

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет  
«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.G3.319-a. 22 ЛР

Виконав студент гр. 319-a

Манжос Богдан Максимович  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

к.т.н., доц. Євгеній Валентинович Пявка  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки програм і реалізувати консольний додаток для введення / виведення даних на мові програмування C++.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

### Задача Begin21

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.

### Задача Begin22

Дано значення температури  $T$  в градусах Фаренгейта. Визначити значення цієї ж температури в градусах Цельсія.

Температура за Цельсієм  $T_C$  і температура по Фаренгейту  $T_F$  пов'язані наступним співвідношенням:  $T_C = (T_F - 32) \cdot 5/9$ .

### Задача Begin50

Дано три дійсних числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Знайти їх середнє арифметичне  $M = (a + b + c)/3$  та суму квадратів  $Q = a^2 + b^2 + c^2$ . Вхідні дані:  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – дійсні. Вихідні дані:  $M$ ,  $Q$  – дійсні.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1.

#### Вирішення задачі Begin 21

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

Змінна `alpha_rad`: значення кута для обчислення; тип даних дійсний (`double`).

Обмеження:  $0 \leq \text{alpha\_rad} < 2 \cdot \text{PI}$ .

Константа `PI`: значення  $\pi$ ; тип даних дійсний, дорівнює 3.14.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Змінна `alpha_deg`: значення кута в градусах; тип даних дійсний (`double`).

Опис: Розраховується за формулою:  $\alpha_{deg} = \alpha_{rad} * 180 / \pi$ ;

Алгоритм вирішення показано нижче на мал. 1.А

```
// Use a switch statement to execute the code for the selected task
switch (choice) {
    case 1: { // Problem 1: Radians to Degrees
        double alpha_rad, alpha_deg;
        const double PI = 3.14;

        cout << "Введіть значення кута в радіанах (0 <= alpha < 2 * PI): ";
        cin >> alpha_rad;

        alpha_deg = alpha_rad * 180 / PI;

        cout << "Значення кута в градусах: " << alpha_deg << "°" << endl;
        break;
    }
}
```

Малюнок 1.А-Алгоритм задачі Begin 21

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задач наведено в дод. А (стор. 4).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1

Завдання 2.

Вирішення задачі Begin 22

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

Змінна TF: значення температури в градусах Фаренгейта; тип даних дійсний (double).

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Змінна TC: значення температури в градусах Цельсія; тип даних дійсний (double).

Опис: Розраховується за формулою:  $TC = (TF - 32) * 5 / 9$

Алгоритм вирішення показано нижче на мал. 2.А

```

case 2: { // Problem 2: Fahrenheit to Celsius
    double TF, TC;

    cout << "Введіть значення температури в градусах Фаренгейта: ";
    cin >> TF;

    TC = (TF - 32) * 5 / 9;

    cout << "Значення температури в градусах Цельсія: " << TC << "°C" << endl;
    break;
}

```

### Завдання 3

Вирішення задачі Begin 50

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

Змінні a, b, c: три дійсних числа для обчислень; тип даних дійсний (double).

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Змінна M: середнє арифметичне чисел a, b, c; тип даних дійсний (double).

Змінна Q: сума квадратів чисел a, b, c; тип даних дійсний (double).

Опис: Розраховуються за формулами:

$$M = (a + b + c) / 3;$$

$$Q = a*a + b*b + c*c$$

Алгоритм вирішення показано нижче на мал. 3.А

```

case 3: { // Problem 3: Arithmetic Mean and Sum of Squares
    double a, b, c;
    double M, Q;

    cout << "Введіть три дійсних числа (a, b, c): ";
    cin >> a >> b >> c;

    // Calculate the arithmetic mean
    M = (a + b + c) / 3;

    // Calculate the sum of squares
    Q = a * a + b * b + c * c;
    // Alternative using pow(): Q = pow(a, 2) + pow(b, 2) + pow(c, 2);

    cout << "Середнє арифметичне (M): " << M << endl;
    cout << "Сума квадратів (Q): " << Q << endl;
    break;
}

```

## ВИСНОВКИ

Було вивчено написання коду у программі QT creator на базі мови C++ для вирішення математичних завдань! Закріплено на практиці написання машинного коду для вирішення різних задач завдяки одному коду! Отримані навички: Написання коду на базі мови C++, вирішення задач, вирішення несправностей у коді!

