

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 ++»

XAI.301. 141.319a. 27 ЛР

Виконав студент гр. _____ 319 _____

_____ Руднєва Владислава _____

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів _____ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

2024

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. Табл.1.Integer4.

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.

Табл.2. Boolean27.

Завдання 3. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число π має бути визначено як константа дійсного типу.

Табл.3.завдання 42

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.Integer 4. Дано цілі додатні числа A і B ($A > B$). На відрізку довжиною A розміщено максимально можлива кількість відрізків довжиною B (безнакладання). Використовуючи операцію цілочисельного ділення, знайти кількість відрізків B , розміщених на відрізку A .

Алгоритм вирішення на рис1

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int A, B;
6
7      // Введення даних
8      cout << "Enter the length of segment A (A > B): ";
9      cin >> A;
10     cout << "Enter the length of segment B: ";
11     cin >> B;
12
13     // Перевірка умови A > B
14     if (A <= B) {
15         cout << "Error: A must be greater than B!" << endl;
16         return 1; // Завершення програми з кодом помилки
17     }
18
19     // Обчислення кількості відрізків B на відрізьку A
20     int count = A / B;
21
22     // Виведення результату
23     cout << "The maximum number of segments of length B that can be placed on segment A: " << count << endl;
24
25     return 0;
26 }

```

Рисунок 1 На цьому рисунку зображено код програми Integer 4

Лістинг коду вирішення задачі

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int A, B;

    // Введення даних
    cout << "Enter the length of segment A (A > B): ";
    cin >> A;
    cout << "Enter the length of segment B: ";
    cin >> B;

    // Перевірка умови A > B
    if (A <= B) {
        cout << "Error: A must be greater than B!" << endl;
        return 1; // Завершення програми з кодом помилки
    }

    // Обчислення кількості відрізків B на відрізьку A
    int count = A / B;

    // Виведення результату
    cout << "The maximum number of segments of length B that can be placed on
segment A: " << count << endl;

    return 0;
}

```

```
}
```

```
Enter the length of segment A (A > B): 2
Enter the length of segment B: 3
Error: A must be greater than B!

C:\Users\vladr\source\repos\ConsoleApplication11\x64\Debug\ConsoleApplication11.exe (процесс 21592) завершил работу с кодом 1 (0x1).
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:|
```

Рисунок 2 Зображено виконання коду Integer 4

Екран роботи програми показаний на рис 2.

Завдання 2. Boolean27. Дано числа x , y . Перевірити істинність висловлювання: «Точка з координатами (x, y) лежить в другій або третій координатній чверті».

Алгоритм вирішення: На рисунку 3

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

int main() {
    double x, y;

    // Введення даних
    cout << "Enter the x coordinate: ";
    cin >> x;
    cout << "Enter the y coordinate: ";
    cin >> y;

    // Перевірка, чи знаходяться координати в другій або третій чверті
    bool isInSecondOrThirdQuadrant = (x < 0 && y > 0) || (x < 0 && y < 0);

    // Виведення результату
    if (isInSecondOrThirdQuadrant) {
        cout << "Coordinates (" << x << ", " << y << ") lie in the second or third coordinate quarter." << endl;
    }
    else {
        cout << "Coordinates (" << x << ", " << y << ") do not lie in the second or third coordinate quarter." << endl;
    }

    return 0;
}
```

Рисунок 3 Код до задачі Boolean27

Лістинг коду :

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

```
int main() {
    double x, y;
```

```
    // Введення даних
```

```
    cout << "Enter the x coordinate: ";
    cin >> x;
    cout << "Enter the y coordinate: ";
    cin >> y;
```

```

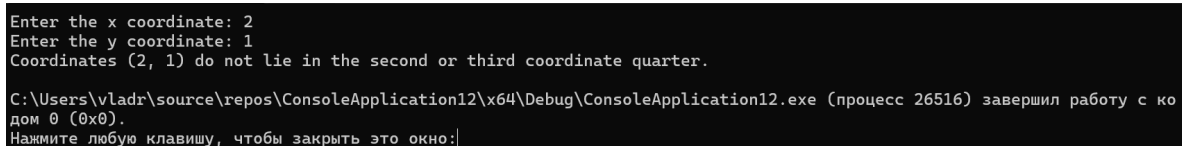
// Перевірка, чи знаходяться координати в другій або третій чверті
bool isInSecondOrThirdQuadrant = (x < 0 && y > 0) || (x < 0 && y < 0);

// Виведення результату
if (isInSecondOrThirdQuadrant) {
    cout << "Coordinates (" << x << ", " << y << ") lie in the second or third coordinate quarter." << endl;
}
else {
    cout << "Coordinates (" << x << ", " << y << ") do not lie in the second or third coordinate quarter." <<
endl;

}
return 0;
}

```

Екран роботи програми показаний на рис.4



```

Enter the x coordinate: 2
Enter the y coordinate: 1
Coordinates (2, 1) do not lie in the second or third coordinate quarter.

