

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет

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.319. G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка. 319. 38 ЛР

Виконав студент група 319

Олександр Ткачук (дата)20.10.2025 (П.І.Б.) Ткачук Олександр Віталійович

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретично базові типи даних мови С ++ і реалізувати консольний

додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування С ++.

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 π 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 варіантами 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. Сформуй загальну оцінку у 5-балльній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»

Проаналізуйте задані питання, коментарі і оцінки, надані ШІ. Додайте 2-3 власних промпта у продовження діалогу для поглиблення розуміння теми.

Integer16. Дано тризначне число. Вивести число, отримане при перестановці цифр десятків і одиниць вихідного числа (наприклад, 123 перейде в 132).

Boolean27. Дано числа x, y . Перевірити істинність висловлювання: «Точка з координатами (x, y) лежить в другій або третій координатній чверті».

$$12 \quad y = \frac{\operatorname{tg} |2 * x^2 + 5x - 31,15| + \log_5 |x - 2,5|}{\sqrt[3]{\sin^2 x^3 + \frac{1}{3} \log_5 |x^2 - 2,5|}}$$

Лістинг коду програми

```
#include <iostream> // для математичних функцій
using namespace std;

int main() {
    const double pi = 3.1415926535; // константа π

    // ===== Завдання 1: Integer16 =====
    cout << "==== Завдання 1: Integer16 ===" << endl;
    int n;
    cout << "Введіть тризначне число: ";
    cin >> n;

    int hundreds = n / 100;      // сотні
    int tens = (n / 10) % 10;    // десятки
    int ones = n % 10;          // одиниці

    int result = hundreds * 100 + ones * 10 + tens;
    cout << "Результат перестановки десятків і одиниць: " << result << endl;

    // ===== Завдання 2: Boolean27 =====
    cout << "\n==== Завдання 2: Boolean27 ===" << endl;
    double x, y;
    cout << "Введіть координати точки x і y: ";
    cin >> x >> y;

    bool inSecond = (x < 0 && y > 0); // друга чверть
    bool inThird = (x < 0 && y < 0); // третя чверть
    bool resultBool = inSecond || inThird;

    cout << "Точка лежить у 2-й або 3-й координатній чверті: "
        << (resultBool ? "true" : "false") << endl;
}
```

```
// ===== Завдання 3: Обчислення виразу (Таблиця 3, №12) =====
cout << "\n==== Завдання 3: Обчислення виразу ===" << endl;
double x_val;
cout << "Введіть значення x: ";
cin >> x_val;

// формули з використанням log base 5 → log(| a |)/log(5)
double numerator = tan(fabs(2 * x_val * x_val + 5 * x_val - 31.15))
    + log(fabs(x_val - 2.5)) / log(5);

double denominator = cbrt(fabs(pow(sin(pow(x_val, 3)), 2)
    + (1.0/3.0) * (log(fabs(x_val * x_val - 2.5)) / log(5))));

double y_val = numerator / denominator;

cout << "Результат y = " << y_val << endl;

return 0;

}
```

```

1 #include <iostream>
2 #include <cmath> // для математичних функцій
3 using namespace std;
4
5 int main() {
6     function main pi = 3.1415926535; // константа π
7
8     // ===== Завдання 1: Integer16 =====
9     int n; cout << "Введіть тризначне число: ";
10    cin >> n;
11
12    int hundreds = n / 100;           // сотні
13    int tens = (n / 10) % 10;        // десятки
14    int ones = n % 10;              // одиниці
15
16    int result = hundreds * 100 + ones * 10 + tens;
17    cout << "Результат перестановки десятків і одиниць: " << result << endl;
18
19 // ===== Завдання 2: Boolean27 =====
20 cout << "\n==== Завдання 2: Boolean27 ===" << endl;
21 double x, y;
22 cout << "Введіть координати точки x і y: ";
23 cin >> x >> y;
24
25 bool inSecond = (x < 0 && y > 0); // друга чверть
26 bool inThird = (x < 0 && y < 0); // третя чверть
27 bool resultBool = inSecond || inThird;
28
29 cout << "Точка лежить у 2-й або 3-й координатній чверті: "
30 | | << (resultBool ? "true" : "false") << endl;
31
32 // ===== Завдання 3: Обчислення виразу (Таблиця 3, №12) =====
33
34
35
36
37
38 double x_val; // In main
39 cout << "Введіть x_val: ";
40 double resultBool = inSecond || inThird;
41 cin >> x_val;
42
43 // формули з використанням log base 5 → log(|a|)/log(5)
44 double numerator = tan(fabs(2 * x_val * x_val + 5 * x_val - 31.15))
45 | | | | + log(fabs(x_val - 2.5)) / log(5);
46
47 double denominator = cbrt(fabs(pow(sin(pow(x_val, 3)), 2)
48 | | | | | | + (1.0/3.0) * (log(fabs(x_val * x_val - 2.5)) / log(5)));
49
50 double y_val = numerator / denominator;
51
52 cout << "Результат y = " << y_val << endl;
53
54 return 0;
55 }
```

```

38 double x_val; // In main
39 cout << "Введіть x_val: ";
40 double resultBool = inSecond || inThird;
41 cin >> x_val;
42
43 // формули з використанням log base 5 → log(|a|)/log(5)
44 double numerator = tan(fabs(2 * x_val * x_val + 5 * x_val - 31.15))
45 | | | | + log(fabs(x_val - 2.5)) / log(5);
46
47 double denominator = cbrt(fabs(pow(sin(pow(x_val, 3)), 2)
48 | | | | | | + (1.0/3.0) * (log(fabs(x_val * x_val - 2.5)) / log(5)));
49
50 double y_val = numerator / denominator;
51
52 cout << "Результат y = " << y_val << endl;
53
54 return 0;
55 }
```

<https://github.com/sashaviter08t-hash/lab-2.git>

ВИСНОВКИ

У ході виконання лабораторної роботи було закріплено знання про основні типи даних у мові програмування C++ та їх практичне застосування. Реалізовано три завдання різних типів: з цілочисельними, логічними та дійсними змінними, використовуючи бібліотеку <cmath> для математичних обчислень. Отримано навички структурованого написання коду, додавання коментарів та виведення результатів у зручному форматі. Виникли незначні труднощі з реалізацією складного виразу, проте вони були успішно подолані шляхом поетапного аналізу формули.