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
#include <cmath> // For std::pow in problem 3

using namespace std;

int main() {
    int choice;

    // Display a menu for the user to choose a task
    cout << "Виберіть завдання для виконання:" << endl;
    cout << "1. Перевести кут з радіанів в градуси" << endl;
    cout << "2. Перевести температуру з Фаренгейта в Цельсій" << endl;
    cout << "3. Знайти середнє арифметичне та суму квадратів трьох чисел" << endl;
    cout << "Введіть номер завдання (1-3): ";
    cin >> choice;

    cout << "-----" << endl;

    // Use a switch statement to execute the code for the selected task
    switch (choice) {
        case 1: { // Problem 1: Radians to Degrees
            double alpha_rad, alpha_deg;
            const double PI = 3.14;

            cout << "Введіть значення кута в радіанах (0 <= alpha < 2 * PI): ";
            cin >> alpha_rad;

            alpha_deg = alpha_rad * 180 / PI;

            cout << "Значення кута в градусах: " << alpha_deg << "°" << endl;
            break;
        }

        case 2: { // Problem 2: Fahrenheit to Celsius
            double TF, TC;

            cout << "Введіть значення температури в градусах Фаренгейта: ";
            cin >> TF;

            TC = (TF - 32) * 5 / 9;

            cout << "Значення температури в градусах Цельсія: " << TC << "°C" <<
endl;
            break;
        }

        case 3: { // Problem 3: Arithmetic Mean and Sum of Squares
```

```
double a, b, c;
double M, Q;

cout << "Введіть три дійсних числа (a, b, c): ";
cin >> a >> b >> c;

// Calculate the arithmetic mean
M = (a + b + c) / 3;

// Calculate the sum of squares
Q = a * a + b * b + c * c;
// Alternative using pow(): Q = pow(a, 2) + pow(b, 2) + pow(c, 2);

cout << "Середнє арифметичне (M): " << M << endl;
cout << "Сума квадратів (Q): " << Q << endl;
break;
}

default: {
    cout << "Невірний вибір. Будь ласка, введіть число від 1 до 3." <<
endl;
    break;
}
}

