

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 № 1**

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему «Введення-виведення даних в C ++»

XAI.301.173.3-91ав1.01. ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_ 3-91ав1 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Михайлов В.В. \_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

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

2023

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки програм і реалізувати консольний додаток для введення / виведення даних на мові програмування C++. Також отримати навички оформлення звітів з лабораторних робіт.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання. Створити порожній проект C++ в середовищі Visual Studio чи запустити мобільний додаток, онлайн компілятор C++. Додати/створити файл вихідного коду main.cpp. Додати в файл програмний код для вирішення двох задач відповідно до варіанту. Запустити і налагодити код.

Формулювання поставлених задач:

**Задача №1 (Begin2).** Дана сторона квадрата  $a$ . Знайти його площу  $S = a^2$ .

**Задача №2 (Begin10).** Дано два кола із загальним центром і радіусами  $R1$  і  $R2$  ( $R1 > R2$ ). Знайти площі цих кіл  $S1$  і  $S2$ , а також площа  $S3$  кільця, зовнішній радіус якого дорівнює  $R1$ , а внутрішній радіус дорівнює  $R2$ :  $S1 = \pi \cdot (R1)^2$ ,  $S2 = \pi \cdot (R2)^2$ ,  $S3 = S1 - S2$ . Значення  $\pi$  вважати рівним 3.14.

**Варіант1:** Begin2, 10, табл.1.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання виконувалося в програмному середовищі **Eclipse IDE**.

### 1. Задача №1 (Begin2).

Вхідні дані:

Основною вхідною величиною в даній задачі була змінна “**a**” (сторона квадрату), тип введення **double** (дійсний подвійної точності).

Вихідні дані:

Вихідною величиною являлось “**S**” (в даному випадку площа квадрату) тип введення **double** (дійсний подвійної точності).

Також було підключено бібліотеку `<cmath>`, для введення функції `pow()`

Алгоритм вирішення:

Покроковий алгоритм для розв'язання цієї задачі виглядає наступним чином:

1. Оголошення змінних "a" і "S", які будуть використовуватися для зберігання сторони квадрата і його площі відповідно.
2. Вивести повідомлення "Enter a: ", щоб запросити ввід сторони квадрата.
3. Зчитати введене число і зберегти його в змінній "a".
4. Обчислити площу квадрата за допомогою функції `pow(a, 2)`, яка підносить "a" до квадрата і зберігає результат в змінній "S".
5. Вивести результат, вивівши площу квадрата ("S") на екран за допомогою команди `cout`.
6. Завершити програму і поверніть 0, щоб позначити успішне завершення.

Лістинг коду вирішення задачі наведено в **дод. А** (стор. 5).

Екран роботи програми показаний на **рис. Б.1**.

## 2. Задача №2 (Begin10).

Вхідні дані:

Основною вхідною величиною в даній задачі була змінна "**R1, R2, Pi**" (сторона квадрату), тип введення **double** (дійсний подвійної точності).

Вихідні дані:

Вихідною величиною являлось "**S1, S2, S3**" (в даному випадку площа квадрату) тип введення **double** (дійсний подвійної точності).

Також було підключено бібліотеку `<cmath>`, для введення функції `pow()` і оператор `if()` для визначення однієї з умов задачі (**R1 > R2**)

Алгоритм вирішення:

Покроковий алгоритм для розв'язання цієї задачі виглядає наступним чином:

1. Введіть радіус R1 (зовнішнього кола) і радіус R2 (внутрішнього кола).
2. Перевірте, чи R2 менший за R1. Якщо ні, виведіть повідомлення про помилку і завершіть програму.

3. Обчисліть площу кола  $S_1$  з використанням формули  $S_1 = \pi * R_1^2$ .
4. Обчисліть площу кола  $S_2$  з використанням формули  $S_2 = \pi * R_2^2$ .
5. Обчисліть площу кільця  $S_3$ , віднімавши площу  $S_2$  від площі  $S_1$ :  $S_3 = S_1 - S_2$ .
6. Виведіть обчислені площі  $S_1$ ,  $S_2$  і  $S_3$ .

Отже, основний крок - це обчислення площ кіл і кільця, яке виконується з використанням формул для площі кола ( $\pi * R^2$ ) з відповідними радіусами. Далі вам потрібно впевнитися, що  $R_2$  менший за  $R_1$ , і обчислити площу кільця, віднімаючи площу меншого кола від площі більшого кола.

## ВИСНОВКИ

В даній лабораторній роботі, виконувались основи розробки програм і їх реалізації в програмному середовищі IDE. В програмному середовищі вводився покроковий алгоритм коду, наступним кроком був так званий “**Debug**”, завдяки якому автоматично перевірявся код на помилки і час виконання усього циклу розрахунку, останнім етапом була команда “**Run**” (запуск програми). Практично закріпили навички програмування при введенні і виведенні даних на мові програмування C++.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```

/*
 * MVV_lr1.cpp
 *
 * Created on: 22 жовт. 2023р.
 * Author: mikha
 */

#include <iostream>
#include <cmath> // Підключення бібліотеки для функції pow()
using namespace std;

int main()
{
    // Завдання Begine2
    // Декларація змінних
    double a, S;

    // Введення змінної
    cout << "Enter a: ";
    cin >> a;

    // Обчислення площі (квадрату числа a)
    S = pow(a, 2);

    printf("Зав2 Знайти площу квадрату\n"); // Виведення назви завдання 2

    // Вивід результату
    cout << "Square: " << S << endl;

