# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів  
Кафедра систем управління літальних апаратів

Лабораторна робота № 10  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему "Створення і обробка структур даних мовою С++"

ХАІ.301. 141. 319а. 19 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_\_319а\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Єгор Грицан\_\_\_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2024

## МЕТА РОБОТИ

Навчитися створювати та обробляти структури в мові програмування С++. Використовувати структуровані типи даних для геометричних розрахунків, обчислень та логічного аналізу.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Param67: Реалізувати структури TPoint, TTriangle та функцію Dist(P, A, B), яка обчислює відстань від точки до прямої за формулою D = 2·SPAB / |AB|.

Begin10: Знайти суму, різницю, добуток і частку квадратів двох ненульових чисел.

Boolean7: Перевірити, чи число B знаходиться між A і C.

## ЛІСТИНГ КОДУ

#include <iostream>  
#include <cmath>  
using namespace std;  
  
struct TPoint {  
 double x, y;  
};  
  
struct TTriangle {  
 TPoint A, B, C;  
};  
  
// Функція для обчислення довжини відрізка  
double Leng(const TPoint& A, const TPoint& B) {  
 return sqrt(pow(A.x - B.x, 2) + pow(A.y - B.y, 2));  
}  
  
// Площа трикутника за формулою Герона  
double AreaHeron(const TPoint& A, const TPoint& B, const TPoint& C) {  
 double a = Leng(B, C);  
 double b = Leng(C, A);  
 double c = Leng(A, B);  
 double p = (a + b + c) / 2;  
 return sqrt(p \* (p - a) \* (p - b) \* (p - c));  
}  
  
// Param67: Відстань від точки P до прямої AB  
double Dist(const TPoint& P, const TPoint& A, const TPoint& B) {  
 double area = AreaHeron(P, A, B);  
 double length = Leng(A, B);  
 return (2 \* area) / length;  
}  
  
int main() {  
 // === Param67 ===  
 TPoint A, B, C, P;  
 cout << "--- Param67 ---" << endl;  
 cout << "Введіть координати точки A: "; cin >> A.x >> A.y;  
 cout << "Введіть координати точки B: "; cin >> B.x >> B.y;  
 cout << "Введіть координати точки C: "; cin >> C.x >> C.y;  
 cout << "Введіть координати точки P: "; cin >> P.x >> P.y;  
  
 cout << "Відстань від P до AB: " << Dist(P, A, B) << endl;  
 cout << "Відстань від P до AC: " << Dist(P, A, C) << endl;  
 cout << "Відстань від P до BC: " << Dist(P, B, C) << endl;  
  
 // === Begin10 ===  
 cout << "\n--- Begin10 ---" << endl;  
 double x, y;  
 cout << "Введіть два ненульових числа: ";  
 cin >> x >> y;  
 cout << "Сума квадратів: " << pow(x,2) + pow(y,2) << endl;  
 cout << "Різниця квадратів: " << pow(x,2) - pow(y,2) << endl;  
 cout << "Добуток квадратів: " << pow(x,2) \* pow(y,2) << endl;  
 cout << "Частка квадратів: " << pow(x,2) / pow(y,2) << endl;  
  
 // === Boolean7 ===  
 cout << "\n--- Boolean7 ---" << endl;  
 int A1, B1, C1;  
 cout << "Введіть три цілі числа A, B, C: ";  
 cin >> A1 >> B1 >> C1;  
 bool result = (B1 > A1 && B1 < C1) || (B1 < A1 && B1 > C1);  
 cout << "Число B знаходиться між A і C: " << boolalpha << result << endl;  
  
 return 0;  
}

## ВИСНОВКИ

У ході лабораторної роботи №10 були успішно реалізовані задачі на основі структурованих типів даних. Було обчислено відстані між точками та прямими, виконано числові обчислення і логічну перевірку за допомогою структур TPoint, TTriangle та відповідних функцій.