

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної

техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 4 з дисципліни
«Основи програмування 1. Базові конструкції»

«Організація розгалужених процесів»

Варіант №13

Виконав студент ІІ-14 Котков Тимур Максимович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021_

Лабораторна робота 4

Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

Мета - дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Індивідуальне завдання

Варіант 13

13. Нехай задані додатні дійсні числа a , x та ціле число n . Знайти n -й член послідовності y_1, y_2, \dots , що утворена за законом

$$y_0 = a; y_i = \frac{1}{2} \left(y_{i-1} + \frac{x}{y_{i-1}} \right), i = 1, 2, \dots$$

Постановка задачі

Необхідно за законом

$$y_0 = a; y_i = \frac{1}{2} \left(y_{i-1} + \frac{x}{y_{i-1}} \right), i = 1, 2, \dots$$

знайти n -й член послідовності y_1, y_2, \dots, y_n при заданих числах a , x , n .

Для цього достатньо знайти перший член послідовності (y_1), підставивши значення попереднього члена послідовності ($y_0 = a$) та x до заданої формули.

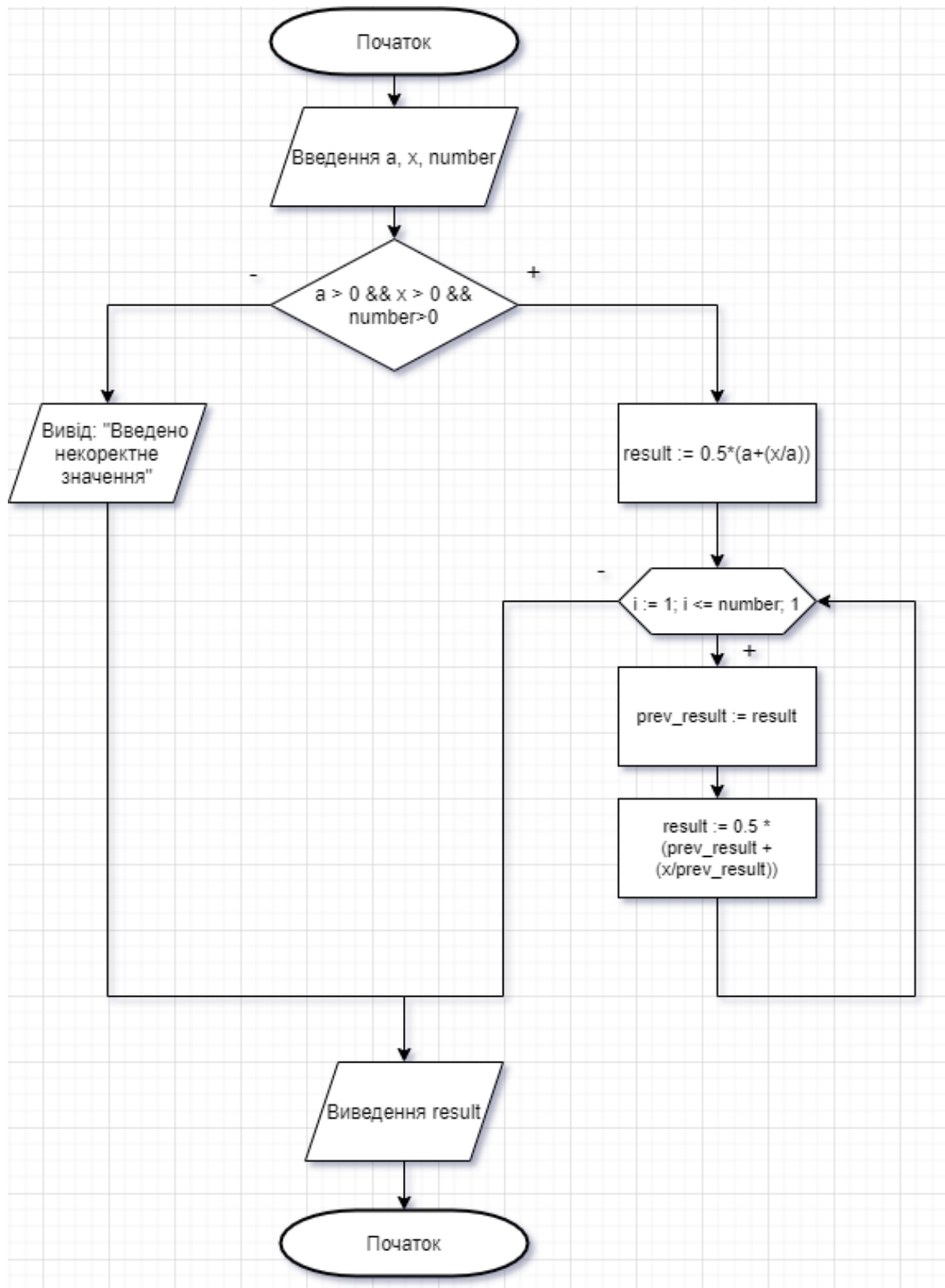
За таким же методом знаходимо значення y_2 , підставивши значення y_1 та x ; значення y_n , підставивши значення y_{n-1} та x до тієї ж формули.

Побудова математичної моделі

Відповідно до умови складемо таблицю змінних:

Змінна	Тип	Назва	Призначення
Початкове число x	Дійсний	x	Вхідні дані
Початкове число a	Дійсний	a	Вхідні дані
Початкове число n	Цілий	number	Вхідні дані
Лічильник i	Цілий	i	Проміжні дані
Проміжний результат	Дійсний	prev_result	Проміжні дані
Результат	Дійсний	result	Вихідні дані

Блок-схема



Випробування коду:

Python

```
1  while True:
2      a = float(input("Введите значение a: "))
3      while a < 0:
4          a = float(input("Введите значение a правильно: "))
5
6      x = float(input("Введите значение x: "))
7      while x < 0:
8          x = float(input("Введите значение x правильно: "))
9
10     n = int(input("Введите значение n: "))
11     while n < 0:
12         n = float(input("Введите значение n правильно: "))
13
14     prev = 0.5 * (a + (x / a))
15
16     for i in range(1, n + 1):
17         if i == 1:
18             function = prev
19         else:
20             function = 0.5 * (prev + (x / prev))
21             prev = function
22         if i == n:
23             print(function)
```

```
Введите значение a: -1
Введите значение a правильно: 2
Введите значение x: -13424
Введите значение x правильно: 2
Введите значение n: 33
1.414213562373095
Введите значение a: 1
Введите значение x: 4
Введите значение n: 2
2.05
Введите значение a: 12
Введите значение x: 44
Введите значение n: 100
6.6332495807108
Введите значение a: 12
Введите значение x: 342
Введите значение n: 123
18.49324200890693
Введите значение a: -1110001
Введите значение a правильно: 123
Введите значение x: 5542
Введите значение n: 12345
74.444610281739
```

Висновок:

На цій лабораторній роботі ми дослідили особливості роботи арифметичних циклів, закріпили ці знання практично; навчилися оформлювати арифметичні цикли в програмах у вигляді коду. Випробували програму покроково та перевірили результати.