Основи програмування – 1. Алгоритми та структури даних

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 № 1 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант 3

Виконав студент ІП-15, Борисик Владислав Тарасович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота № 1**

**Дослідження лінійних алгоритмів**

**Мета** – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

**Варіант 3**

**Задача**

Задано значення А. Знайти Y = 5/(|5\*X-3|+8); де Х = 9 \* ln(*А*)

**Постановка задачі**

За умовою задачі потрібно знайти значення Х та Y в залежності від значення А. Результатом розв’язку є значення X та Y.

**Побудова математичної моделі**

Складемо таблицю імен змінних

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Змінна*** | ***Тип*** | ***Ім’я*** | ***Призначення*** |
| Значення А | Дійсний | A | Початкове дане |
| Значення Х | Дійсний | X | Результат |
| Значення У | Дійсний | Y | Результат |

*1)* Спочатку нам потрібно знайти X. За умовою він знаходиться за формулою

Х = 9 \* ln(*А*). Для обчислення логарифма натурального скористаємось математичною функцією ln(). Фінальна формула для обчислення Х не зміниться і буде мати такий вигляд:

Х = 9 \* ln(*А*).

*2)* Після знаходження Х, потрібно підставити його значення в формулу для знаходження Y. За умовою його можна обчислити за формулою Y = 5/(|5\*X-3|+8). Для обчислення модуля скористаємось математичною функцією abs(). Тоді фінальна формула для обчислення Y буде мати наступний вигляд: Y = 5/(abs(5\*X-3)+8).

**Розв’язання**

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

*Крок 1.* Визначимо основні дії

*Крок 2*. Введення А

*Крок 3.* Обчислимо Х.

*Крок 4.* Обчислимо У

**Псевдокод алгоритму**

|  |  |
| --- | --- |
| *Крок 1* | *Крок 2* |
| **початок**  *введення А*  обчислення значення Х  обчислення значення Y  **кінець** | **початок**  **введення** A  обчислення значення Х  обчислення значення Y  **кінець** |
| *Крок 3* | *Крок 4* |
| **початок**  **введення** A  Х := 9 \* ln(*А*)  обчислення значення Y  **кінець** | **початок**  **введення** А  Х := 9 \* ln(*А*)  Y := 5/(abs(5 \* X – 3) + 8)  **кінець** |

**Блок схема алгоритму**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Крок 1* | *Крок 2* | *Крок 3* | *Крок 4* |
|  |  |  |  |

**Випробування алгоритму**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення А = 1 |
| 2 | X = 9 \* ln(1) |
| 3 | Y = 5/(abs(5 \* X – 3) + 8) |
|  | Кінець |

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення А = 1 |
| 2 | X = 0 |
| 3 | Y = 5/(abs(5 \* 0 – 3) + 8) |
|  | Кінець |

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення А = 1 |
| 2 | X = 0 |
| 3 | Y = 0.(45) |
|  | Кінець |

**Висновки**

Протягом першої лабораторної роботи я дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набув практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій. В результаті виконання роботи я отримав алгоритм знаходження значень Х та У в залежності від значення А.