return 0;
}
```

ДОДАТОК Б  
Скрін-шоти вікна виконання програми

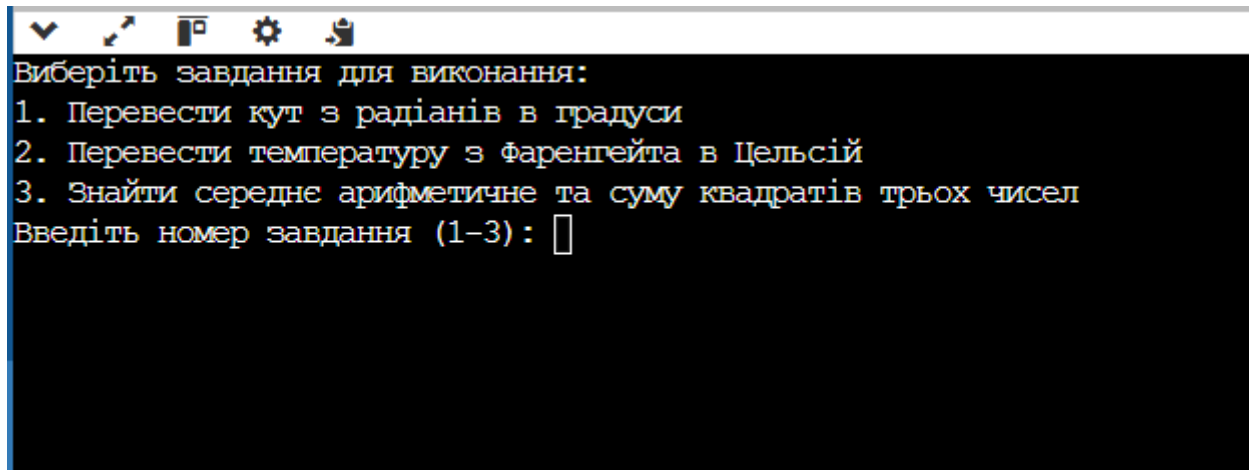


Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
Begin 21

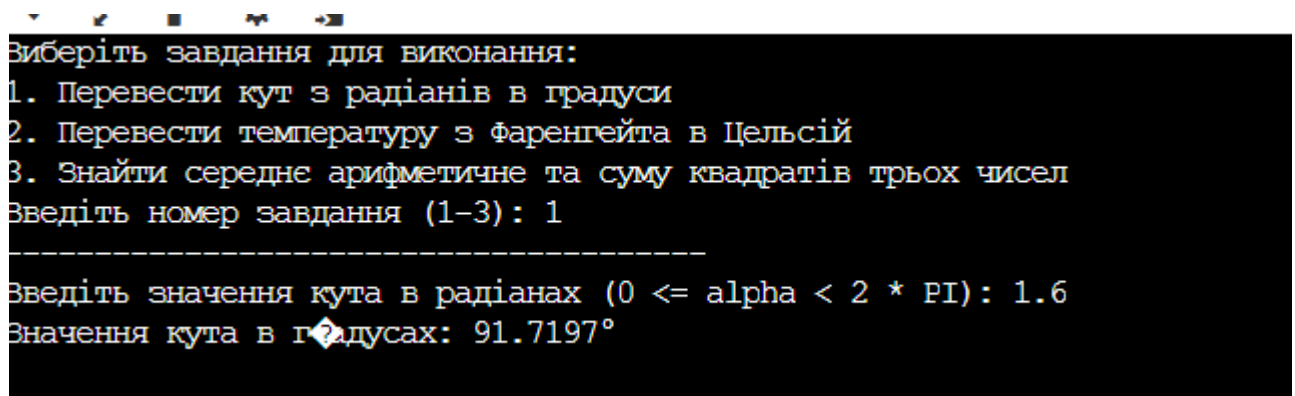




Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
Begin 22

```

Виберіть завдання для виконання:
1. Перевести кут з радіанів в градуси
2. Перевести температуру з Фаренгейта в Цельсій
3. Знайти середнє арифметичне та суму квадратів трьох чисел
Введіть номер завдання (1-3): 2
-----
Введіть значення температури в градусах Фаренгейта: 75
Значення температури в градусах Цельсія: 23.8889°C

```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання  
Begin 50

