

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
«Основи програмування-1.
Базові конструкції»

«Обчислення арифметичних

виразів»

Варіант 28

Виконав студент ПІ-11 Сідак Кирил Ігорович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

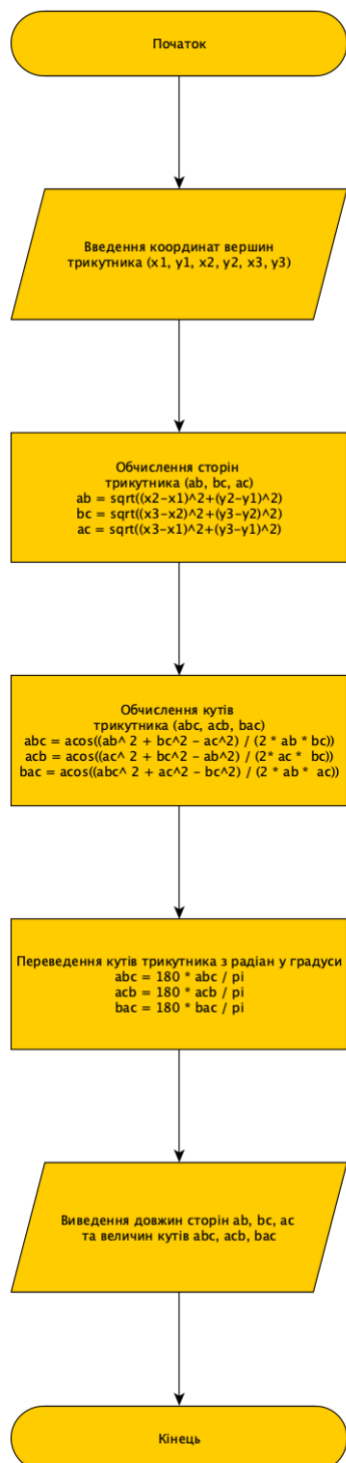
Київ 2021

Варіант 28

По заданим координатам трикутника на площі визначити довжини його сторін та величини кутів.

Постановка задачі: по заданим координатам вершин трикутника обчислити довжини сторін трикутника, а, використовуючи сторони, обчислити величини кутів трикутника.

Блок-схема алгоритму:



