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 25

Виконав студент: ІП-15 Поліщук Валерій Олександрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №1

**Дослідження лінійних алгоритмів**

**Варіант 25**

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

**Постановка задачі**

Знайти периметр та площу довільного трикутника за координатами його вершин.

**Математична модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім'я** | **Призначення** |
|  |  |  |  |
| Значення координати x першої точки (A) | Дійсне | Ax | Вхідні дані |
| Значення координати y першої точки (A) | Дійсне | Ay | Вхідні дані |
| Значення координати x другої точки (B) | Дійсне | Bx | Вхідні дані |
| Значення координати y другої точки (B) | Дійсне | By | Вхідні дані |
| Значення координати x третьої точки (C) | Дійсне | Cx | Вхідні дані |
| Значення координати y третьої точки (C) | Дійсне | Cy | Вхідні дані |
| Периметр трикутника | Дійсне | P | Результат, вихідні дані |
| Площа трикутника | Дійсне | S | Результат, вихідні дані |
| Довжина сторони AB | Дійсне | AB | Проміжні дані |
| Довжина сторони BC | Дійсне | BC | Проміжні дані |
| Довжина сторони AC | Дійсне | AC | Проміжні дані |

Довжину сторін знаходимо за формулою √((xb - xa)2 + (yb - ya)2 ) , а площу – за формулою Герона.

**Розв’язання**

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо процес обчислення довжин сторін трикутника.

Крок 3. Деталізуємо процес знаходження периметра P трикутника.

Крок 4. Деталізуємо процес знаходження площі S трикутника.

**Псевдокод**

*Крок 1*

**початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

обчислення довжин сторін AB, BC, AC

обчислення периметра P трикутника

обчислення площі S трикутника

**кінець**

*Крок 2*

**початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay))

BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By))

AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

обчислення периметра P трикутника

обчислення площі S трикутника

**кінець**

*Крок 3*

**початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay))

BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By))

AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

P:=AB+BC+AC

обчислення площі S трикутника

**кінець**

*Крок 4*

**початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay))

BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By))

AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

P:=AB+BC+AC

S:=sqrt(P/2\*(P/2-AB)\*(P/2-BC)\*(P/2-AC))

**кінець**

**Блок-схема**

*Крок 1*

*Крок 2*

Введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay)) BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By)) AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

Обчислення периметра P трикутника

Виведення P, S

Обчислення площі S трикутника

Введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

Обчислення довжин сторін AB, BC, AC

Обчислення периметра P трикутника

Виведення P, S

Обчислення площі S трикутника

*Крок 4*

*Крок 3*

Введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay)) BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By)) AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

P:=AB+BC+AC

Виведення P, S

S:=sqrt(P/2\*(P/2-AB)\*(P/2-BC)\*(P/2-AC))

Введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay)) BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By)) AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

P:=AB+BC+AC

Виведення P, S

Обчислення площі S трикутника

**Випробування алгоритму**

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок** | **Дія** |
|  | Початок |
| 1 | Введення: Ax=1, Ay=1, Bx=1, By=6, Cx=5, Cy=1 |
| 2 | AB:=sqrt(sqr(1 - 1) + sqr(6 - 1)) =5  BC:=sqrt(sqr(5 - 1) + sqr(1 - 6)) ≈6,4  AC:=sqrt(sqr(5 - 1) + sqr(1 - 1))=4 |
| 3 | P:=5+6,4+4=15,4 |
| 4 | S:=sqrt(7,7\*(7,7-5)\*(7,7-6,4)\*(7,7-4))≈10 |
| 5 | Вивід:15,4 ; 10 |
|  | Кінець |

**Висновки**

Я дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції та набув практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.