Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту



**Звіт**

про виконання

**Розрахункової роботи**

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

***Виконав:***

студент групи ШІ-11

Рєвков Володимир

# **Тема роботи:**

Виконання практичних завдань №1, №2, №3 та №4.

# **Мета роботи:**

Виконати практичні завдання №1, №2, №3 та №4.

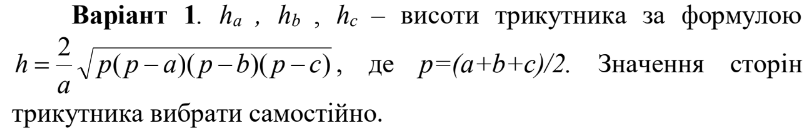
# **Виконання роботи:**

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

Завдання №1: Практичне завдання №1

* Варіант завдання **1**
* Деталі завдання: Розробити лінійний алгоритм для розв’язання

задачі.

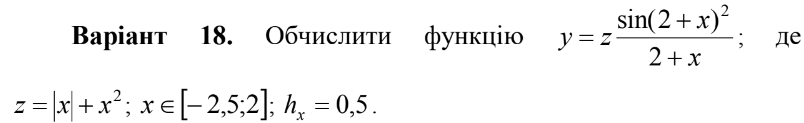


Завдання №2: Практичне завдання №2

* Варіант завдання **18**
* Деталі завдання: Розробити алгоритм, що розгалужується для

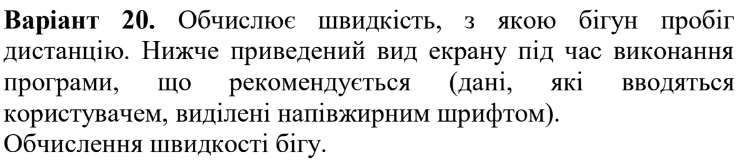
розв’язання задачі номер якої відповідає порядковому номеру

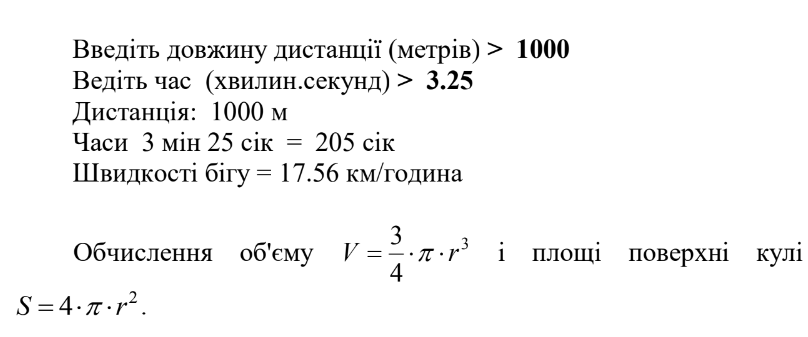
студента в журналі викладача.



Завдання №3: Практичне завдання №3

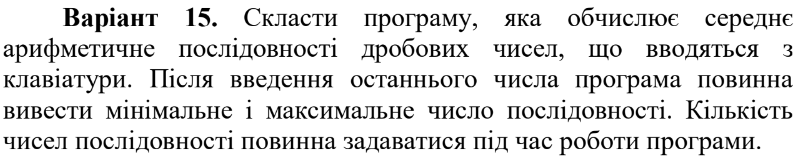
* Варіант завдання **20**
* Деталі завдання: Написати програму згідно свого варіанту.





Завдання №4: Практичне завдання №4

* Варіант завдання **15**
* Деталі завдання: Написати програму згідно свого варіанту.



