

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 № 2

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

ХАІ.301.174.319. 2 ЛР

Виконав студент гр. _____ 319 гр. _____

25.09.24

(підпис, дата)

Мар'яна КУРУЦ

(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.

Integer4. Дано цілі додатні числа A і B ($A > B$). На відрізку довжиною A розміщено максимально можлива кількість відрізків довжиною B (без накладання). Використовуючи операцію цілочисельного ділення, знайти кількість відрізків B, розміщених на відрізку A.

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.

Boolean 17. Дано ціле додатне число. Перевірити істинність висловлювання: «Дане число є не парним тризначним».

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.

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

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Integer4.

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

A: ціле число (довжина відрізка A), $A > 0$.

B: ціле число (довжина відрізка B), $B > 0$, $A > B$.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

count: ціле число (кількість відрізків B, що помістяться на відрізку A).

Алгоритм вирішення:

1)вести A та B.

2)Перевірити умову $A > B$.

3)Обчислити кількість відрізків: $\text{count} = A/B$.

4)Вивести count.

Задача 2.

Вирішення задачі Boolean 17.

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

Ім'я: number

Тип: ціле число (int)

Опис: додатне ціле число, введене користувачем.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Ім'я: result

Тип: булеве значення (bool)

Опис: 1, якщо число є непарним тризначним, або 0 в іншому випадку.

Алгоритм вирішення:

1)Введіть число number.

2)Перевірити, чи є число три значним: $100 \leq \text{number} \leq 999$.

3)Перевірити, чи є число непарним: $\text{number} \% 2 \neq 0$.

4)Вивести 1, якщо обидві умови виконуються, або 0 в іншому випадку.

Задача 3.

Вирішення задачі №12.

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

x, double, введ

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Значення у, результат обчислень

Алгоритм вирішення:

- 1)Визначити константу PI.
- 2)Ввести х
- 3)Обчислити чисельник
- 4)Обчислити знаменник
- 5). Перевірити, чи знаменник не дорівнює нулю. Якщо так вивести повідомлення про помилку.
- 6)Обчислити результат у як відношення чисельника до знаменника.
- 7) Вивести результат у.

Лістинг коду вирішення задач Integer4, Boolean17 та завдання 3 №12 наведено на дод. А(стор. 4).

Екран роботи програми на дод. Б

ВИСНОВКИ

Ми ознайомились теоретично базовими типами даних мови C++ і реалізували консольний додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування C++.

Виникли труднощі з виконанням Завдання 3 №13 тому я вирішила обрати інше завдання

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми до задач Integer4, Boolean17 та завдання3 №12

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    cout << "\n_____Integer4._____" << endl;
    int A, B;
    cout << "Введіть довжину відрізка A (A > B): ";
    cin >> A;
    cout << "Введіть довжину відрізка B: ";
    cin >> B;
    // Перевірка, що A > B
    if (A > B) {
        int count = A / B; // Цілочисельне ділення
        cout << "Кількість відрізків B, що помістяться на відрізьку A: " << count << endl;
    } else {
        cout << "Помилка: A має бути більше за B." << endl;
    }
    cout << "\n____Boolean 17_____" << endl;
    int number;
    cout << "Введіть число: ";
    cin >> number;
    // Перевірка, чи число є тризначним і непарним
    bool result = (number >= 100 && number <= 999) && (number % 2 != 0);
    // Виведення результату
    cout << result << endl;
    cout << "\n____Задание 2 N12_____" << endl;
    const double pi = 3.141592; // визначення дійсної константи
    double x, num, denom, sin2, y; // декларація дійсних змінних
    // введення даних
    cout << "Real argument x = ";
    cin >> x;
    // Обчислюємо чисельник
    double numerator = tan(abs(2 * pow(x, 2) + 5 * x - 31.15)) + log10(abs(x - 2.5));

    // Обчислюємо знаменник
    double denominator = pow(abs(pow(sin(x), 3) + log10(abs(pow(x, 2) - 2.5)) / 3), 1.0 / 3.0);