Програма на C:

```
#include
<stdio.h>

#define _USE_MATH_DEFINES
#include <math.h>

/* Варіант 28
* По заданим координатам трикутника на площі визначити довжини його сторін і величини кутів.
*/

int main()
{
    int x1, y1, x2, y2, x3, y3;
    float ab, bc, ac, abc, bac, acb;

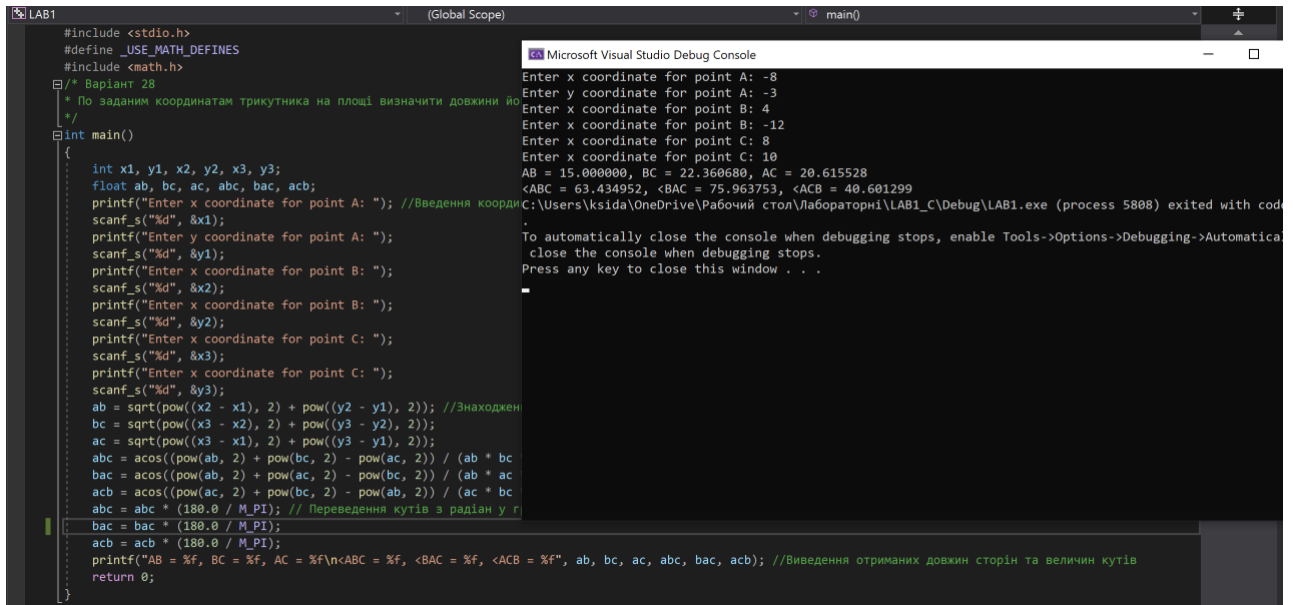
    printf("Enter x coordinate for point A: "); //Введення координат вершин трикутника
    scanf_s("%d", &x1);
    printf("Enter y coordinate for point A: ");
    scanf_s("%d", &y1);
    printf("Enter x coordinate for point B: ");
    scanf_s("%d", &x2);
    printf("Enter x coordinate for point B: ");
    scanf_s("%d", &y2);
    printf("Enter x coordinate for point C: ");
    scanf_s("%d", &x3);
    printf("Enter x coordinate for point C: ");
    scanf_s("%d", &y3);

    ab = sqrt(pow((x2 - x1), 2) + pow((y2 - y1), 2)); //Знаходження довжин сторін
    bc = sqrt(pow((x3 - x2), 2) + pow((y3 - y2), 2));
    ac = sqrt(pow((x3 - x1), 2) + pow((y3 - y1), 2));
    abc = acos((pow(ab, 2) + pow(bc, 2) - pow(ac, 2)) / (ab * bc * 2)); //Знаходження величин кутів
    bac = acos((pow(ab, 2) + pow(ac, 2) - pow(bc, 2)) / (ab * ac * 2));
    acb = acos((pow(ac, 2) + pow(bc, 2) - pow(ab, 2)) / (ac * bc * 2));
    abc = abc * (180.0 / M_PI); // Переведення кутів з радіан у градуси
    bac = bac * (180.0 / M_PI);
    acb = acb * (180.0 / M_PI);

    printf("AB = %f, BC = %f, AC = %f\n<ABC = %f, <BAC = %f, <ACB = %f", ab, bc, ac, abc, bac, acb);

    //Виведення отриманих довжин сторін та величин кутів
    return 0;
}
```