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

Програма №1: Практичне завдання №1

* Блок-схема

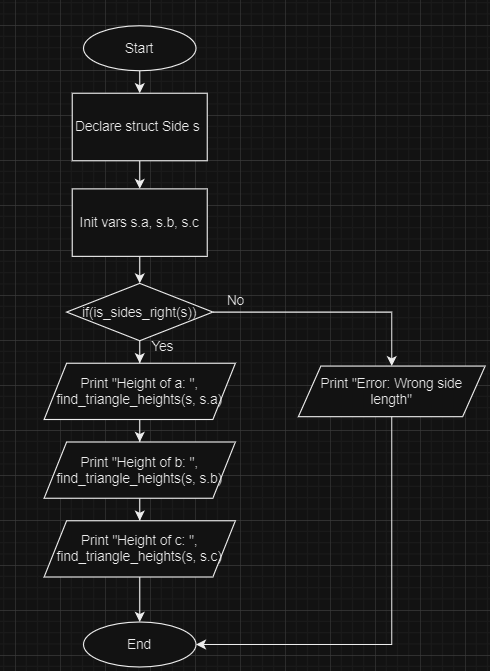
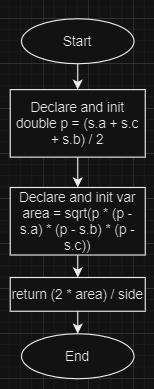
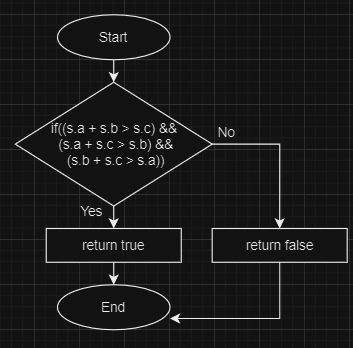
  

Figure 1: main() Figure 1: find\_triangle\_heights() Figure 3: is\_sides\_right()

* Планований час на реалізацію **30 хв**

Програма №2: Практичне завдання №2

* Блок-схема

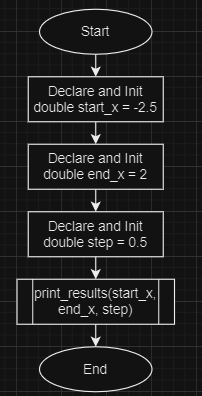
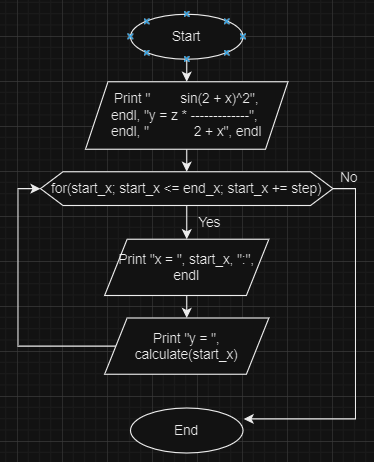
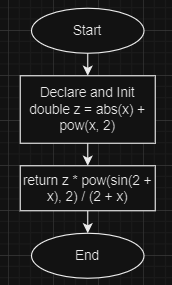
  

Figure 4: main() Figure 5: print\_results() Figure 6: calculate\_function()

* Планований час на реалізацію **20 хв**

Програма №3: Практичне завдання №3

* Блок-схема

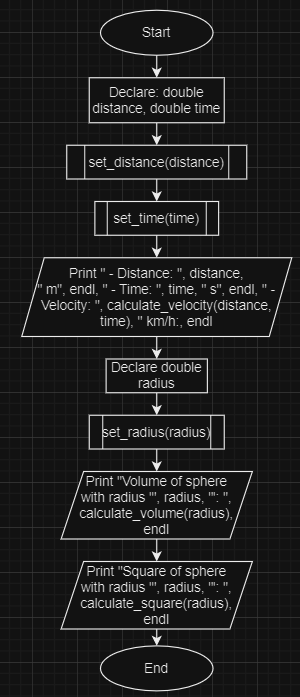
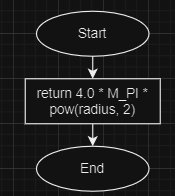
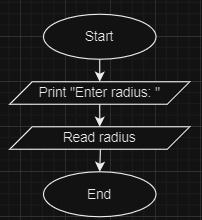
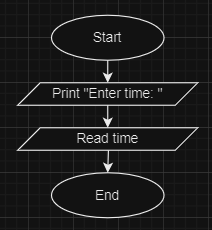
  

Figure 8: calculate\_square() Figure 10: set\_radius() Figure 11: set\_time()

