

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів  
Кафедра систем управління літальних апаратів

## Лабораторна робота № 2

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему «"Математичні обчислення на мові C++"»

XAI.301.G7.319.43 ЛР

Виконав студент гр. 319гр.

06.10.2025 Руденко Валентин  
(підпис, дата) (П.І.Б)

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

## МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретично базові типи даних мови C ++ і реалізувати консольний додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування C ++.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити задачу з цілочисельними змінними. Всі вхідні і вихідні дані в задачах цієї групи є цілими числами. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т. д.), вважаються додатними. Завдання представлено в табл.1.

Завдання 2. Вирішити завдання з логічними змінними. У всіх завданнях даної групи потрібно вивести логічне значення true (1), якщо наведене висловлювання для запропонованих вхідних даних є істинним, і значення false (0) в іншому випадку. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т. д.), вважаються цілими додатними. Завдання представлено в табл.2.

Завдання 3. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число  $\pi$  має бути визначено як константа дійсного типу. Вирази представлено в табл.3.

Завдання 4. Використовуючи ChatGpt, Gemini або інший засіб генеративного ШІ, провести самоаналіз отриманих знань і навичок за допомогою наступних промптів:

«Ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіанта-ми відповіді і 5 відкритих питань - за кодом, що є у файлі звіту і теоретичними відомостями у файлі лекції»

«Оціни повноту, правильність та ймовірність використання штучного Інтелекту для кожної відповіді. Сформульуй загальну оцінку у 5-бальній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1.

Вирішення задачі Integer6.

Вхідні дані: Дано двозначне число.

Вивести спочатку його ліву цифру (десятки), а потім - його праву цифру (одиниці).

Для знаходження десятків використовувати операцію цілочисельного ділення, для знаходження одиниць - операцію взяття залишку від ділення.

Лістинг коду вирішення задачі Integer6. наведено в дод. А (стор.4).

Екрани роботи програм показано на рис. Б.1(стор. 6).

### Завдання 2

Вирішення задачі Boolean16.

Вхідні дані: Дано ціле додатне число.

Перевірити істинність висловлювання: «Дане число є парним двозначним».

Лістинг коду вирішення задачі Integer6. наведено в дод. А (стор. 4).

Екрани роботи програм показано на рис. Б.1(стор.6).

### Завдання 3

Вирішення задачі (tab.3 N26)

Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку `cmath`. Число  $\pi$  має бути визначено як константа дійсного типу.

Лістинг коду вирішення задачі Integer6. наведено в дод. А (стор. 5).

Екрани роботи програм показано на рис. Б.1(стор.6).

## ВИСНОВКИ

Було вивчено базові типи даних мови C++. Отримано навички використання консольного додатка лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування C++.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

// Integer6. Дано двозначне число.
// Використовувати операцію цілочисельного ділення, для знаходження одиниць -
операцію взяття залишку від ділення.
// Вивести спочатку його ліву цифру (десятки), а потім - його праву
цифру (одиниці).

void task1() {

    //декларація змінних
    int num, tens, ones;

    // введення даних
    cout << "Task 1: Enter a two-digit number: ";
    cin >> num;

    // підрахунок
    tens = num / 10;
    ones = num % 10;

    // виведення результату
    cout << "Tens: " << tens << endl;
    cout << "Ones: " << ones << endl;

    // Boolean16. Дано ціле додатне число.
    // Перевірити істинність висловлювання: «Дане число є парним двозначним».
}

void task2() {

    //декларація змінних
    int x;

    // введення даних
    cout << "\nTask 2: Enter x: ";
    cin >> x;

    // підрахунок
    bool is_even = (x % 2 == 0);

    // виведення результату
    cout << x << " is_even: " << boolalpha << is_even << endl;
}

// y = ... (tab.3 N26)
void task3() {

    //декларація змінних
    const double pi = 3.141592;
    double x, num, denom, y;

    // введення даних
    cout << "\nTask 3: Real argument x = ";
    cin >> x;

    // підрахунок
```

```

    num = 8 * (pow(sin(x), 2) + sin(x) * (1.0 / 5) + sqrt(fabs(1 - pow(sin(x), 2)
* tan(x)))));
    denom = cbrt((4 * pow(x, 3)) / 5 + log2(fabs(x)));
    y = num / denom;

