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 арифметичних циклічних алгоритмів»

Варіант\_\_16\_\_

Виконав студент \_\_ІП-15,\_Куманецька\_Ірина\_Вікторівна\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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 16**

**Постановка задачі**

Для заданого числа розрахувати , якщо відомі початкові , а наступні значення розраховуються за формулами , .

**Побудова математичної моделі**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім'я** | **Призначення** |
| Максимальне значення лічильника | Ціле натуральне |  | Вхідні дані |
| Лічильник | Ціле натуральне | *i* | Проміжні дані |
| Значення змінної | Дійсне | *x* | Проміжні дані |
| Значення змінної | Дійсне | *y* | Проміжні дані |
| Значення суми | Дійсне | *sum* | Кінцеві дані |

Вводиться значення , початкові *x* та *y* задані за умовою та дорівнюють 1. Потім за допомогою арифметичного циклу крок за кроком змінюються значення змінних *x* та *y* та збільшується значення *sum.* Для розрахування модуля числа будемо використовувати функцію abs(). Через a+=b позначимо операцію a = b+а.

**Розв’язання**

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Створення і присвоєння початкових значень .

Крок 3. Деталізуємо дію розрахування суми та зміну значень .

**Псевдокод**

*Крок 1*

**початок**

введення

створення і присвоєння початкових значень

розрахування суми та зміна значень

виведення *sum*

**кінець**

*Крок 2*

**початок**

введення

*х*:= 1

*у*:= 1

*sum* := 0,5

розрахування суми та зміна значень

виведення *sum*

**кінець**

*Крок 3*

**початок**

введення

*х*:= 1

*у*:= 1

*sum* := 0,5

**повторити**

**для** *i* **від** 1 **до**

*y += х*

*x* = *x*\*0,3

*sum* += *х/(1+abs(y))*

*і* += 1

**все повторити**

виведення *sum*

**кінець**

**Блок схема**

*Крок 1 Крок 2*

 

*Крок 3*



**Випробування**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення |
| 2 | *x* := 1 |
| 3 | *y* := 1 |
| 4 | *sum* := 0,5 |
| 5 (цикл 1) | *i* = 1, *y* = 2, *x* = 0,3, *sum* = 0,6 |
| 6 (цикл 2) | *i* = 2, *y* = 2,3, *x* = 0,09, *sum* = 0,62727 |
| 7 (цикл 3) | *i* = 3, *y* = 2,39, *x* = 0,027, *sum* = 0,70692 |
| 8 (цикл 4) | *i* = 4, *y* = 2,417, *x* = 0,0081, *sum* = 0,70929 |
| 9 (цикл 5) | *i* = 5, *y* = 2,4251, *x* = 0,00243, *sum* = 0,709999 |
| 10 | Виведення *sum* = 0,709999 |
|  | Кінець |

**Висновок**

Було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми розрахували значення для заданого , розділивши задачу на 3 кроки: визначення основних дій, створення і присвоєння початкових значень , розрахування суми та зміна значень . В процесі випробування було розглянуто значення і вирахувано *sum* = 0,7099987.