*Додаток 1*

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 24

Виконав студент ІП-15 Омран Мохамад

(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 24**

Трикутник задано довжинами сторін. Знайти довжини висот та медіан.

**1) Постановка задачі:**

За допомогою вказаних значень довжин сторін трикутника потрібно обчислити довжини трьох висот та трьох медіан цього трикутника.

**2) Побудова математичної моделі:**

Знайдемо значення півпериметра даного трикутника: p:=(a+b+c)/2 Використаємо формулу для знаходження висот трикутника за даними сторонами:

h1:=(2/a)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

h2:=(2/b)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

h3:=(2/с)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

Обчислимо медіани за наступними формулами:

m1:=0.5\*sqrt(2\*a^2+2\*b^2-c^2)

m2:=0.5\*sqrt(2\*a^2+2\*c^2-b^2)

m3:=0.5\*sqrt(2\*c^2+2\*b^2-a^2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Перша сторона | Дійсний | a | Вхідні дані |
| Друга сторона | Дійсний | b | Вхідні дані |
| Третя сторона | Дійсний | c | Вхідні дані |
| Півпериметр | Дійсний | p | Проміжне значення |
| Перша висота | Дійсний | h1 | Вихідні дані |
| Друга висота | Дійсний | h2 | Вихідні дані |
| Третя висота | Дійсний | h3 | Вихідні дані |
| Перша медіана | Дійсний | m1 | Вихідні дані |
| Друга медіана | Дійсний | m2 | Вихідні дані |
| Третя медіана | Дійсний | m3 | Вихідні дані |

**3) Розв’язання:**

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

Крок 1. Визначення основних дій;

Крок 2. Деталізуємо дію знаходження півпериметра;

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження висот;

Крок 4. Деталізуємо дію знаходження медіан;

**4) Псевдокод:**

*Крок 1.*

**початок**

введення **a, b, c**

обчислення **p**

обчислення **h1, h2, h3**

обчислення **m1, m2, m3**

виведення **h1, h2, h3, m1, m2, m3**

**кінець**

*Крок 2.*

**початок**

введення **a, b, c**

**p**:=(a+b+c)/2

обчислення **h1, h2, h3**

обчислення **m1, m2, m3**

виведення **h1, h2, h3, m1, m2, m3**

**кінець**

*Крок 3*

**початок**

введення **a, b, c**

**p**:=(a+b+c)/2

**h1**:=(2/a)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

**h2**:=(2/b)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

**h3**:=(2/с)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

обчислення **m1, m2, m3**

виведення **h1, h2, h3, m1, m2, m3**

**кінець**

*Крок 4*

**початок**

введення **a, b, c**

**p**:=(a+b+c)/2

**h1**:=(2/a)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

**h2**:=(2/b)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

**h3**:=(2/с)\*sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c))

**m1**:=0.5\*sqrt(2\*a^2+2\*b^2-c^2)

**m2**:=0.5\*sqrt(2\*a^2+2\*c^2-b^2)

**m3**:=0.5\*sqrt(2\*c^2+2\*b^2-a^2)

виведення **h1, h2, h3, m1, m2, m3**

**кінець**

**5) Блок – схема**



**6) Тестування**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення: a=5, b=3, c=4 |
| 2 | p:=(5+3+4)/2=6 |
| 3 | h1:=(2/5)\*sqrt(6\*(6-5)\*(6-3)\*(6-4))=2.4  h2:=(2/3)\*sqrt(6\*(6-5)\*(6-3)\*(6-4))=4  h3:=(2/4)\*sqrt(6\*(6-5)\*(6-3)\*(6-4))=3 |
| 4 | m1:=0.5\*sqrt(2\*5^2+2\*3^2-4^2)=3.6  m2:= 0.5\*sqrt(2\*5^2+2\*4^2-3^2)=4.3  m3:=0.5\*sqrt(2\*4^2+2\*3^2-5^2)=2.5 |
| 5 | Виведення: h1, h2, h3, m1, m2, m3 |
|  | Кінець |

**Висновки.**

Ми дослідили лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набули практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій. Впродовж роботи ми навчились складати блок схеми та псевдокод алгоритму.