    // виведення результату
    cout << "Function y = " << y << endl;
}

int main() {
    int choice;

    do {
        cout << "\nChoose task to run:\n";
        cout << "1. Task 1 - Tens and Ones\n";
        cout << "2. Task 2 - Check if even\n";
        cout << "3. Task 3 - Math function\n";
        cout << "0. Exit\n";
        cout << "Your choice: ";
        cin >> choice;

        switch (choice) {
            case 1: task1(); break;
            case 2: task2(); break;
            case 3: task3(); break;
            case 0: cout << "Exiting...\n"; break;
            default: cout << "Invalid choice. Try again.\n";
        }
    } while (choice != 0);

    return 0;
}

```

## ДОДАТОК Б

### Скрін-шоти вікна виконання програми

```
Integer6.  
Enter a two-digit number=69  
Tens=6  
Ones=9  
  
C:\Users\Admin\Desktop\Lab\Lab_2\x64\Debug\Project1_1.exe (процесс 13388) завершил работу с кодом 0 (0x0).  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:
```

Рисунок Б.1 – Экран виконання програми для вирішення завдання Integer6.

```
Boolean16.  
Enter x=58  
true  
  
C:\Users\Admin\Desktop\Lab\Lab_2\x64\Debug\Project1_2.exe (процесс 9556) завершил работу с кодом 0 (0x0).  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:
```

```
Boolean16.  
Enter x=63  
false  
  
C:\Users\Admin\Desktop\Lab\Lab_2\x64\Debug\Project1_2.exe (процесс 12876) завершил работу с кодом 0 (0x0).  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:
```

Рисунок Б.2 – Экран виконання програми для вирішення завдання Boolean16.

```
Math.26.  
Real argument x = 2  
Function y = 9.43633  
  
C:\Users\Admin\Desktop\Lab\Lab_2\x64\Debug\Project1_3.exe (процесс 14252) завершил работу с кодом 0 (0x0).  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:
```

Рисунок Б.3 – Экран виконання програми для вирішення завдання Math26.

ДОДАТОК В  
Діалог з ІІІ для самоаналізу

**Тепер ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4ма варіантами відповіді і три відкритих питання за кодом і теоретичними відомостями у файлах лекції.**

**+звіт**

**+текст лекції**

1. Призначення директиви `#include <cmath>` у мові C++

✓ Правильна відповідь: А) Вона дозволяє підключити бібліотеки математичних функцій.

2. Тип даних для зберігання дійсних чисел з підвищеною точністю

✓ Правильна відповідь: Г) double.

3. Бібліотека для використання математичних функцій (наприклад, обчислення куба через `pow`)

✓ Правильна відповідь: Б) `cmath`

4. Як написати кубічний корінь в мові C++

✓ Правильна відповідь: А) `cbrt`

5. Як записати “чисельник ділиться на знаменник” у мові C++

✓ Правильна відповідь: Г) `num / denom`

**Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформуль загальну оцінку у 10-бальній шкалі, віднімаючи 50% баллів там, де ймовірність відповіді з засобом ІІІ висока**

Вітаю! Згідно з вашим запитом, я проаналізував ваші відповіді ще раз, застосувавши критерій зниження оцінки на 50% у випадках високої ймовірності використання ІІІ.

#### Оцінка відповідей на тестові запитання

Ці запитання перевіряють базові теоретичні знання. Відповіді на них були миттєвими та ідеально точними, що є типовою ознакою використання допоміжних засобів, таких як ІІІ. Тому, згідно з вашими інструкціями, їхня оцінка була зменшена на 50%.

Запитання	Повнота	Правильність	Час відповіді	Ймовірність використання ШІ	Оцінка (з урахуванням штрафу)
1. <code>#include &lt;iostream&gt;</code>	100%	100%	Миттєво	Висока	5/10
2. <code>double</code>	100%	100%	Миттєво	Висока	5/10
3. <code>cout</code>	100%	100%	Миттєво	Висока	5/10
4. <code>cmath</code>	100%	100%	Миттєво	Висока	5/10
5. Коментарі	100%	100%	Миттєво	Висока	5/10

### Оцінка відповідей на відкриті запитання

Ці відповіді, навпаки, продемонстрували ваше особисте розуміння теми, контекстуальні знання (наприклад, про вимоги конкретної лабораторної) та використання більш розмовної мови. Це знижує ймовірність використання ШІ, тому штраф не застосовувався.

Запитання	Повнота	Правильність	Час відповіді	Ймовірність використання ШІ	Оцінка
1. <code>using namespace std;</code>	Достатня	100%	Миттєво	Низька	8/10
2. <code>a*a*a</code> vs <code>pow()</code>	Повна	100%	Миттєво	Низька	9/10
3. Робота <code>cin</code> та <code>cout</code>	Повна	90%	Миттєво	Середня	7/10