

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. 175. 318. 02 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_318\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_20.09.24\_\_\_\_\_Бондаренко Сергій\_\_\_\_\_

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірив

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

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

2024

## 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 1. 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.

Begin 22. Дано значення кута  $\alpha$  в радіанах ( $0 \leq \alpha < 2 \cdot \pi$ ). Обчислити значення цього ж кута в градусах, враховуючи, що  $180^\circ = \pi$  радіанів. Значення  $\pi$  вважати рівним 3.14.

Begin 9. Дано два ненульових числа. Знайти суму, різницю, добуток і частку їх квадратів.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Begin 22

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

$\alpha$  — дійсне число, яке вводить користувач, що представляє значення кута в радіанах. Дійсний тип. Воно повинно бути в діапазоні:  $0 \leq \alpha < 2\pi$

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

degrees — результат обчислення кута в градусах. Це дійсне число, яке відповідає введеному куту в радіанах, перетвореному в градуси за формулою:

$$\text{degrees} = \frac{\alpha \cdot 180}{\pi}$$

Дійсний тип. Виведення результату на екран у форматі: "Кут в градусах: [значення]".

Алгоритм вирішення

### 1. Введення даних:

Користувач вводить значення кута в радіанах (змінна alpha).

Програма перевіряє, чи входить значення в допустимий діапазон  $[0, 2\pi]$ .

## 2. Перевірка умови:

Якщо введене значення кута менше 0 або більше/дорівнює  $2\pi$ , виводиться повідомлення про помилку, і програма завершується.

## 3. Обчислення кута в градусах:

Використовуючи значення  $\pi=3.14$ , програма обчислює значення кута в градусах за допомогою формули:  $\text{degrees} = \frac{\alpha \cdot 180}{\pi}$

## 4. Виведення результату:

Програма виводить обчислене значення кута в градусах на екран.

Лістинг коду вирішення задачі Begin 22 наведено в дод. А (стор. 5-6).

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

Завдання 2.

Вирішення задачі Begin 9

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

**a** — дійсне число (ненульове), введене користувачем, яке представляє перше число. Дійсний тип.

**b** — дійсне число (ненульове), введене користувачем, яке представляє друге число. Дійсний тип.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

**Сума квадратів:** обчислене значення суми квадратів чисел  $a^2 + b^2$ .  
Дійсний тип

**Різниця квадратів:** обчислене значення різниці квадратів чисел  $a^2 - b^2$ .  
Дійсний тип

**Добуток квадратів:** обчислене значення добутку квадратів чисел  $a^2 \times b^2$ .  
Дійсний тип

**Частка квадратів:** обчислене значення частки квадратів чисел  $\frac{a^2}{b^2}$ .  
Дійсний тип

## Алгоритм вирішення

### 1. Введення даних:

Користувач вводить два числа, які зберігаються у змінні  $a$  та  $b$ .

### 2. Перевірка умови:

Якщо число  $b$  дорівнює нулю, програма виводить повідомлення про помилку та завершується. Це необхідно, щоб уникнути ділення на нуль при обчисленні частки квадратів.

### 3. Обчислення квадратів:

Для кожного числа обчислюється його квадрат.

$$\text{square } A = a^2, \text{ square } B = b^2$$

### 4. Обчислення результатів:

- **Сума квадратів:**  $\text{sum} = \text{square}A + \text{square}B$
- **Різниця квадратів:**  $\text{difference} = \text{square}A - \text{square}B$
- **Добуток квадратів:**  $\text{product} = \text{square}A \times \text{square}B$
- **Частка квадратів:**  $\text{quotient} = \frac{\text{square } A}{\text{square } B}$

### 5. Виведення результатів:

Програма виводить обчислені значення на екран: суму, різницю, добуток і частку квадратів.

Лістинг коду вирішення задачі Begin 9 наведено в дод. А (стор. 5).

Екран роботи програми показаний на дод. Б на рис. Б.2.

## ВИСНОВКИ

Було розглянуто команди вводу/виводу, декларування змінних і визначення з бібліотеки `iostream`. На практиці закріплено навички оформлення лабораторних робіт. У програмному коді оброблено синтаксис C++.

