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 № 3**

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

на тему "Реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою С ++"

ХАІ.301.174.312.4 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_\_312\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Денис МУРАТОВ*\_\_\_\_\_\_\_*

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена  ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

# МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал щодо синтаксису у мові С ++ і подання у

вигляді UML діаграм активності алгоритмів з розгалуженням та реалізувати

алгоритми з використанням інструкцій умовного переходу і вибору мовою C++

в середовищі Visual Studio. Також опанувати та відпрацювати навички

структурування програми з функціями.

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити завдання на алгоритми з розгалуженням. Дано три числа. Знайти суму двох найбільших з них. If 15, табл.1

Завдання 2. Дано координати точки на площині (x, y). Визначити, чи

потрапляє точка в фігуру заданого кольору (або групу фігур) і вивести

відповідне повідомлення. Табл. 2 – 23

Завдання 3. Обчислити площу і периметр плоскої фігури. Табл. 2 – 23

Завдання 4. Для вибору користувачем одного з трьох зазначених вище

завдань розробити алгоритм організації меню в командному вікні з

використанням інструкції вибору.

# ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі If 15, табл.1

Вхідні дані (ім’я, опис, тип, обмеження):

(int) num1, num2, num3 – Вхідні числа

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

sum – Сума двох найбільших чисел

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

Завдання 2.

Вирішення задачі табл. 2 – 23

Вхідні дані (ім’я, опис, тип, обмеження):

(double) x, y, centerX, centerY, radius – координати точки, центр кола, радіус кола

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

якщо (distance <= radius) – Точка знаходиться в колі.

іначе – Точка не знаходиться в колі.

Екран роботи програми показаний на рис. Б.2.

Завдання 3.

Вирішення задачі табл. 2 – 23

Вхідні дані (ім’я, опис, тип, обмеження):

(double) length, width – довжина та ширина прямокутника

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

area – Площа прямокутника

perimeter – Периметр прямокутника

Екран роботи програми показаний на рис. Б.3.

Лістинг коду вирішення задачі If 15, табл.1, табл. 2 – 23 наведено в дод. А (стор. 4-6).

# ВИСНОВКИ

Було вивчено теоретичний матеріал щодо синтаксису мови C++ та UML діаграм активності. Закріплено на практиці навички використання умовних інструкцій і структуризації програм з функціями. Відпрацьовано реалізацію алгоритмів з розгалуженням у середовищі Visual Studio.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

*#include <iostream>*

*#include <cmath>*

*using namespace std;*

*// Завдання 1: Сума двох найбільших чисел*

*void task1() {*

*int num1, num2, num3;*

*cout << "Введіть три числа: ";*

*cin >> num1 >> num2 >> num3;*

*int max1, max2;*

*// Знаходимо два найбільших числа*

*if (num1 >= num2 && num1 >= num3) {*

*max1 = num1;*

*if (num2 >= num3) {*

*max2 = num2;*

*} else {*

*max2 = num3;*

*}*

*} else if (num2 >= num1 && num2 >= num3) {*

*max1 = num2;*

*if (num1 >= num3) {*

*max2 = num1;*

*} else {*

*max2 = num3;*

*}*

*} else {*

*max1 = num3;*

*if (num1 >= num2) {*

*max2 = num1;*

*} else {*

*max2 = num2;*

*}*

*}*

*// Обчислюємо суму*

*int sum = max1 + max2;*

*cout << "Сума двох найбільших чисел: " << sum << endl;*

*}*

*// Завдання 2: Перевірка точки на площині (прикладом є коло)*

*void task2() {*

*double x, y, centerX, centerY, radius;*

*cout << "Введіть координати точки (x, y): ";*

*cin >> x >> y;*

*cout << "Введіть координати центру кола (centerX, centerY): ";*

*cin >> centerX >> centerY;*

*cout << "Введіть радіус кола: ";*

*cin >> radius;*

*// Перевірка, чи точка знаходиться в колі*

*double distance = sqrt(pow(x - centerX, 2) + pow(y - centerY, 2));*

*if (distance <= radius) {*

*cout << "Точка знаходиться в колі." << endl;*

*} else {*

*cout << "Точка не знаходиться в колі." << endl;*

*}*

*}*

*// Завдання 3: Площа і периметр плоскої фігури (прикладом є прямокутник)*

*void task3() {*

*double length, width;*

*cout << "Введіть довжину прямокутника: ";*

*cin >> length;*

*cout << "Введіть ширину прямокутника: ";*

*cin >> width;*

*// Обчислюємо площу і периметр*

*double area = length \* width;*

*double perimeter = 2 \* (length + width);*

*cout << "Площа прямокутника: " << area << endl;*

*cout << "Периметр прямокутника: " << perimeter << endl;*

*}*

*int main() {*

*int choice;*

*cout << "Меню:" << endl;*

*cout << "1. Сума двох найбільших чисел" << endl;*

*cout << "2. Перевірка точки на площині" << endl;*

*cout << "3. Площа і периметр плоскої фігури" << endl;*

*cout << "Введіть номер завдання: ";*

*cin >> choice;*

*// Перевірка коректності введеного номера*

*if (choice < 1 || choice > 3) {*

*cout << "Неправильний номер завдання!" << endl;*

*return 1;*

*}*

*// Виклик відповідної функції*

*switch (choice) {*

*case 1:*

*task1();*

*break;*

*case 2:*

*task2();*

*break;*

*case 3:*

*task3();*

*break;*

*}*

*return 0;*

*}*

ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

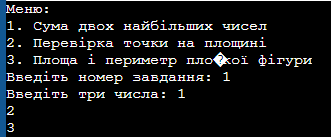


Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 1

If 15

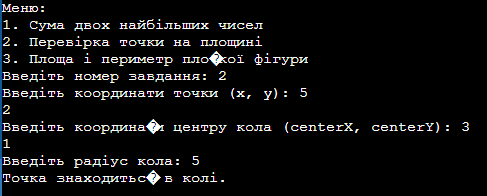


Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання 2  
табл. 2 – 23

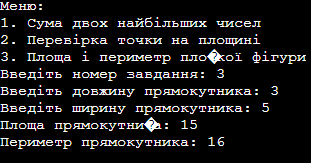


Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання 3  
табл. 2 – 23