```

Виберіть завдання для виконання:
1. Перевести кут з радіанів в градуси
2. Перевести температуру з Фаренгейта в Цельсій
3. Знайти середнє арифметичне та суму квадратів трьох чисел
Введіть номер завдання (1-3): 3
-----
Введіть три дійсних числа (a, b, c): 1,7,4
Середнє арифметичне (M): 0.333333
Сума квадратів (Q): 1

```

## ДОДАТОК В

### Діалог з ШІ для самоаналізу

«Ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіантами відповіді і 5 відкритих питань - за кодом, що є у файлі звіту і теоретичними відомостями у файлі лекції» «Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформульуй загальну оцінку у 10- бальній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»

### 5 тестових питань (по 4 варіанти)

- ❑1 Який оператор використовується в програмі для вибору одного з кількох варіантів виконання?
- a) if-else
  - b) switch
  - c) for
  - d) while
- ❑2 Яка константа використовується для зберігання значення  $\pi$ ?
- a)  $PI = 3.14159$
  - b)  $PI = 180$
  - c)  $PI = 3.14$
  - d) `const int PI = 3.14`
- ❑3 Яка формула застосована для переведення температури з Фаренгейта в Цельсій?
- a)  $TC = (TF + 32) * 9 / 5$
  - b)  $TC = (TF - 32) * 5 / 9$
  - c)  $TC = TF * 9 / 5 + 32$
  - d)  $TC = TF - 273.15$
- ❑4 Що виведе програма, якщо користувач введе значення кута 3.14 радіан?
- a)  $90^\circ$
  - b)  $180^\circ$
  - c)  $3.14^\circ$
  - d) Помилку вводу

5 Який заголовковий файл підключений для використання функції `pow`?

- a) `<iostream>`
  - b) `<cmath>`
  - c) `<math.h>`
  - d) `<stdlib.h>`
- 



### 5 відкритих питань

1 Поясніть призначення оператора `switch` у цій програмі та його переваги над `if-else`.

2 Чому для переведення радіанів у градуси використовують множення на 180 та ділення на  $\pi$ ?

3 У задачі 3 можна обчислити суму квадратів двома способами: через множення та через `pow()`. Порівняйте ці способи за швидкістю та точністю.

4 Як можна вдосконалити програму, щоб обробляти некоректне введення (наприклад, літери замість чисел)?

5 Поясніть різницю між типами `int` і `double` у цій програмі та чому для кутів і температур обрано саме `double`.

---



### Інструкція для «захисту»

1. Відповідай на всі **10** питань.

2. Я зафіксую:

- повноту (наскільки детальна й логічна відповідь),
- правильність,

- **час відповіді,**
- **ймовірність використання ШІ** (стиль, терміни, швидкість).

3. Після цього дам **загальну оцінку за 10-бальною шкалою**  
(з урахуванням –50 % за високої ймовірності ШІ).



Надішли свої відповіді – і я одразу перейду до оцінювання.

Відповідаю на поставлені тести!

1.b

2.a

3.d

4.b

5.c Відповіді на відриті питання!

1.Оператор switch використовується для ефективного виконання коду залежно від значення однієї змінної або виразу. Він є альтернативою довгій послідовності операторів if–else if–else

2.Це пов'язано з основною залежністю між двома одиницями вимірювання кутів: Коло має 360 Коло має  $2\pi$  радіан.

3.Швидкодія,Точність

4.Використати цикл while для повторного запиту, доки не буде введено правильне число.

5.int (integer) — це цілочисловий тип даних, який зберігає лише цілі числа без дробової частини (наприклад, 1, 2, -5). double (double precision floating-point) —

це тип даних для чисел з плаваючою комою, який може зберігати як цілі, так і дробові числа (наприклад, 3.14, 180.5, -273.15). Він має подвійну точність, що дозволяє зберігати більше знаків після коми.

#### ✅ Оцінювання відповідей

##### Тестові питання

№	Ваша відповідь	Правильна	Оцінка	Коментар
1	b	b	✓	switch – вірно
2	a	✗ (правильна: c)	✗	У кодї константа <code>PI = 3.14</code>
3	d	✗ (правильна: b)	✗	Формула TC = (TF - 32) * 5 / 9
4	b	b	✓	3.14 рад ≈ 180°
5	c	✗ (правильна: b)	✗	Підключено <code>&lt;cmath&gt;</code>

Підсумок тестів: 2/5 правильних → 40%.

##### Відкриті питання

(Оцінювання за шкалою 0–2: 0=немає відповіді, 1=частково, 2=повно)

№	Оцінка	Коментар
1	2	Чітко і по суті пояснено перевагу switch
2	1.5	Суть залежності передано, але формулу (180/π) варто згадати
3	1	Лише згадка «Швидкодія, Точність», без пояснення
4	2	Добре запропоновано while з повторним запитом
5	2	Чітке і повне пояснення різниці типів

Підсумок відкритих: 8.5/10 → 85%.



### Ймовірність використання ШІ

- Стиль відповідей: лаконічний, без надмірно формальної термінології.
- Є дрібні неточності та пропуски, характерні для самостійної роботи.
- Ймовірність використання ШІ: низька (≈20%).



Зниження балів не застосовується.



### Загальна оцінка

- Тести: 40% → 4/10
- Відкриті: 85% → 8.5/10
- Середнє (вага 50/50):  $(4 + 8.5) / 2 = 6.25/10$
- ІІІ: зниження **не застосовано**.



### Підсумкова оцінка: 6 / 10



#### Рекомендація:

Покращити уважність до деталей у формулах та константах. Відкриті відповіді – сильна сторона, тестові потребують повторення теорії.