    //-----//

    // Завдання Begine10

    // Декларація змінних
    double R1, R2, Pi=3.14;
    cout << "R1=";
    cin >> R1;
    cout << "R2=";
    cin >> R2;

    printf("Зав10 Знайти площу кіл\n"); // Виведення назви завдання 10

    // Перевірка, чи R2 менший за R1
    if (R2 >= R1) {
        cout << "Помилка: R2 повинен бути менший за R1." << endl;
        return 1;
    }

    // Обчислення площі кола S1
    double S1 = Pi*pow(R1,2);

    // Обчислення площі кола S2
    double S2 = Pi*pow(R2,2);

    // Обчислення площі кола S3
    double S3 = S1-S2;

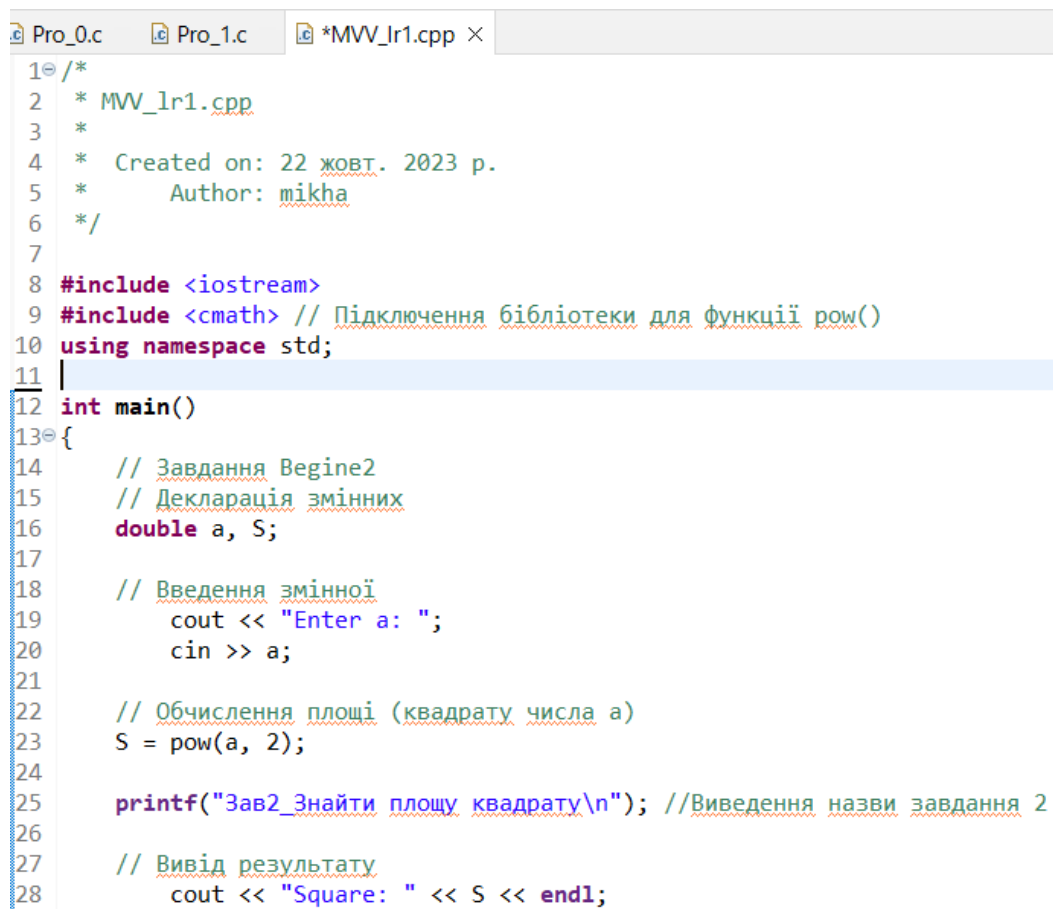
    // Вивід результату

```

```
    cout << "S1=" << S1 << endl;  
    cout << "S2=" << S2 << endl;  
    cout << "S3=" << S3 << endl;  
  
    return 0;  
}
```

## ДОДАТОК Б

### Скрін-шоти вікна виконання програми



```

1  /*
2  *  MVV_lr1.cpp
3  *
4  *  Created on: 22 жовт. 2023 р.
5  *      Author: mikha
6  */
7
8  #include <iostream>
9  #include <cmath> // Підключення бібліотеки для функції pow()
10 using namespace std;
11
12 int main()
13 {
14     // Завдання Begine2
15     // Декларація змінних
16     double a, S;
17
18     // Введення змінної
19     cout << "Enter a: ";
20     cin >> a;
21
22     // Обчислення площі (квадрату числа a)
23     S = pow(a, 2);
24
25     printf("Зав2_Знайти площу квадрату\n"); //Виведення назви завдання 2
26
27     // Вивід результату
28     cout << "Square: " << S << endl;

```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання №1 (Begin2)

```

32 // Завдання Begin10
33
34 // Декларація змінних
35 double R1, R2, Pi=3.14;
36     cout << "R1=";
37     cin >> R1;
38     cout << "R2=";
39     cin >> R2;
40
41 printf("Зав10_Знайти площу кіл\n"); //Виведення назви завдання 10
42
43 // Перевірка, чи R2 менший за R1
44     if (R2 >= R1) {
45         cout << "Помилка: R2 повинен бути менший за R1." << endl;
46         return 1;
47     }
48
49 // Обчислення площі кола S1
50 double S1 = Pi*pow(R1,2);
51
52 // Обчислення площі кола S2
53 double S2 = Pi*pow(R2,2);
54
55 // Обчислення площі кола S3
56 double S3 = S1-S2;
57
58 // Вивід результату
59     cout << "S1=" << S1 << endl;
60     cout << "S2=" << S2 << endl;
61     cout << "S3=" << S3 << endl;
62
63     return 0;
64 }

```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання №2 (Begin10)