

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 " Розв'язання задач на основі роботи з
числами, логікою та математичними функціями"

ХАІ.301. 175. 318. 14 ЛР

Виконав студент гр. 318

14.10.2024 Уляна ЛОГАЧОВА

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів

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;

}
```