

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 No 3 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

«Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант 7

Виконав студент ІП-1407 Грицина Діана Русланівна (шифр, прізвище,
ім'я, по батькові)

Перевірів Мартінова Оксана Петрівна (прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 3

Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити подання операторів повторення дій та набути практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.

Задача:

7. Задане дійсне число x . Послідовність a_1, a_2, \dots, a_n утворена за законом

$$a_n = \frac{x}{\sqrt{n(n+2)}}, n = 1, 2, \dots$$

Отримати суму $a_1 + a_2 + \dots + a_k$, де k - найменше ціле число, що задовольняє двом умовам: $k > 10, |a_k| < 10^{-4}$.

Розв'язання

Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Призначення
x	Дійсний	Початкове дане
k	Цілий	Початкове дане
a	Дійсний	Проміжне значення
sum	Дійсний	Результат

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Обчислення суми

Псевдокод

Крок 1

початок

Обчислення суми

Кінець

Крок 2

початок

$a = 0$

$sum = 0$

$k = 1$

повторити

$a = x / (\sqrt{k} * (k+2))$

$sum = sum + a$

$k = k+1$

поки $fabs(a) \geq \text{pow}(10, -4) \parallel k \leq 11$

все повторити

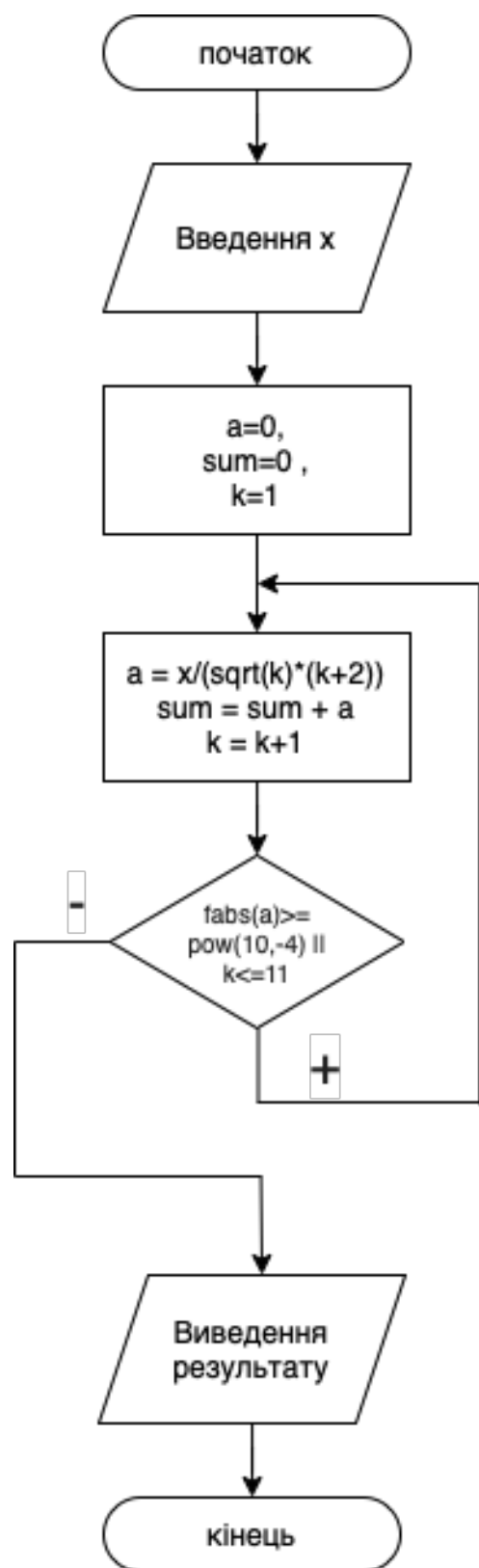
кінець

Блок-схема

Крок 1



Крок 2



Випробування алгоритму

Блок	Дія
	<i>Початок</i>
1	<i>Введення 0.003</i>
2	
1 ітерація	0.001
2 ітерація	0.00053033
3 ітерація	0.00034641
4 ітерація	0.00025
5 ітерація	0.00019166
6 ітерація	0.00015309
7 ітерація	0.00012599
8 ітерація	0.00010607
9 ітерація	0,00009091
10 ітерація	0,00007906
11 ітерація	0,00006958
3	<i>Виведення $sum = 0.0029431$</i>
	<i>Кінець</i>

Висновок: у роботі досліджено використання операторів повторення дій задля складання програми з циклічними специфікаціями. У результаті написано псевдокод та побудовано блок-схему за допомогою яких можна обчислити суму чисел з обмеженнями на використання змінних які досягають значень, що заборонені в умові задачі.