# 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 29

Виконав студент ІП-13 Романюк Діана Олексіївна

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота 2**

**Дослідження алгоритмів розгалуження**

**Мета** – дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

**Варіант 29**

**Постановка задачі:** перевірити чи лежить точка із заданими координатами х та у області заштрихованій на площині



**Побудова математичної моделі:**

**Таблиця імен зміннних**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім’я** | **Призначення** |
| Координата х точки | Дійсний | x | Вхідні дані |
| Координата у точки | Дійсний | y | Вхідні дані |
| Результат | Рядковий | Res | Вихідні дані |

Нехай **x** – задане дійсне число

**y** – задане дійсне число

**Res –** словесний вивід результату

**Задача:**

Задано два числа х та у, що є координатами певної точки. Визначити чи належить ця точка заштрихованій області позначеній на площині



**Розв’язання**

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо дію перевірки можливого значення першої координати з використанням альтернативної форми вибору.

Крок 3. Деталізуємо дію перевірки можливого значення другої координати з використанням альтернативної форми вибору.

Крок 4. Деталізуємо дію перевірки належності точки області порівнянням значень заданих точок за першої умови з використанням альтернативної форми вибору.

Крок 5. Деталізуємо дію перевірки належності точки області порівнянням значень заданих точок за другої умови з використанням альтернативної форми вибору.

**Псевдокод алгоритму:**

*Крок 1*

**початок**

введення x, y

перевіряємо можливе значення першої координати

перевіряємо можливе значення другої координати

перевіряємо належність точки області за першої умови

перевіряємо належність точки області за другої умови

виведення Res

**кінець**

ве

*Крок 2*

**початок**

введення x, y

**якщо** x>-1 && x<1

**то**

перевіряємо можливе значення другої координати

перевіряємо належність точки області за першої умови

перевіряємо належність точки області за другої умови

Res= «Точка належить заштрихованій області»

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

виведення Res

**кінець**

*Крок 3*

**початок**

введення x, y

**якщо** x>-1 && x<1

**то**

**якщо** y>0 && y<1

**то**

перевіряємо належність точки області за першої умови

перевіряємо належність точки області за другої умови

Res= «Точка належить заштрихованій області»

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

виведення Res

**кінець**

*Крок 4*

**початок**

введення x, y

**якщо** - x>-1 && x<1

**то**

**якщо** y>0 && y<1

**то**

**якщо** y>= -x

**то**

перевіряємо належність точки області за другої умови

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

виведення Res

**кінець**

**інакше**

*Крок 5*

**початок**

введення x, y

**якщо** - x>-1 && x<1

**то**

**якщо** y>0 && y<1

**то**

**якщо** y>= -x

**то**

**якщо** y>= x

**то**

Res= «Точка належить заштрихованій області»

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

**інакше**

Res= «Точка не належить заштрихованій області»

**все якщо**

виведення Res

**кінець**

**Блок-схема:**

*Крок 1*



**Блок-схема:**

*Крок 1*



*Крок 2*



*Крок 3*



*Крок 4*



*Крок 5*



**Випробування алгоритму:**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення 0.5 |
| 2 | Введення 0.7 |
| 3 | Вивід: Точка належить заштрихованій області |
|  | Кінець |

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення 0.5 |
| 2 | Введення 0.2 |
| 3 | Вивід: Точка не належить заштрихованій області |
|  | Кінець |

**Висновки:**

Під час виконання лабораторної роботи досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм. Отримано практичні навички їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій. Побудовано математичну модель задачі та таблицю імен змінних. Розроблено псевдокод вирішення даної математичної задачі. Умовно розбито виконання коду на кроки, а також описано його виконання за допомогою створення відповідної блок-схеми. Перевірено умовне виконання коду за допомогою випробування алгоритму.