Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту

A blue and white logo

Description automatically generated

**Звіт**

**про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2**

На тему: « Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Системи числення. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір Типів Даних (Двійкова система). Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.»

***з дисципліни:*** «Мови та парадигми програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 1

Алготестер Лабораторної Роботи № 1

Практичних Робіт № 2

**Виконав:**

Студент групи ШІ-13

Орза Євгеній Сергійович

# **Тема роботи:**

Деталі по темі робіт

# **Мета роботи:**

Деталі по меті робіт

# **Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: Вивчення теоретичних аспектів.
* Тема №2: Лабораторна робота 1, Завдання 1, 2: VNS Lab 1.
* Тема №3: Лабораторна робота 1, Завдання 1: Algotester Lab 1.
* Тема №4: Практичне завдання: Class Practice Task.
* Тема №5: Практичне завдання: Self Practice Task.
* Тема №6: Розуміння вимог та задач Створення блок-схем для завдань 2-5.

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: Вивчення теоретичних аспектів.
  + Джерела Інформації
    - <https://ravesli.com/urok-69-tsikl-for/>
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/switch-statement-cpp?view=msvc-170>
    - <https://codedamn.com/news/c/difference-between-printf-scanf-and-cout-cin-in-c>
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/switch-statement-cpp?view=msvc-170>
    - <https://www.simplilearn.com/tutorials/cpp-tutorial/cpp-array>
  + Що опрацьовано:
    - Вивчені цикли For, while, Switch, різні види сортування масивів.
  + Статус: Ознайомлений частково
* Тема №2: Лабораторна робота 1, Завдання 1, 2: VNS Lab 1.
  + Джерела Інформації:
    - [https://cplusplus.com/reference/cmath/pow/](https://cplusplus.com/reference/cmath/pow/Відео)
    - <http://cpp.dp.ua/operatsiyi/>
  + Що опрацьовано:
    - Зроблено 14 варіант лабораторної роботи
    - Ознайомлений з теоретичними знаннями які потрібні для виконання лабораторної роботи
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 02.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 04.11.2023
* Тема №3: Лабораторна робота 1, Завдання 1: Algotester Lab 1.
  + Джерела Інформації:
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/if-else-statement-cpp?view=msvc-170>
  + Що опрацьовано:
    - Виконано завдання з Алготестеру згідно 2 варіанту.
    - Удосконалено вміння використовування умов if та else.
  + Статус: Ознайомлений частково
  + Початок опрацювання теми: 07.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 08.11.2023
* Тема №4: Практичне завдання: Class Practice Task.
  + Джерела Інформації:
    - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/switch-statement-cpp?view=msvc-170>
    - <https://stackoverflow.com/questions/19273092/character-in-switch-statement-c>
  + Що опрацьовано:
    - Виконано завдання з практичної роботи.
    - Вирішено деякі проблеми з використанням switch case та використанням char у ньому.
  + Статус: Ознайомлений частково
  + Початок опрацювання теми: 17.10.2023
  + Звершення опрацювання теми: 17.10.2023

# **Виконання роботи:**

## **1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:**

Завдання №1 Лабораторна робота 1, Завдання 1, 2: VNS Lab 1.

* 14 варіант
* Потрібно було порахувати алгебраїчні приклади використовуючи засоби cmath.

Завдання №2 Лабораторна робота 1, Завдання 1: Algotester Lab 1.

* 2 варіант
* Потрібно було перевірити умови чи перевернеться стіл після почергового відрізання n-довжини від m-довжини ніжки
* Винятки у вигляді: якщо довжина відрізання ніжки більше ніж сама ніжка, в такому випадку відрізання не можливе - ERORR

Завдання №3 Практичне завдання: Class Practice Task.

* Загальний варіант
* Потрібно створити програму котра буде давати рекомендації стосовно теперішньої погоди. Було реалізовано для більше ніж 4 варіантів
* Була вирішена проблема з switch case-ом щодо однакового початку слова стану погоди.

Завдання №4 Практичне завдання: Self Practice Task.

* Варіант був наданий junior c++ програмістом
* Суть завдання була в тому щоб отримати масив розміром n та відсортувати його. Додатково потрібно було знайти медіану масиву та отримати суму різниці між медіаною та усіма членами масиву.

