# 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

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант 13

Виконав студент ІП-11 Калашніков Андрій Євгенович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартинова О.П.

( прізвище, ім'я, по батькові)

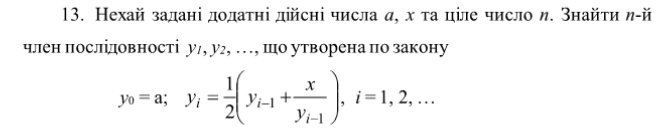
Київ 2021

**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:**



**Постановка задачі**

Задавши значення a,x,n, обчислимо n-ий член прогресії за допомогою

арифметичного цикла for.

**Побудова математичної моделі**

Складемо таблицю змінних

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| a (значення у0) | Дійсний | a | Початкове дане |
| Значення x | Дійсний | x | Початкове дане |
| n (номер члена прогресії) | Цілий | n | Початкове дане |
| counter | Цілий | i | Початкове дане |
| Поточний член прогресії | Дійсний | y | Початкове дане |
| n-ий член прогресії | Дійсний | yi | Початкове дане |

**Розв’язання**

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

Крок 1. Визначимо основні дії;

Крок 2. Деталізуємо умову повтору.

Крок 3. Деталізуємо розрахунок n-го члену прогресії.

**Псевдокод**

Крок 1

**Початок**

-Ввід значення a, x, n

-Умова повтору

-розрахунок yi

-вивід yi

**Кінець**

Крок 2

**Початок**

-Ввід значення a, x, n

- **Повторити**

-розрахунок yi

**Поки** i<n;

i=i+1;

**Все повторити**

-вивід yi

**Кінець**

Крок 3

**Початок**

-Ввід значення a, x, n

- **Повторити**

- yi=(1./2)\*(y+x/y)

y=yi

**Поки** i<n;

i=i+1;

**Все повторити**

-вивід yi

**Кінець**

**Блок-схема**

1. **2)**



**3)**



**Перевірка**

**1)**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Ввід: a=1, x=3, n=3; задання y=a |
| 2 | yi=2 , y=2 |
| 2.1 | i=i+1=1 |
| 3 | yi=1.75, y=1.75 |
| 3.1 | i=i+1=2 |
| 4 | yi=1.73214, y=1.73214 |
| 4.1 | i=i+1=3 |
| 5 | Вивід: yi=1.73214 |
|  | Кінець |

**Висновок**

У процесі виконання я дослідив особливості роботи арифметичних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Було розроблено математичну модель розв’язку поставленої задачі, складено псевдокод та блок схему. В результаті я розробив арифметичний алгоритм для обчислення n-го члену послідовності. Випробувавши алгоритм, я отримав шуканий n-ий член прогресії. Алгоритм працює.