

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 № 2 з дисципліни  
«Алгоритми та структури даних-1.  
Основи алгоритмізації»  
«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 23

Виконав студент    ІП-15, Мочалов Дмитро Юрійович

Перевірив

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 23

Задача. Дано три точки на площині. Визначити, яка з них ближче до початку координат.

Результатом розв'язку є знаходження найменшої відстані від точки до початку координат

| Змінна  | Тип     | Ім'я   | Призначення    |
|---|---------|--------|----------------|
| Координата x першої точки                       | Дійсний | X1     | Вхідні данні   |
| Координата y першої точки                       | Дійсний | Y1     | Вхідні данні   |
| Координата x другої точки                       | Дійсний | X2     | Вхідні данні   |
| Координата y другої точки                       | Дійсний | Y2     | Вхідні данні   |
| Координата x третьої точки                      | Дійсний | X3     | Вхідні данні   |
| Координата y третьої точки                      | Дійсний | Y3     | Вхідні данні   |
| Відстань від першої точки до початку координат  | Дійсний | Vidst1 | Проміжні данні |
| Відстань від другої точки до початку координат  | Дійсний | Vidst2 | Проміжні данні |
| Відстань від третьої точки до початку координат | Дійсний | Vidst3 | Проміжні данні |
| Найближча точка                                 | Дійсний | rez    | результат      |

Таким чином, математичне модулювання зводиться до знаходження відстаней від точок до початку координат за допомогою формули  $l = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Крок1: визначитись з алгоритмом

Крок2: знайти відстань від першої точки до початку координат

Крок3: знайти відстань від другої точки до початку координат

Крок4: знайти відстань від третьої точки до початку координат

Крок5: знаходження результату в залежності від того яка відстань коротша

## **Псевдокод**

Крок1

### **Початок**

Обчислення першої відстані

Обчислення другої відстані

Обчислення третьої відстані

Знаходження результату в залежності від того яка відстань коротша

### **Кінець**

Крок2

### **Початок**

$V_{dst1} = \sqrt{sqr(x1)+sqr(y1)}$

Обчислення другої відстані

Обчислення третьої відстані

Знаходження результату в залежності від того яка відстань коротша

### **Кінець**

Крок3

### **Початок**

$V_{dst1} = \sqrt{sqr(x1)+sqr(y1)}$

$V_{dst2} = \sqrt{sqr(x2)+sqr(y2)}$

Обчислення третьої відстані

Знаходження результату в залежності від того яка відстань коротша

### **Кінець**

Крок4

### **Початок**

$V_{dst1} = \sqrt{sqr(x1)+sqr(y1)}$

$V_{dst2} = \sqrt{sqr(x2)+sqr(y2)}$

$V_{dst3} = \sqrt{sqr(x3)+sqr(y3)}$

Знаходження результату в залежності від того яка відстань коротша

### **Кінець**

Крок5

### **Початок**

$V_{dst1} = \sqrt{sqr(x1)+sqr(y1)}$

$Vidst2 = \sqrt{\sqrt{x2} + \sqrt{y2}}$

$Vidst3 = \sqrt{\sqrt{x3} + \sqrt{y3}}$

**ЯКЩО**  $Vidst1 < Vidst2$  і  $Vidst1 < Vidst3$

**ТО:**

**Rez:=Vidst1**

**ІНАКШЕ ЯКШО**  $Vidst2 < Vidst3$

**ТО:** Rez:= Vidst2

**ВСЕ ЯКШО**

**ІНАКШЕ**

Rez:= Vidst3

**ВСЕ ЯКЩО**

**Кінець**

**Випробовування алгоритму**

| Крок | Дія  |
|------|--|
|      | Початок  |
| 1    | $x1=2$ $y1=3$ , $x2=4$ $y2=0$ , $x3=2$<br>$y3=2$ |
| 2    | $Vidst1 = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = 3,6$      |
| 3    | $Vidst2 = \sqrt{\sqrt{4} + \sqrt{0}} = 2$        |
| 4    | $Vidst3 = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{2}} = 2.8$      |
| 5    | Rez:=Vistd2                                      |
|      | Кінець   |

**Висновок:** Ми дослідили подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В цій лабораторній ми дізналися алгоритм знаходження найближчої точки до початку координат.