

**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 22

Виконав студент ІП-14 Нікулін Павло Юрійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Новікова Поліна Анатоліївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

## Лабораторна робота №1

### Обчислення арифметичних виразів

**Мета** роботи полягає у тому, щоб набути навичок складання елементарних програм для обчислення виразів.

### Хід роботи

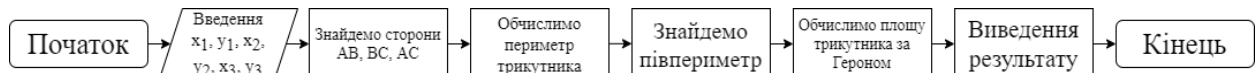
**Задача:** обчислити периметр та площу трикутника, заданого координатами трьох його вершин  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ .

#### Розв'язання

1. **Постановка задачі:** результатом роботи має бути периметр та площа трикутника.
2. Побудова **математичної моделі**. Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Точка $x_1$	Ціле	X1	Початкове дане
Точка $y_1$	Ціле	Y1	Початкове дане
Точка $x_2$	Ціле	X2	Початкове дане
Точка $y_2$	Ціле	Y2	Початкове дане
Точка $x_3$	Ціле	X3	Початкове дане
Точка $y_3$	Ціле	Y3	Початкове дане
Сторона АВ	Дійсне	AB	Проміжний результат
Сторона ВС	Дійсне	BC	Проміжний результат
Сторона АС	Дійсне	AC	Проміжний результат
Півпериметр	Дійсне	HP	Проміжний результат
Периметр трикутника ABC	Дійсне	P	Початкове дане
Периметр трикутника ABC	Дійсне	S	Початкове дане

#### Блок-схема



## Випробування коду

C++

Код

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  #include "windows.h"
4  using namespace std;
5
6
7  int main()
8  {
9      SetConsoleCP(1251);
10     SetConsoleOutputCP(1251);
11
12     int x1, y1, x2, y2, x3, y3;
13     float AB, BC, AC;
14     float P, HP, S;
15
16     /*Точка A*/
17     cout << "Введіть значення x1: ";
18     cin >> x1;
19     cout << "Введіть значення y1: ";
20     cin >> y1;
21
22     /*Точка B*/
23     cout << "Введіть значення x2: ";
24     cin >> x2;
25     cout << "Введіть значення y2: ";
26     cin >> y2;
27
28     /*Точка C*/
29     cout << "Введіть значення x3: ";
30     cin >> x3;
31     cout << "Введіть значення y3: ";
32     cin >> y3;
33
34     /*Сторони трикутника*/
35     AB = sqrt(pow((x1 - x2), 2) + pow((y1 - y2), 2));
36     BC = sqrt(pow((x2 - x3), 2) + pow((y2 - y3), 2));
37     AC = sqrt(pow((x1 - x3), 2) + pow((y1 - y3), 2));
38
39     /*Периметр трикутника*/
40     P = AB + BC + AC;
41
42     /*Півпериметр трикутника*/
43     HP = P / 2;
44
45     /*Площа трикутника*/
46     S = sqrt(HP * (HP - AB) * (HP - BC) * (HP - AC));
47
48     /*Вивід результату*/
49     cout << "Периметр трикутника ABC: " << P << endl;
50     cout << "Площа трикутника ABC: " << S << endl;
51
52     return 0;
53 }
54
```

Результат

```
Введіть значення x1: 1
Введіть значення y1: 2
Введіть значення x2: 3
Введіть значення y2: 11
Введіть значення x3: 12
Введіть значення y3: 13
Периметр трикутника ABC: 33.9954
Площа трикутника ABC: 38.5
```

## Python

### Код

```
1 import math
2
3 #Точка А
4 x1 = int(input("Введіть значення x1: "))
5 y1 = int(input("Введіть значення y1: "))
6
7 #Точка В
8 x2 = int(input("Введіть значення x2: "))
9 y2 = int(input("Введіть значення y2: "))
10
11 #Точка С
12 x3 = int(input("Введіть значення x3: "))
13 y3 = int(input("Введіть значення y3: "))
14
15 #Сторони трикутника, з точністю у 8 знаків після коми, щоб уникнути похибки
16 AB = float(f'{math.sqrt((x1 - x2) ** 2 + (y1 - y2) ** 2):.8f}')
17 BC = float(f'{math.sqrt((x2 - x3) ** 2 + (y2 - y3) ** 2):.8f}')
18 AC = float(f'{math.sqrt((x1 - x3) ** 2 + (y1 - y3) ** 2):.8f}')
19
20 #Периметр трикутника
21 P = AB + BC + AC
22
23 #Півпериметр трикутника
24 HP = P / 2
25
26 #Площа трикутника
27 S = str(math.sqrt(HP * (HP - AB) * (HP - BC) * (HP - AC)))
28
29 #Виведення результату
30 print("Периметр трикутника ABC: " + str(P))
31 print("Площа трикутника ABC: " + S)
32
```

### Результат

```
Введіть значення x1: 1
Введіть значення y1: 2
Введіть значення x2: 3
Введіть значення y2: 11
Введіть значення x3: 12
Введіть значення y3: 13
Периметр трикутника ABC: 33.99543811
Площа трикутника ABC: 38.500000025052444
```

## **Висновок**

Під час виконання лабораторної роботи було набуто навичок створення елементарних програм для обчислення математичних виразів на двох мовах програмування (C++ та Python). У цій роботі було використано бібліотеки “iostream” і “cmath” для C++ та “math” для Python. Для прикладу випробування коду було використано випадкові числа. Результат на двох мовах програмування є однаковим.