

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Кафедра систем штучного інтелекту



## **Звіт**

**про виконання розрахунково-графічних робіт блоку № 7**

**з дисципліни:** «Основи програмування»

до:

ВНС Розрахунково-графічних робіт № 1-4

Практичних Робіт до блоку № 7

**Виконав:**

Студент групи ШІ-12

Кривичко Назар

## Завдання 1:

```
#define _USE_MATH_DEFINES
#include <iostream>
#include <cmath>

int main(void)
{
    int integerVar = 5;          // Цілочисельна змінна
    float realVar = 2.7f;        // Дійсна змінна
    double doubleVar = 3.14159; // Дійсна змінна з подвійною точністю
    const int INTEGER_CONST = 10; // Цілочисельна константа

    double x = 1.45, y = -1.22, z = 3.5;
    double b = (1 + std::pow(z, 2)) / (3 + (std::pow(z, 2) / 5));
    double a;

    // Використання умовного оператора для розгалуження
    if (integerVar > INTEGER_CONST)
    {
        a = (2 * cos(x - (M_PI / 6)) * b) / (0.5 + std::pow(sin(y), 2));
    }
    else
    {
        a = (2 * cos(x + realVar) * b) / (1 + std::pow(sin(y), 2));
    }

    std::cout << "Result -> " << a;

    return 0;
}
```

## Завдання 2:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

int main(void)
```

```

{
    const int size1D = 10;
    const int rows = 3;
    const int cols = 3;

    // Одновимірний масив для зберігання значень функції
    double functionValues[size1D];

    // Двовимірний масив для зберігання значень x та y
    double xyValues[rows][cols] = { {0} };

    int index = 0;
    double x = -2.5;

    // Використання циклу do-while для обчислення значень функції
    do
    {
        double z = abs(x) + std::pow(x, 2);
        double y = z * ((sin(std::pow(2 + x, 2))) / (2 + x));

        // Зберігаємо значення y у одновимірний масив
        if (index < size1D)
        {
            functionValues[index] = y;
        }

        // Зберігаємо значення x та y у двовимірний масив (обмежено розміром rows x cols)
        if (index < rows * cols)
        {
            xyValues[index / cols][index % cols] = y;
        }

        std::cout << "Function value in [" << x << "] is -> " << y << std::endl;

        x += 0.5;
        index++;
    } while (x <= 2);

    // Використання циклу while для виведення значень з одновимірного масиву
    int i = 0;
    while (i < size1D)
    {
        std::cout << "Value from 1D array [" << i << "] -> " << functionValues[i] << std::endl;
        i++;
    }
}

```

```

// Використання циклу for для виведення значень з двовимірного масиву
for (int row = 0; row < rows; row++)
{
    for (int col = 0; col < cols; col++)
    {
        std::cout << "Value from 2D array [" << row << "][" << col << "] -> " << xyValues[row][col] <<
std::endl;
    }
}

return 0;
}

```

### Завдання 3:

```

#define _USE_MATH_DEFINES

#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>

// Функція для обчислення об'єму циліндра (перевантаження функції)
double calculateVolume(double radius, double height) {
    return M_PI * std::pow(radius, 2) * height;
}

// Функція для обчислення послідовного опору трьох резисторів (перевантаження функції)
double calculateResistance(double R1, double R2, double R3) {
    return R1 + R2 + R3;
}

