# 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 № 3 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант 19

Виконав студент ІП-12 Лисенко Олександр Олександрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

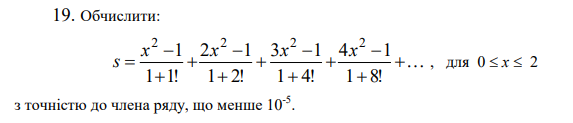
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота №3**

**Дослідження ітераційний циклічних алгоритмів**

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

**Завдання:** 

**Постановка задачі**

Щоб знайти суму всіх елементів послідовності, потрібно виділити формулу n-нного члена послідовності - ((n+1)\*x^2-1)/(1+(2^n)!). Після цього, потрібно перевірити, чи не задовольняє умову перший член послідовності. Якщо ні, то задається значення суми S:=t, порядковий номер n збільшується на 1 і сумі задається нове значення S:=S+t. Цикл із останніх двох дій виконується до тих пір, поки t не буде таким, що задовольнятиме умову.

**Побудова математичної моделі**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| x | Дійсний | x | Початкове дане |
| S | Дійсний | Сума | Результат |
| n | Цілий | Порядковий номер члена послідовності | Проміжне дане |
| t | Дійсний | n-нний Член послідовності | Проміжне дане |

**Псевдокод**

*Крок 1*

**Початок**

Ввід х

Перевірка х

Обчислення S

Вивід результату

**Кінець**

*Крок 2*

**Початок**

Ввід х

Перевірка х

**Якщо** х<0 або x>2, то

Вивід “Invalid x”

**Інакше** Обчислення S

**Кінець якщо**

**Кінець**

*Крок 3*

**Початок**

Ввід х

Перевірка х

**Якщо** х<0 або x>2, то

Вивід “Invalid x”

**Інакше** n:=0

t:=((n+1)\*x^2-1)/(1+(2^n)!)

**Якщо** t<10^-5 **то**

S:=t

Вивід S

**Інакше** S:=t

**Повторити**

n:=n+1

S:=S+t

**поки** t<10^-5

**Все** **повторити**

Вивід S

**Все якщо**

**Все** **якщо**

**Кінець**

**Блок-схема**

*Крок 1 Крок 2*



*Крок 3*

**Випробування алгоритму**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Ввід x=1,5 |
| 2 | 1<0 або 1>2 - |
| 3 | n:=0 |
| 4 | t:=((n+1)\*x^2-1)/(1+(2^n)!) |
| 5 | 0,625<10^-5 - |
| 6 | S:=0,625 |
| 7 | n:=1 |
| 8 | S:=23/24 |
| 9 | 1/3<10^-5 - |
| 7 | n:=2 |
| 8 | S:=623/600 |
| 9 | 2/25<10^-5 - |
| 7 | n:=3 |
| 8 | S:=25121783/24192600 |
| 9 | 3/40321<10^-5 - |
| 7 | n:=4 |
| 8 | S:=25121783/24192600+4/(1+16!) |
| 9 | 4/(1+16!)<10^-5 + |
| 10 | 25121783/24192600+4/(1+16!) |
|  | Кінець |

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Ввід x=0 |
| 2 | 0<0 або 0>2 - |
| 3 | n:=0 |
| 4 | t:=((n+1)\*x^2-1)/(1+(2^n)!) |
| 5 | -0,5<10^-5 + |
| 6 | -0,5 |
|  | Кінець |

**Висновок**

Було досліджено подання операторів повторення дій та набуто практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.