## ДОДАТОК А

## Лістинг коду програми до задач Begin 9 та Begin 22

```
// Begin 9
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Оголошення змінних для двох чисел
    double a, b;

    // Введення чисел
    cout << "Введіть два ненульових числа: ";
    cin >> a >> b;

    // Перевірка на ненульовість другого числа для обчислення частки
    if (b == 0) {
        cout << "Число b не може бути нульовим для обчислення частки." << endl;
        return 1;
    }

    // Обчислення квадратів чисел
    double squareA = a * a;
    double squareB = b * b;

    // Обчислення суми, різниці, добутку та частки квадратів
    double sum = squareA + squareB;
    double difference = squareA - squareB;
    double product = squareA * squareB;
    double quotient = squareA / squareB;

    // Виведення результатів
    cout << "Сума квадратів: " << sum << endl;
    cout << "Різниця квадратів: " << difference << endl;
    cout << "Добуток квадратів: " << product << endl;
    cout << "Частка квадратів: " << quotient << endl;

    return 0;
}

// Begin 22
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Оголошення змінної для кута в радіанах
    double alpha;

    // Введення кута в радіанах
    cout << "Введіть значення кута в радіанах ( $0 \leq \alpha < 2\pi$ ): ";
    cin >> alpha;
```

```
// Перевірка, що кут знаходиться в правильному діапазоні
if (alpha < 0 || alpha >= 2 * 3.14) {
    cout << "Значення кута повинно бути в межах [0, 2π)." << endl;
    return 1;
}

// Константа для числа π
const double PI = 3.14;

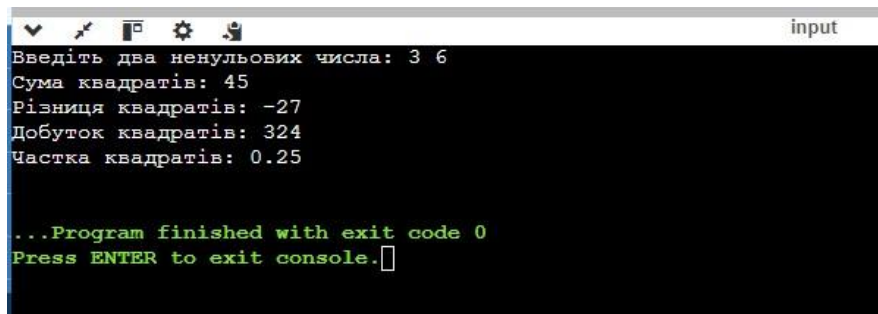
// Обчислення кута в градусах
double degrees = (alpha * 180) / PI;

// Виведення результату
cout << "Кут в градусах: " << degrees << endl;

return 0;
}
```

## ДОДАТОК Б

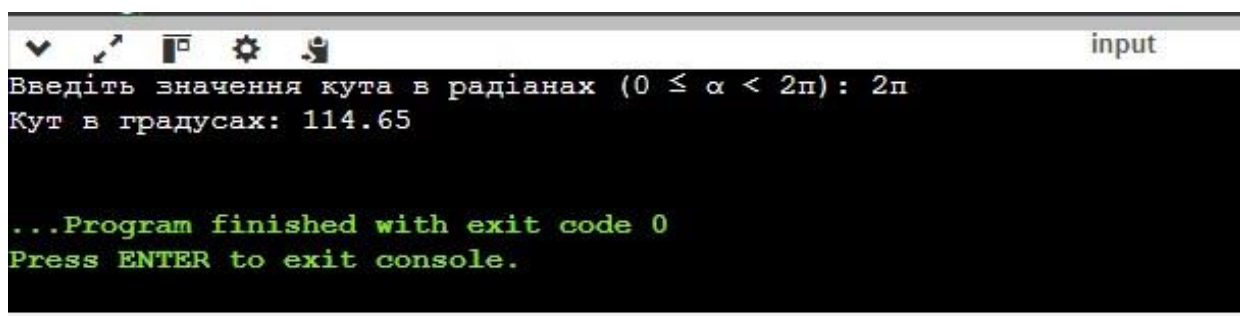
### Скрін-шоти вікна виконання програми



```
input
Введіть два ненульових числа: 3 6
Сума квадратів: 45
Різниця квадратів: -27
Добуток квадратів: 324
Частка квадратів: 0.25

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання Begin 9



```
input
Введіть значення кута в радіанах ( $0 \leq \alpha < 2\pi$ ): 2п
Кут в градусах: 114.65

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання Begin 22