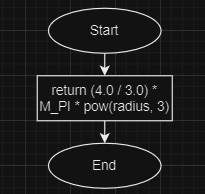
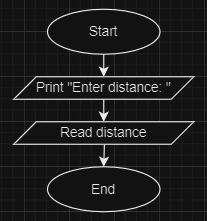
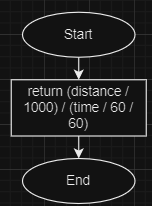
  

Figure 9: calculate\_volume() Figure 12: calculate\_volume() Figure 13: calculate\_velocity()

Figure 7: main()

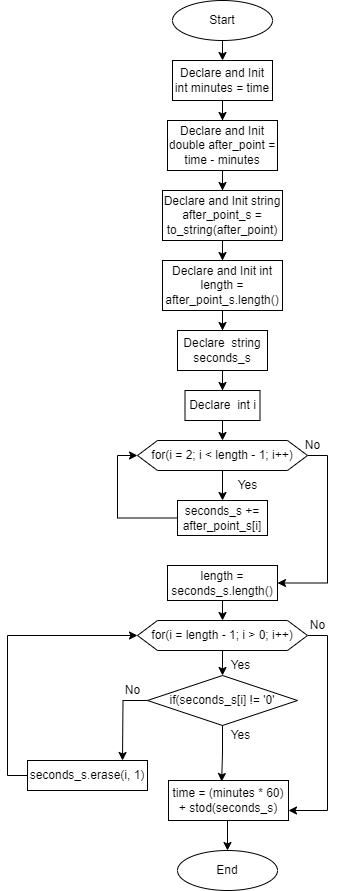


Figure 14: convert\_time\_to\_seconds()

* Планований час на реалізацію **20 хв**

Програма №4: Практичне завдання №4

* Блок-схема

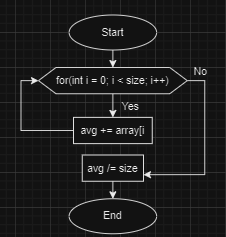
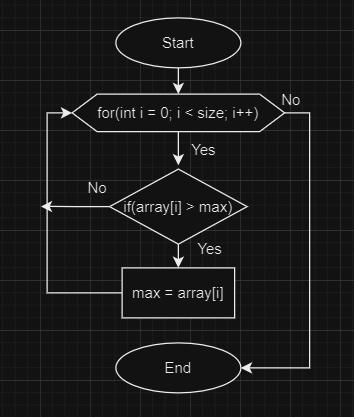
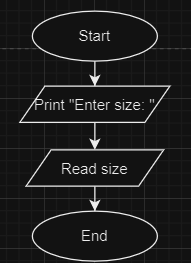
  

Figure 16: set\_avg() Figure 17: set\_max() Figure 18 : set\_size()

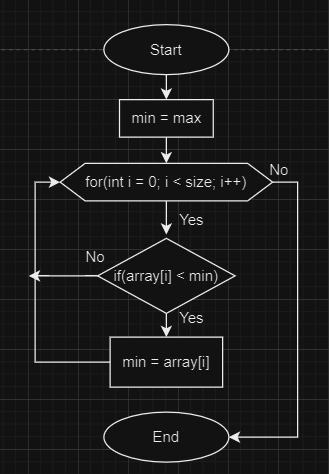
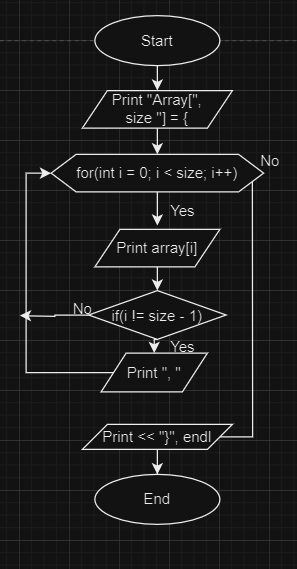
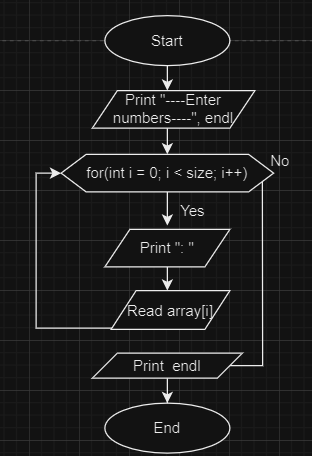
  

