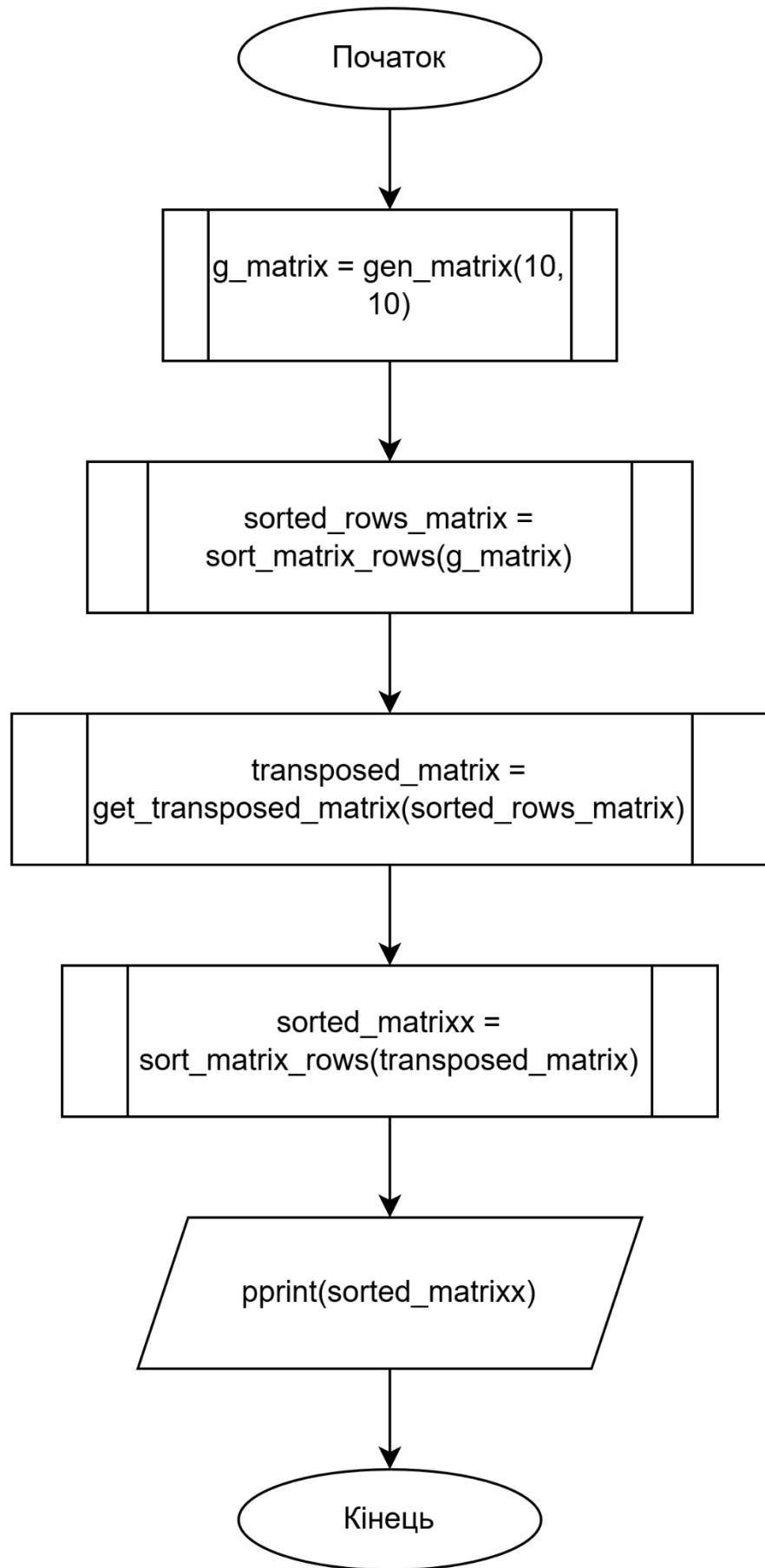


Рисунок 5 - головна блок схема завдання 2

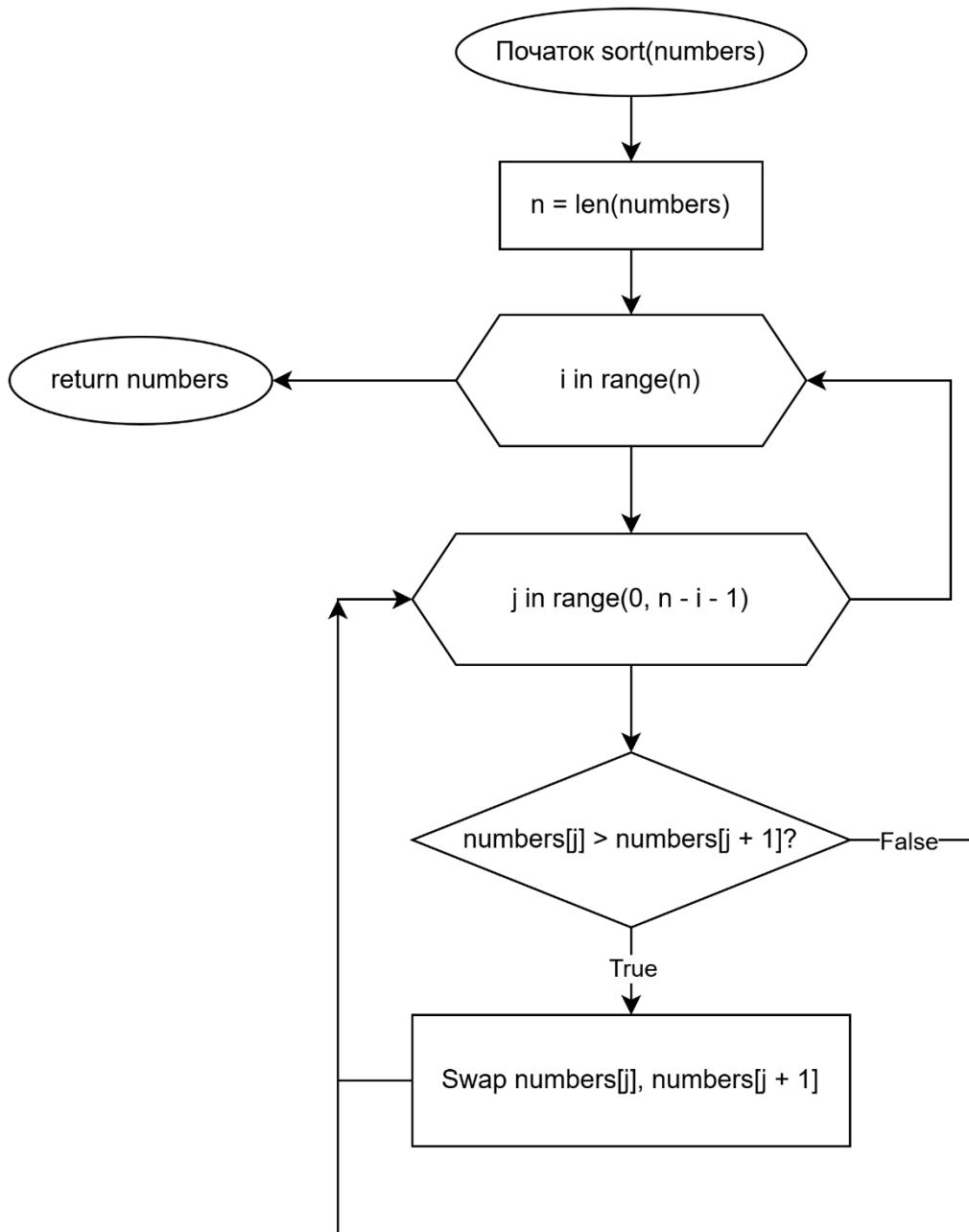


Рисунок 6 - блок-схема ф-ції *sort* до завдання 2

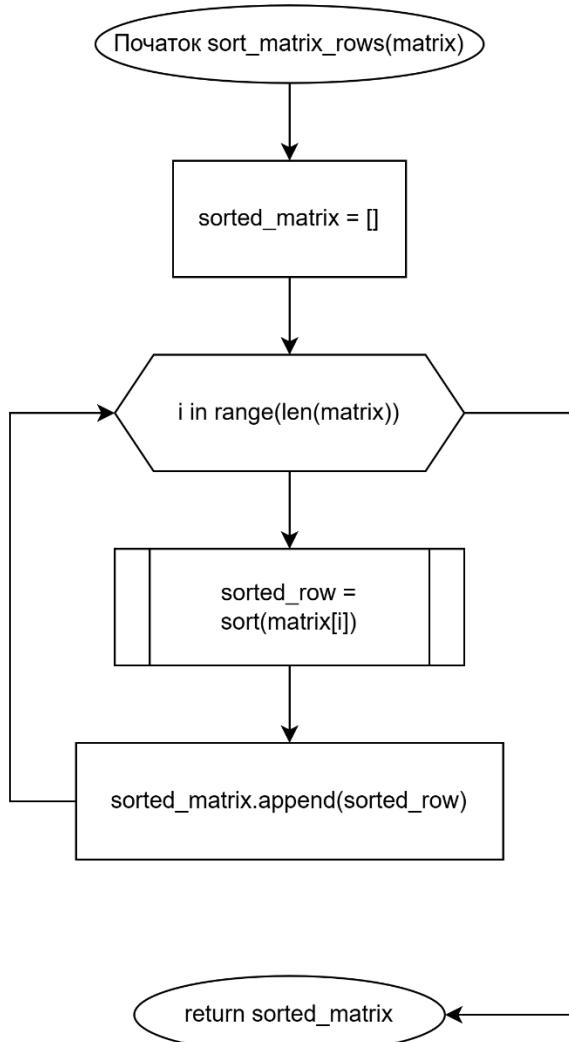


Рисунок 7 - блок-схема ф-ції sort_matrix_rows до завдання 2

приклад виводу завдання 2

```

[[ -997, -977, -974, -970, -951, -919, -917, -882, -783, -664],
 [-973, -967, -952, -922, -888, -868, -749, -610, -591, 104],
 [-953, -859, -849, -841, -625, -585, -470, -386, -168, 149],
 [-791, -603, -534, -505, -196, -179, -160, -153, 277, 285],
 [-514, -395, -273, -232, -129, 98, 118, 207, 475, 510],
 [-250, -184, 119, 192, 230, 247, 404, 406, 539, 619],
 [-96, 188, 239, 271, 290, 489, 497, 507, 691, 744],
 [-95, 227, 264, 372, 424, 546, 679, 762, 817, 838],
 [227, 340, 575, 675, 777, 830, 845, 870, 884, 927],
 [519, 803, 803, 831, 835, 851, 933, 966, 967, 972]]
  
```

Висновки:

В ході виконання лабораторної роботи 10 було покращено навички роботи з двовимірними масивами.