// Рекурсивна функція для обчислення факторіалу числа (для демонстрації рекурсії)
int factorial(int n) {
    if (n <= 1) return 1;
    return n * factorial(n - 1);
}

int main() {

```

```
std::cout << "Обчислення об'єму циліндра.\n";
std::cout << "Введіть початкові дані:\n";

double radius, height;
while (true) {
    std::cout << "радіус підстави (см) > ";
    std::cin >> radius;
    if (radius < 0) {
        std::cout << "Радіус не може бути від'ємним! Пропускаємо цю ітерацію.\n";
        continue;
    }

    std::cout << "висоту циліндра (см) > ";
    std::cin >> height;
    if (height < 0) {
        std::cout << "Висота не може бути від'ємною! Пропускаємо цю ітерацію.\n";
        continue;
    }

    double volume = calculateVolume(radius, height);
    std::cout << "Об'єм циліндра: " << std::fixed << std::setprecision(2) << volume << " см куб.\n";
    break; // Використання оператора break для виходу з циклу після успішного введення
}

std::cout << "Для завершення натисніть клавішу <Enter>.\n";
std::cin.ignore();
std::cin.get();

std::cout << "\nОбчислення опору електричний ланцюгу, що складається з трьох\n";
std::cout << "послідовно сполучених резисторів.\n";

double R1, R2, R3;
std::cout << "Введіть опір першого резистора (Ом) > ";
std::cin >> R1;
std::cout << "Введіть опір другого резистора (Ом) > ";
std::cin >> R2;
std::cout << "Введіть опір третього резистора (Ом) > ";
std::cin >> R3;

double totalResistance = calculateResistance(R1, R2, R3);
std::cout << "Загальний опір ланцюгу: " << totalResistance << " Ом.\n";

int num;
std::cout << "\nВведіть число для обчислення факторіалу: ";
std::cin >> num;
if (num < 0) {
```

```

    std::cout << "Факторіал не визначено для від'ємних чисел.\n";
} else {
    int result = factorial(num);
    std::cout << "Факторіал числа " << num << " = " << result << ".\n";
}

return 0;
}

```

#### Завдання 4:

```

#include <iostream>
#include <vector>
#include <fstream>
#include <cstdlib>
#include <ctime>

// Структура для зберігання векторів і їх середнього значення
struct SequenceData {
    std::vector<int> values;
    double average;

    SequenceData(size_t size) : values(size), average(0.0) {}
};

void fill_random(std::vector<int>& v) {
    for (size_t i = 0; i < v.size(); i++) {
        v[i] = rand() % 10 + 1;
    }
}

double calculate_average(const std::vector<int>& v) {
    int sum = 0;
    for (size_t i = 0; i < v.size(); i++) {
        sum += v[i];
    }
}

```

```

    return static_cast<double>(sum) / v.size();
}

// Функція для запису даних у файл
void write_to_file(const char* filename, SequenceData* data) {
    std::ofstream outFile(filename);
    if (outFile.is_open()) {
        for (int value : data->values) {
            outFile << value << ' ';
        }
        outFile << "\nAverage of sequence: " << data->average << std::endl;
        outFile.close();
        std::cout << "Data written to file: " << filename << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Error opening file for writing.\n";
    }
}

// Функція для зчитування даних з файлу
void read_from_file(const char* filename) {
    std::ifstream inFile(filename);
    if (inFile.is_open()) {
        std::cout << "Reading from file: " << filename << std::endl;
        std::string line;
        while (std::getline(inFile, line)) {
            std::cout << line << std::endl;
        }
        inFile.close();
    } else {
        std::cerr << "Error opening file for reading.\n";
    }
}

int main() {
    srand(static_cast<unsigned int>(time(0)));

    SequenceData seq1(10), seq2(10), seq3(10);

    fill_random(seq1.values);
    fill_random(seq2.values);
    fill_random(seq3.values);

    seq1.average = calculate_average(seq1.values);
    seq2.average = calculate_average(seq2.values);
    seq3.average = calculate_average(seq3.values);
}

```

```
const char* filename = "sequences.txt";

// Записуємо дані у файл за допомогою вказівників на структури
write_to_file(filename, &seq1);
write_to_file(filename, &seq2);
write_to_file(filename, &seq3);

std::cout << "Значення векторів записано у файл.\n\n";

// Зчитуємо дані з файлу
read_from_file(filename);

return 0;
}
```

## Висновок:

Я навчився використовувати базові алгоритми ітерації по масивами , також використав безпечне приведення типів в C++