Результат на C:



```
#include <stdio.h>
#define _USE_MATH_DEFINES
#include <math.h>

/* Варіант 28
 * По заданим координатам трикутника на площі визначити довжини його сторін та величини кутів
 */

int main()
{
    int x1, y1, x2, y2, x3, y3;
    float ab, bc, ac, abc, bac, acb;
    printf("Enter x coordinate for point A: "); //Введення координат користувачем
    scanf_s("%d", &x1);
    printf("Enter y coordinate for point A: ");
    scanf_s("%d", &y1);
    printf("Enter x coordinate for point B: ");
    scanf_s("%d", &x2);
    printf("Enter y coordinate for point B: ");
    scanf_s("%d", &y2);
    printf("Enter x coordinate for point C: ");
    scanf_s("%d", &x3);
    printf("Enter y coordinate for point C: ");
    scanf_s("%d", &y3);
    ab = sqrt(pow((x2 - x1), 2) + pow((y2 - y1), 2)); //Знаходження довжин сторін трикутника
    bc = sqrt(pow((x3 - x2), 2) + pow((y3 - y2), 2));
    ac = sqrt(pow((x3 - x1), 2) + pow((y3 - y1), 2));
    abc = acos((pow(ab, 2) + pow(bc, 2) - pow(ac, 2)) / (ab * bc)); //Обчислення кутів трикутника
    bac = acos((pow(ab, 2) + pow(ac, 2) - pow(bc, 2)) / (ab * ac));
    acb = acos((pow(ac, 2) + pow(bc, 2) - pow(ab, 2)) / (ac * bc));
    abc = abc * (180.0 / M_PI); //Переведення кутів з радіан у градуси
    bac = bac * (180.0 / M_PI);
    acb = acb * (180.0 / M_PI);
    printf("AB = %f, BC = %f, AC = %f\n<ABC = {abc}, <ACB = {acb}, <BAC = {bac} "); //Виведення отриманих довжин сторін та величин кутів
    return 0;
}
```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Enter x coordinate for point A: -8
Enter y coordinate for point A: -3
Enter x coordinate for point B: 4
Enter y coordinate for point B: -12
Enter x coordinate for point C: 8
Enter y coordinate for point C: 10
AB = 15.000000, BC = 22.360680, AC = 20.615528
<ABC = 63.434952, <BAC = 75.963753, <ACB = 40.601299
C:\Users\ksida\OneDrive\Робочий стол\Лабораторні\LAB1_C\Debug\LAB1.exe (process 5808) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Програма на Python:

```
import math

x1 = int(input("Enter x coordinate for point A: ")) # Введення координат користувачем
y1 = int(input("Enter y coordinate for point A: "))
x2 = int(input("Enter x coordinate for point B: "))
y2 = int(input("Enter y coordinate for point B: "))
x3 = int(input("Enter x coordinate for point C: "))
y3 = int(input("Enter y coordinate for point C: "))

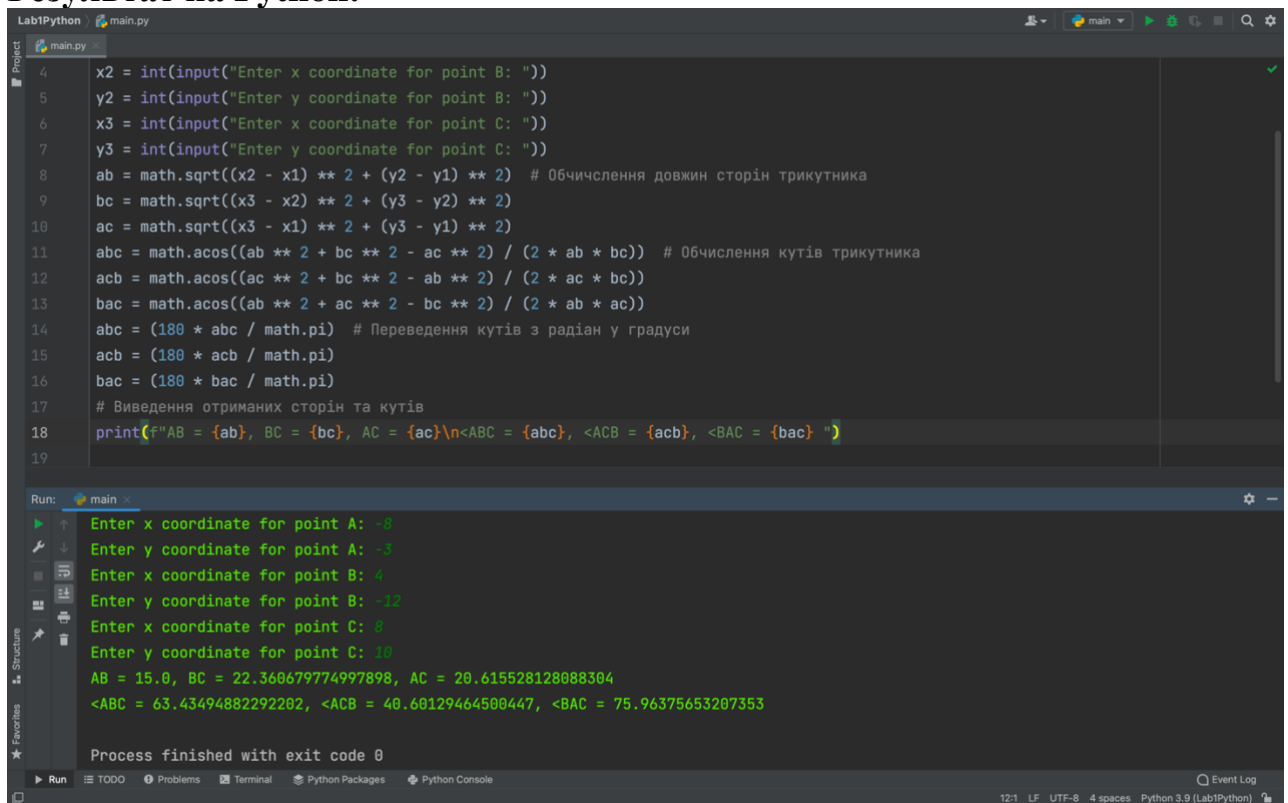
ab = math.sqrt((x2 - x1) ** 2 + (y2 - y1) ** 2) # Обчислення довжин сторін трикутника
bc = math.sqrt((x3 - x2) ** 2 + (y3 - y2) ** 2)
ac = math.sqrt((x3 - x1) ** 2 + (y3 - y1) ** 2)

abc = math.acos((ab ** 2 + bc ** 2 - ac ** 2) / (2 * ab * bc)) # Обчислення кутів трикутника
acb = math.acos((ac ** 2 + bc ** 2 - ab ** 2) / (2 * ac * bc))
bac = math.acos((ab ** 2 + ac ** 2 - bc ** 2) / (2 * ab * ac))

abc = (180 * abc / math.pi) # Переведення кутів з радіан у градуси
acb = (180 * acb / math.pi)
bac = (180 * bac / math.pi)

# Виведення отриманих сторін та кутів
print(f"AB = {ab}, BC = {bc}, AC = {ac}\n<ABC = {abc}, <ACB = {acb}, <BAC = {bac} ")
```