Figure 19: set\_min() Figure 20: print\_array() Figure 21: fill\_array()

Figure 15: main()

* Планований час на реалізацію **30 хв**

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

Завдання №1: Практичне завдання №1

#include<iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

struct Side

{

    double a;

    double b;

    double c;

};

bool is\_sides\_right(Side s)

{

    if ((s.a + s.b > s.c) && (s.a + s.c > s.b) && (s.b + s.c > s.a))

    {

        return true;

    }

    else

    {

        return false;

    }

}

double find\_triangle\_height(Side s, double side)

{

    double p = (s.a + s.b + s.c) / 2;

    double area = sqrt(p \* (p - s.a) \* (p - s.b) \* (p - s.c));

    return (2 \* area) / side;

}

int main()

{

    Side s;

    s.a = 5;

    s.b = 13;

    s.c = 15;

    if(is\_sides\_right(s))

    {

        cout << "Height of a: " << find\_triangle\_height(s, s.a) << endl;

        cout << "Height of b: " << find\_triangle\_height(s, s.b) << endl;

        cout << "Height of c: " << find\_triangle\_height(s, s.c) << endl;

    }

    else

    {

        cout << "Error: Wrong side length" << endl;

    }

}

<https://github.com/volodymyr-rievkov/VolodymyrR_Reprository/blob/main/Epic%207/PractiseWork1/vns_practise_work_1_task_volodymyr_rievkov.cpp>

Завдання №2: Практичне завдання №2

#include<iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

double calculate\_function(double x)

{

    double z = abs(x) + pow(x, 2);

    return z \* pow(sin(2 + x), 2) / (2 + x);

}

void print\_results(double start\_x, double end\_x, double step)

{

    cout << "        sin(2 + x)^2" << endl << "y = z \* -------------" << endl << "            2 + x" << endl;

    for(start\_x; start\_x <= end\_x; start\_x += step)

    {

        cout << "x = " << start\_x << ":" << endl;

        cout << "y = " << calculate\_function(start\_x) << endl;

    }

}

int main()

{

    double start\_x = -2.5;

    double end\_x = 2;

    double step = 0.5;

    print\_results(start\_x, end\_x, step);

}

<https://github.com/volodymyr-rievkov/VolodymyrR_Reprository/blob/main/Epic%207/PractiseWork2/vns_practise_work_2_task_volodymyr_rievkov.cpp>

Завдання №3: Практичне завдання №3

#include<iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

void set\_distance(double &distance)

{

    cout << "Enter distance: ";

    cin >> distance;

}

void convert\_time\_to\_seconds(double &time)

{

    int minutes = time;

    double after\_point = time - minutes;

    string after\_point\_s = to\_string(after\_point);

    int length = after\_point\_s.length();

    string seconds\_s;

    int i;

    for(i = 2; i < length - 1; i++)

    {

        seconds\_s += after\_point\_s[i];

    }

    length = seconds\_s.length();

    for(i = length - 1; i > 0; i--)

    {

        if(seconds\_s[i] != '0')

        {

            break;

        }

        else

        {

            seconds\_s.erase(i, 1);

        }

    }

    time = (minutes \* 60) + stod(seconds\_s);

}

void set\_time(double &time)

{

    cout << "Enter time: ";

    cin >> time;

    convert\_time\_to\_seconds(time);

}

double calculate\_velocity(double &distance, double &time)

{

    return (distance / 1000) / (time / 60 / 60);

}

void set\_radius(double &radius)

{

    cout << "Enter radius: ";

    cin >> radius;

}

double calculate\_volume(double & radius)

{

    return (4.0 / 3.0) \* M\_PI \* pow(radius, 3);

}

double calculate\_square(double &radius)

{

    return 4.0 \* M\_PI \* pow(radius, 2);

}

int main()