## **2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:**

* Завдання №1 Лабораторна робота 1, Завдання 1, 2: VNS Lab 1.
* Блок-схема: Рисунок 1 блок-схема VNS lab 1.1 1.2
* 3 години
* Програма №2 Algotester Lab 1v2.
* Блок-схема: Рисунок 2 блок-схема Algo lab 1v2
* 2 світових дні
* Програма №3 Class Practice Task
* Блок-схема: Рисунок 3 блок-схема Practice
* 1 година 20 хвилин
* Програма №4 Self Practice Task.
* Блок-схема: Рисунок 4 блок-схема Self Practice
* 1 доба

## **3. Блок схеми до завдань:**

Завдання №1.

Зображення, що містить текст, знімок екрана, схема, Шрифт

Автоматично згенерований опис Зображення, що містить знімок екрана, схема, дизайн

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1 блок-схема VNS lab 1.1 1.2 №1

Завдання №2 Algotester lab 1v2

Зображення, що містить знімок екрана, схема, ряд

Автоматично згенерований опис

Рисунок 2 блок-схема Algo lab 1v2

Завдання №3 Class Practice Task Зображення, що містить текст, знімок екрана, схема

Автоматично згенерований опис

Рисунок 3 Class Practice Task

Завдання №4

Зображення, що містить знімок екрана, текст, схема

Автоматично згенерований опис

Рисунок 4 Self Practice Task.

## **4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:**

Завдання №1 VNS lab 1.1 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/Epic2_Yevhenii_Orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%202/code/Lab-1.cpp>

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

int main () {

    float a, b;

    a = 1000;

    b = 0.0001;

    float  plus1 = pow((a + b), 3);

    float plus2 = pow(a, 3) + 3\*pow(a, 2) \* b;

    float num1 = plus1 - plus2;

    float num2 = 3 \* a \* pow (b, 2) + pow(b, 3);

    float result = num1/num2;

    printf("%.3f", result);

    printf("%s, \n", " -float");

    cout << "Next in double" << endl;

    double  dplus1 = pow((a + b), 3);

    double dplus2 = pow(a, 3) + 3\*pow(a, 2) \* b;

    double dnum1 = dplus1 - dplus2;

    double dnum2 = 3 \* a \* pow (b, 2) + pow(b, 3);

    double dresult = dnum1/dnum2;

    printf("%.3f", dresult);

    printf("%s, \n ", " -double");

    cout << "Different between float and double is: \nFloat has lower precision and is utilized for storing decimal numbers with fewer digits,\nwhile double offers nearly double the precision and is employed for storing decimal numbers with more digits." << endl;

    return 0;

}

Код VNS lab 1.1

Завдання №1 VNS lab 1.2 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/Epic2_Yevhenii_Orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%202/code/Lab-1.2.cpp>

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

  float n;

  float m;

  cout << "Enter num 1" << endl;

  cin >> m;

  cout << "Enter num 2" << endl;

  cin >> n;

  float a = m-++n;

  float b = m++<++n;

  float c = n--<--m;

  cout << "Result in float is:" << endl << a << endl << b << endl<< c << endl;

  double d = m-++n;

  double e = m++<++n;

  double f = n--<--m;

  cout << "Result in double is:" << endl << d << endl << e << endl<< f << endl;

  return 0;

}

Код VNS lab 1.2

Завдання №2 Algotester lab 1v2 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/Epic2_Yevhenii_Orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%202/code/Algotester1variant2v2.cpp>

#include <iostream>

using namespace std;

int main () {

    string result = "YES";

    long long h1,h2,h3,h4;

    long long d1,d2,d3,d4;

    cin >>h1>>h2>>h3>>h4;

    cin >>d1>>d2>>d3>>d4;

     if (d1>h1 || d2>h2 || d3>h3 || d4>h4){

        result = "ERROR";

        cout<<result;

        return 0;

    }

    if (h1<0 || h2<0 || h3<0 || h4<0){

        result = "NO";

        cout<<result;

        return 0;

    }

    if(h1==0)

    {

        h1++;

    }

    if(h2==0)

    {

        h2++;

    }

    if(h3==0)

    {

        h3++;

    }

    if(h4==0)

    {

        h4++;

    }

    h1-=d1;

    if(h1 == 0 || h2/h1>=2 ||  h3/h1>=2 || h4/h1>=2){

        result ="NO";

    }

    h2-=d2;

    if(h2 == 0 || h1/h2>=2 || h3/h2>=2 || h4/h2>=2){

        result="NO";

    }

    h3-=d3;

    if(h3 == 0 || h1/h3>=2 || h2/h3>=2 || h4/h3>=2){

        result="NO";

    }

    h4-=d4;

    if(h4 == 0 || h1/h4>=2 || h3/h4>=2 || h2/h4>=2){

        result="NO";

    }

    cout<<result;

    return 0;

