

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 "Реалізація алгоритмів з розгалуженням
мовою C ++"

XAI.301. 175. 318. 14 ЛР

Виконав студент гр. _____ 318

14.10.2024

(підпис, дата)

Уляна ЛОГАЧОВА

(П.І.Б.)

Перевірив

к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

МЕТА РОБОТИ

Вивчення роботи з числами, логічними виразами, функціями математичних бібліотек у мові програмування C++.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. **Integer15**: Введення тризначного числа, перестановка його сотень та десятків, обчислення нового числа.

Завдання 2. **Boolean35**: Перевірка однаковості кольору двох полів шахової дошки за їх координатами.

Завдання 3. **Math36**: Обчислення математичного виразу, що включає тригонометричні, логарифмічні та степеневі функції.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1: Integer15

Вхідні дані: number – тризначне ціле число (тип int, діапазон: $100 \leq \text{number} \leq 999$).

Вихідні дані: new_number – ціле число після перестановки цифр (тип int).

Алгоритм:

1. Витягти сотні, десятки і одиниці числа.
2. Поміняти місцями сотні і десятки.
3. Зібрати нове число.

Рисунок:

```
number = 324
hundreds = 3
tens = 2
ones = 4
new_number = 234
```

Завдання 2. Boolean35

Вхідні дані: x_1, y_1, x_2, y_2 – координати двох полів шахової дошки (тип `int`, діапазон: $1 \leq x, y \leq 8$).

Вихідні дані: `same_color` – логічне значення (тип `bool`): `true`, якщо кольори однакові; `false`, якщо різні.

Алгоритм:

1. Обчислити суму координат для кожного поля.
2. Визначити їх парність.
3. Якщо обидві парні/непарні – кольори однакові.

Рисунок:

$$(x_1 + y_1) \% 2 == (x_2 + y_2) \% 2$$

Завдання 3. Math36

Вхідні дані: x – дійсне число (тип `double`, діапазон: $x > -7.5$).

Вихідні дані: y – результат обчислення виразу (тип `double`).

Алгоритм:

1. Обчислити чисельник виразу.
2. Обчислити знаменник.
3. Обчислити результат ділення чисельника на знаменник.

Формула:

$$y = \frac{\sqrt[3]{x^2 - 2 \cdot |\sin(x^3)| \cdot |\tan(x)| \cdot 2.5^{\cos(x)}}}{0.625 \cdot x + 2 \cdot \log_2(x^3 + 7.5)}$$

ВИСНОВКИ

Було розглянуто три задачі: робота з числами, логікою та математичними функціями. Відпрацьовано використання арифметичних операцій, модулів математичних бібліотек та умовних конструкцій. Навички дозволяють застосовувати C++ для розв'язання задач із різними типами даних.

ДОДАТОКА

Лістинг коду програми

```
#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main() {

    // Integer15

    int number;

    cout << "Введіть тризначне число: ";

    cin >> number;

    int hundreds = number / 100;

    int tens = (number / 10) % 10;

    int ones = number % 10;

    int new_number = tens * 100 + hundreds * 10 + ones;

    cout << "Число після перестановки: " << new_number << endl;

    // Boolean35

    int x1, y1, x2, y2;

    cout << "Введіть координати першого поля (x1, y1): ";

    cin >> x1 >> y1;

    cout << "Введіть координати другого поля (x2, y2): ";

    cin >> x2 >> y2;

    bool same_color = ((x1 + y1) % 2 == (x2 + y2) % 2);

    if (same_color) {

        cout << "Поля мають однаковий колір." << endl;

    } else {

        cout << "Поля мають різний колір." << endl;

    }
```

```
}

// Math36

double x, y;

cout << "Введіть значення x: ";

cin >> x;

double numerator = cbrt(pow(x, 2) - 2 * fabs(sin(pow(x, 3))) * fabs(tan(x)) *
pow(2.5, cos(x)));

double denominator = 0.625 * x + 2 * log2(pow(x, 3) + 7.5);

y = numerator / denominator;

cout << "Значення y: " << y << endl;

return 0;

}
```