

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 (методичні вказівки)**  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
Тема: "Реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою C ++"

XAI.301. 174. 319. 23 ЛР

Виконав студент гр. 319  
Андрій Шаньгін

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірив

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

2024

## МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал щодо синтаксису у мові C++ 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 if13. Дано три числа. Знайти середнє з них (тобто число, розташоване між найменшим і найбільшим).

Завдання 2. Дано сторона трикутника, знайти радіус кола (зображення 1)



Зображення 1

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1

**if13: Знайти середнє значення з трьох чисел**

Вхідні дані: a, b, c

Ім'я змінної: middle

Опис: За трьома змінними знайти середнє значання

Тип: int

### Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача a.b.c.
2. Якщо a більше b та менше c, або a менше b та більше c, тоді middle -a
3. Якщо b більше a та менше c, або b менша a та більше c, тоді middle -b
4. Тоді middle -c
5. Вивести результат у вигляді числа, що відповідає середньому значенню.

### Завдання2

Вхідні дані:сторона трикутника

Ім'я змінної: d

Опис: сторона трикутника

Тип: double

Вихідні дані:радіус кола

Ім'я змінної: r

Опис: Радіус кола

Тип: double

### Алгоритм вирішення:

1. Запитати сторону трикутника (d)
2. Обчислення  $r = (d * (1 + \sin(M\_PI / 4))) / 2;$
3. Вивести результат, радіус кола(r)

Лістинг коду вирішення завдання 1, 2,;if13,малюнок(3-4)

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

## ВИСНОВКИ

У результаті вивчення синтаксису мови C++ та реалізації алгоритмів із розгалуженнями за допомогою UML-діаграм, вдалося поглибити розуміння умовних операторів та принципів побудови алгоритмів. Практичне застосування цих знань у середовищі Visual Studio дозволило закріпити навички програмування, а також оволодіти методами структурування програм із функціями. Цей досвід сприяв розвитку аналітичного мислення та кращому розумінню процесу проектування програмного забезпечення.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
#include <cmath> // Для функції sin() и M_PI
using namespace std;

int main()
{
    // Оголошення змінних для трьох чисел
    int a, b, c;

    // Введення трьох чисел
    cout << ": ";
    cin >> a >> b >> c;

    // Логика знаходження середнього числа
    int middle;

    if ((a > b && a < c) || (a < b && a > c)) {
        middle = a;
    }
    else if ((b > a && b < c) || (b < a && b > c)) {
        middle = b;
    }
    else {
        middle = c;
    }

    // Висновок середнього числа
    cout << "Середня кількість: " << middle << endl;

    double d; // Сторона трикутника
    double r; // Радіус вписаного кола

    // Введення значення сторони трикутника
    cout << "Введіть сторону трикутника a: ";
    cin >> d;

    // Обчислення радіуса кола
    r = (d * (1 + sin(M_PI / 4))) / 2; // sin(45 градусів) = sin(PI/4)

    // Виведення радіусу
    cout << "Радіус вписаного кола: " << r << endl;
```

```
    return 0;  
}
```

ДОДАТОК Б  
Скрін-шоти вікна виконання програми

```
/tmp/HSF1LB078j.o  
: 2323  
212  
3234  
Середня кількість: 2323  
Введіть сторону трикутника а: 456  
Радіус вписаного кола: 389.22  
  
=== Code Execution Successful ===
```

*Рис.В1*