Результат на Python:



```
4 x2 = int(input("Enter x coordinate for point B: "))
5 y2 = int(input("Enter y coordinate for point B: "))
6 x3 = int(input("Enter x coordinate for point C: "))
7 y3 = int(input("Enter y coordinate for point C: "))
8 ab = math.sqrt((x2 - x1) ** 2 + (y2 - y1) ** 2) # Обчислення довжин сторін трикутника
9 bc = math.sqrt((x3 - x2) ** 2 + (y3 - y2) ** 2)
10 ac = math.sqrt((x3 - x1) ** 2 + (y3 - y1) ** 2)
11 abc = math.acos((ab ** 2 + bc ** 2 - ac ** 2) / (2 * ab * bc)) # Обчислення кутів трикутника
12 acb = math.acos((ac ** 2 + bc ** 2 - ab ** 2) / (2 * ac * bc))
13 bac = math.acos((ab ** 2 + ac ** 2 - bc ** 2) / (2 * ab * ac))
14 abc = (180 * abc / math.pi) # Переведення кутів з радіан у градуси
15 acb = (180 * acb / math.pi)
16 bac = (180 * bac / math.pi)
17 # Виведення отриманих сторін та кутів
18 print(f"AB = {ab}, BC = {bc}, AC = {ac}\n<ABC = {abc}, <ACB = {acb}, <BAC = {bac} ")
19
```

```
Run: main
Enter x coordinate for point A: -8
Enter y coordinate for point A: -3
Enter x coordinate for point B: 4
Enter y coordinate for point B: -12
Enter x coordinate for point C: 8
Enter y coordinate for point C: 10
AB = 15.0, BC = 22.360679774997898, AC = 20.615528128088304
<ABC = 63.43494882292262, <ACB = 40.60129464500447, <BAC = 75.96375653207353
Process finished with exit code 0
```

Висновок: Отже, використовуючи формулу відстані між двома точками, отримаємо коректний результат для довжин сторін трикутника, а використовуючи теорему косинусів, отримаємо коректний результат для величин кутів у програмі.