}

Код Algotester 1v2

Завдання №3 Class Practice Task <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/Epic2_Yevhenii_Orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%202/code/weather.cpp>

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

int main(){

    string typeOfWeather;

    cout << "Enter what weather outside: ";

    cin >> typeOfWeather;

    cout << endl;

    cout << "Your weather is: " << typeOfWeather << endl;

    if (typeOfWeather == "Sunny" || typeOfWeather == "sunny"){

        cout << "You don`t need jacket" << endl;

    } else{

        cout << "You realy need something warmer than skinny"<< endl;

    }

    if (typeOfWeather == "Sunny" || typeOfWeather == "sunny" || typeOfWeather == "Cloudy" || typeOfWeather == "cloudy") {

        cout << "You can go for a wolk, play football, basketball and ect. Feel free in choise" << endl;

    }else if(typeOfWeather == "snowy" || typeOfWeather == "Snowy"){

        cout << "Oh! you can play snowball, make a SnowMan, or sit home and drink hot chockolate" << endl;

    }else {

        cout << "You should stay home, dont good weather to go outside" << endl;

    }

    switch (typeOfWeather[0])

    {

     case 'S':

     case 's':

        if (typeOfWeather == "Snowy"){

            cout << "take realy warm boots" << endl;

        }else{

        cout << "You need to wear flip-flops or same things:)" << endl;}

        break;

     case 'C':

     case 'c':

     case 'W':

     case 'w':

     case 'R':

     case 'r':

        cout << "Wear warm boots" << endl;

        break;

     default:

     cout << "Error : go bearfood" << endl;

        break;

    }

    return 0;

}

Код Class Practice Task

Завдання №4 Self Practice Task <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/Epic2_Yevhenii_Orza/ai_13/yevhenii_orza/Epic%202/code/selfpr.cpp>

#include <iostream>

using namespace std;

//Bubble sort

void BubbleSort (int arr[], int n){

    for (int i = 0; i < n-1; i++){

        for (int j = 0; j < n - i - 1; j++){

            if(arr[j] > arr[j + 1])

            {

                swap(arr[j], arr[j +1]);

            }

        }

    }

}

//serch for median for arr

int median(int arr[], int n)

{

    if (n % 2 != 0)

    {

        return arr[n/2];

    }else

    {

         return (arr[(n - 1) / 2] + arr[n / 2]) / 2;

    }

}

int main(){

    int diff = 0;

    int n = 0;

    cin >> n; // ask for arr size

    int arr [n];

    //ask num for arr

    for(int i = 0; i < n; i++)

    {

        cin >> arr[i];

    }

    //bubblesort for arr[n]

    BubbleSort(arr, n);

    for(int i=0;i<n;i++)

    { cout<<arr[i]<< " "; }

    cout << endl;

    //median for bubble sorted arr[n]

    int mediana = median(arr, n);

    //find diff for median from arr[n]

    for(int i = 0; i < n; ++i){

        diff += abs(arr[i] - mediana); }

    cout<< diff;

    return 0;

}

Код Self Practice Task

## **5. Результати виконання завдань, тестування та фактично затрачений час:**

Завдання №1 VNS lab 1.1 Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Тест VNS lab 1.1

Час затрачений на виконання завдання: 1 година

Завдання №1 VNS lab 1.2 Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Тест VNS lab 1.2

Час затрачений на виконання завдання: 30 хвилин

Завдання №2 Деталі по виконанню і тестуванню програми 

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, алгебра

Автоматично згенерований опис

Тест Algotester 1v2

Час затрачений на виконання завдання: 2 доби

Завдання №3 Деталі по виконанню і тестуванню програми Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Тест Class Practice Task

Час затрачений на виконання завдання : 1 година 20 хвилин

Завдання №4 Деталі по виконанню і тестуванню програми

Зображення, що містить Шрифт, текст, почерк, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Тест Self Practice Task

Час затрачений на виконання завдання: 3 години

# **Висновки:**

Протягом вивчення теоретичних аспектів програмування та виконання лабораторних та практичних завдань було здійснено значний прогрес у розумінні різних аспектів мови програмування C++.

Практична робота дала розуміння праці з алгоритмами switch case, if, else, else if.

Лабораторна VNS удосконалила розуміння cmath та математичних унарних та бінарних операцій.

Самостійна робота дала розуміння різних видів сортування, випробував сортування бульбашкою на практиці.

Алготестер удосконалив роботу з масивами.

Загалом, завдання вимагали не лише технічної кваліфікації, але й уміння використовувати бібліотеки, обробляти винятки та вирішувати завдання різної складності в межах програмування та математичних розрахунків.