    // Обчислюємо остаточний результат
    y = numerator / denominator;

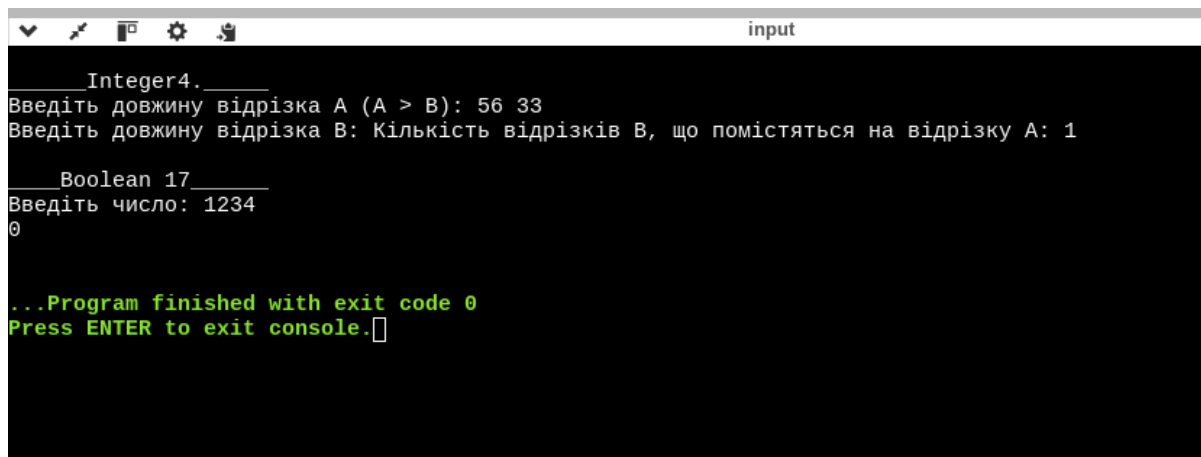
    cout << "Результат: y = " << y << endl;

    return 0;
}

```

ДОДАТОК Б

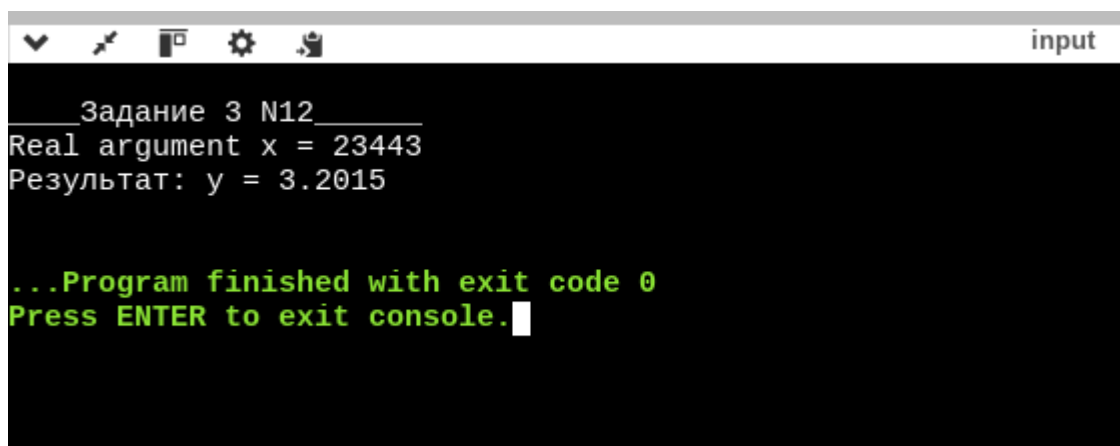
Скрін-шоти вікна виконання програми



```
Integer4.
Введіть довжину відрізка А (А > В): 56 33
Введіть довжину відрізка В: Кількість відрізків В, що помістяться на відрізку А: 1

Boolean 17
Введіть число: 1234
0

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



```
Задание 3 N12
Real argument x = 23443
Результат: y = 3.2015

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