{

    double distance;

    double time;

    set\_distance(distance);

    set\_time(time);

    cout << " - Distance: " << distance << " m" << endl << " - Time: " << time << " s" << endl << " - Velocity: " << calculate\_velocity(distance, time) << " km/h" << endl;

    double radius;

    set\_radius(radius);

    cout << "Volume of sphere with radius '" << radius << "': " << calculate\_volume(radius) << endl;

    cout << "Square of sphere with radius '" << radius << "': " << calculate\_square(radius) << endl;

}

<https://github.com/volodymyr-rievkov/VolodymyrR_Reprository/blob/main/Epic%207/PractiseWork3/vns_practise_work_3_task_volodymyr_rievkov.cpp>

Завдання №4: Практичне завдання №4

#include<iostream>

using namespace std;

void set\_size(int &size)

{

    cout << "Enter size: ";

    cin >> size;

}

void fill\_array(double\* array, int size)

{

    cout << "----Enter numbers----" << endl;

    for(int i = 0; i < size; i++)

    {

        cout << ": ";

        cin >> array[i];

    }

    cout << endl;

}

void print\_array(double\* array, int size)

{

    cout << "Array[" << size << "] = {";

    for(int i = 0; i < size; i++)

    {

        cout << array[i];

        if(i != size - 1)

        {

            cout << ", ";

        }

    }

    cout << "}" << endl;

    cout << endl;

}

void set\_max(double\* array, int size, double &max)

{

    for(int i = 0; i < size; i++)

    {

        if(array[i] > max)

        {

            max = array[i];

        }

    }

}

void set\_min(double\* array, int size, double &min, double max)

{

    min = max;

    for(int i = 0; i < size; i++)

    {

        if(array[i] < min)

        {

            min = array[i];

        }

    }

}

void set\_avg(double\* array, int size, double &avg)

{

    for(int i = 0; i < size; i++)

    {

        avg += array[i];

    }

    avg /= size;

}

int main()

{

    int size;

    set\_size(size);

    double array[size];

    fill\_array(array, size);

    print\_array(array, size);

    double max;

    set\_max(array, size, max);

    double min;

    set\_min(array, size, min, max);

    double avg;

    set\_avg(array, size, avg);

    cout << "Max: " << max << endl;

    cout << "Min: " << min << endl;

    cout << "Avg: " << avg << endl;

}

<https://github.com/volodymyr-rievkov/VolodymyrR_Reprository/blob/main/Epic%207/PractiseWork4/vns_practise_work_4_task_volodymyr_rievkov.cpp>

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

Завдання №1: Практичне заняття №1

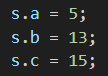
 

Figure 22: Довжини сторін Figure 23: Результат програми №1

Час затрачений на виконання завдання **1 год**

Завдання №2: Практичне заняття №2

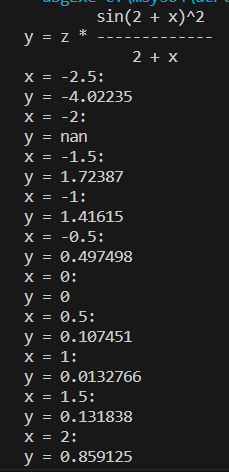


Figure 24: Результат програми №2

Час затрачений на виконання завдання **40 хв**

Завдання №3: Практичне заняття №3

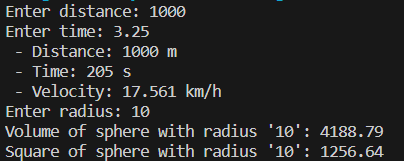


Figure 25: Результат програми №3

Час затрачений на виконання завдання **3 год**

Завдання №4: Практичне заняття №4

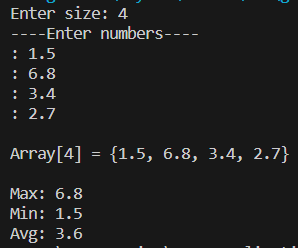


Figure 26: Результат програми №4

Час затрачений на виконання завдання **40 хв**

# **Висновки:**

Виконавши розрахункову роботу з дисципліни: «Мови та парадигми програмування», я ще більше розвинув свої знання в сфері програмування та дізнався багато нового.