C:\Users\vladr\source\repos\ConsoleApplication12\x64\Debug\ConsoleApplication12.exe (процесс 26516) завершил работу с кодом 0 (0x0).
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:|

```

Рис.4 Компіляція цього коду

Завдання3.Завдання42

$$y = \frac{\operatorname{tg} | 2 * x^2 + 5x | - \log_5 | x - 2,5 |}{\sqrt{|\sin^4 x^3 + \frac{1}{5} \log_5 | x^2 - 2,5 ||}}$$

Алгоритм коду:на рис 5

```

double x, num, denom, logx, y;

cout << "Enter the value of x: ";
cin >> x;

num = tan(abs(2 * pow(x, 2) + 5 * x) - log10((x - 2, 5)) / log10(5));
logx = log10((pow(x, 2) - 2, 5)) / log10(5);
denom = sqrt(abs(pow(sin(x), 4) * pow(x, 3) + logx));
y = num / denom;

cout << "y = " << y << endl;

```

Рис 5 Зображено математичне рівняння у вигляді коду
Лістинг коду:

//Integer 4. Дано цілі додатні числа A і B (A > B)

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

```
int main() {
    int A, B;
```

```
    // Введення даних
    cout << "Enter the length of segment A (A > B): ";
    cin >> A;
    cout << "Enter the length of segment B: ";
    cin >> B;
```

```
    // Перевірка умови A > B
    if (A <= B) {
        cout << "Error: A must be greater than B!" << endl;
        return 1; // Завершення програми з кодом помилки
    }
```

```
    // Обчислення кількості відрізків B на відрізок A
    int count = A / B;
```

```
    // Виведення результату
    cout << "The maximum number of segments of length B that can be placed on
segment A: " << count << endl;
```

```
    return 0 ;}
```

//Boolean27. Дано числа x, y.

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

```
int main() {
    double x, y;
```

```
    // Введення даних
    cout << "Enter the x coordinate: ";
    cin >> x;
    cout << "Enter the y coordinate: ";
    cin >> y;
```

```
    // Перевірка, чи знаходяться координати в другій або третій чверті
    bool isInSecondOrThirdQuadrant = (x < 0 && y > 0) || (x < 0 && y < 0);
```

```
    // Виведення результату
    if (isInSecondOrThirdQuadrant) {
        cout << "Coordinates (" << x << ", " << y << ") lie in the second or third coordinate quarter." << endl;
    }
    else {
```

```

    cout << "Coordinates (" << x << ", " << y << ") do not lie in the second or third coordinate quarter." << endl;
    }
    return 0;
}

```

```

// Програма 3: Математична задача
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main() {
    double x, num, denom, logx, y;
    cout << "Enter the value x: ";
    cin >> x;

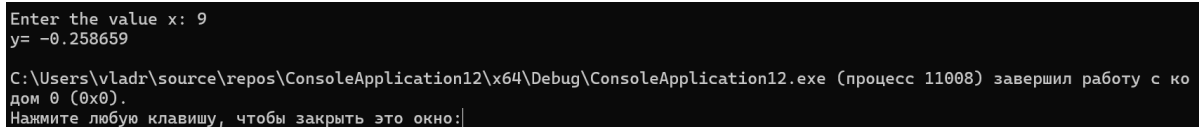
    num = tan(2 * pow(x, 2) + 5 * x) - log10((x - 2, 5) / log10(5));
    logx = log10((pow(x, 2) - 2, 5)) / log10(5);
    denom = sqrt(abs(pow(sin(x), 4) * pow(x, 3) + logx));
    y = num / denom;

    cout << "y= " << y << endl;

    return 0; }

```

Екран роботи програми на рис. 6



```

Enter the value x: 9
y= -0.258659

C:\Users\vladr\source\repos\ConsoleApplication12\x64\Debug\ConsoleApplication12.exe (процесс 11008) завершил работу с кодом 0 (0x0).
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

```

рис. 6 виконання цього коду

Висновок: У цій практичній роботі ознайомився з новою директивою та вирішив 3 задачі по своєму варіанту а саме:

Задача з цілочисельними змінними та з логічними змінними.

Обчислив математичний вираз зі змінними.використовуючи мову C++ а також провів аналіз та роботу над помилками як у коді так і у звіті.