

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(ла):
Студентка групи ШІ-11
Ільящук Марта Тарасівна

Львів 2024

Мета роботи: одержати практичні навички в розробці і дослідженні алгоритмів розв'язання задач.

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдань та вимог до середовища:

Завдання №1. VNS Practice Work Task 1

Варіант 18. $K = \ln(a + x^3) + \sin^2(x/b)$; $M = e^{-cx} \frac{x + \sqrt[3]{x+a}}{x - \sqrt{|x-b|}}$, де

$a=10,2$; $b=9,3$; $x=2,4$; $c=0,5$.

Завдання №2. VNS Practice Work Task 2

Варіант 8. $y = z \frac{\sin(2+x)^2}{2+x}$; $z = |x| + x^3$;

де $x \in [1,4]$; $h_x = 0,5$.

Завдання №3. VNS Practice Work Task 3

Варіант 23. Обчислення об'єму куба. Нижче приведений вид екрану під час виконання програми, що рекомендується (дані, які вводяться користувачем, виділені напівжирним шрифтом). Обчислення об'єму куба.

Введіть довжину ребра (см) і натисніть клавішу <Enter> **9.5**
Об'єм куба: 857.38 куб.см.

Обчислення опору електричного ланцюга, що складається з двох паралель сполучених резисторів.

Завдання №4. VNS Practice Work Task 4

Варіант 3. Написати програму, яка виводить таблицю квадратів перших десяти цілих позитивних чисел.

Завдання №5. Algotester 0191 Торт для Петрика

Торт для Петрика

Обмеження: 2 сек., 256 МБ

Зовсім скоро в Петрика день народження, і він з нетерпінням чекає цього свята. Його друзі слоненята вирішили зробити йому подарунок і приготувати ідеальний торт.

На думку слоненят, ідеальний торт має складатися з рівно n ярусів, кожен з яких є циліндром. Проте при визначенні ідеальності висоти циліндрів не важливі, важливі лише їхні радіуси, тому яруси можна вважати кругами. Яруси кладуть один на одного від найбільшого до найменшого так, щоб вони мали спільний центр. Оскільки всі яруси є однаково гарними, і важливістю кожного не можна нехтувати, торт вважається ідеальним тільки тоді, коли видима площа всіх n ярусів рівна, якщо дивитися на торт зверху.

Слоненята вирішили, що радіус найбільшого ярусу їхнього торта має бути r .

Допоможіть слоненятам обчислити, яким же буде радіус найменшого.

Вхідні дані

У єдиному рядку задано два цілих числа n та r — відповідно кількість ярусів та радіус найбільшого яруса в ідеальному торті.

Вихідні дані

У єдиному рядку виведіть дійсне число — радіус найменшого ярусу. Відповідь уважатиметься правильною, якщо її абсолютна чи відносна похибка не перевищуватиме 10^{-4} .

Обмеження

$1 \leq n \leq 100$,

$1 \leq r \leq 100$.

Приклади

Вхідні дані (stdin)	Вихідні дані (stdout)
4 7	3.5

Примітки

Видима площа кожного з чотирьох ярусів буде рівною $3,5^2\pi$. Торт зверху буде виглядати так:



Завдання №6. Algotester 0211 День програміста

День програміста

Обмеження: 2 сек., 256 МБ

Нарешті ми його дочекались, 256-го дня в році (дня програміста)... Кожен зі студентів факультету прикладної математики та інформатики святкували його по-різному: дехто вдома, дехто в «Pisasso», дехто в гуртожитку... Не дивно, що Зенік із Марічкою залишилися святкувати його в гуртожитку. Вони організували «mega party» :-). Свято вдалося...

Наступного дня, гуляючи з Марічкою, Зеніку стало цікаво, скільки ж було випито різної випивки?!

Марічка змогла згадати n назв випивок, а Зенік — m .

Вам потрібно написати програму, яка порахує скільки ж було різної випивки на святі, яку змогли згадати Зенік з Марічкою.

Вхідні дані

У першому рядку дано цілі числа n і m .

У наступних n рядках дано назви випивок, які змогла згадати Марічка.

В наступних m рядках дано назви випивок, які зміг згадати Зенік.

Вихідні дані

Єдине ціле число — кількість різної випивки на святі.

Обмеження

$0 \leq n, m \leq 777$.

$1 \leq |name_i| \leq 7$ (лише маленькі латинські літери),

$|a|$ — довжина a .

Приклади

Вхідні дані (stdin)	Вихідні дані (stdout)
1 2 medoff tuborg medoff	2

Завдання №7. Algotester 0412 Зайчик і галявини

Зайчик і галявини

Обмеження: 2 сек., 256 МБ

Зайчик знає, що у лісі є рівно n квадратних галявин різного розміру. Так історично склалося, що він знає тільки площі цих галявин — a_i .

От йому стало цікаво, яка галявина має найбільшу сторону.

Вхідні дані

У першому рядку задано одне ціле число n .

У наступному рядку задано n цілих чисел a_i .

Вихідні дані

Єдине ціле число — номер галявини (нумерація починається з 0).

Обмеження

$1 \leq n \leq 100$,

$0 \leq a_i \leq 100$,

$a_i \neq a_j$, якщо $i \neq j$.

Приклади

Вхідні дані (stdin)	копіювати	Вихідні дані (stdout)	копіювати
2 1 2		1	

Завдання №8. Algotester Lab3v1 (не виконувала в Epic 1 – Epic 6)

Lab 3v1

Обмеження: 1 сек., 256 МБ

Ви з'явилися у світі під назвою Атод посеред Пустелі Безправ'я. Так сталося, що Ви потрапили саме в той час і місце, де ведеться битва між чарункою Лівою і темними силами, які хочуть знищити цей світ. На жаль, трапилася халепка, бо деякі слова із книги чар були пошкоджені під час битви. Одне таке слово можна відновити виконавши ритуал зцілення над пошкодженими буквами. Ритуал зцілення можна виконати на всіх підряд розташованих пошкоджених буквах. Вам не залишається нічого іншого як допомогти Ліві відновити ці слова і сказати скільки мінімально треба провести таких ритуалів, щоб прочитати одне з наймогутніших у цьому світі заклять - Поневолення Дракона!

Вхідні дані

У першому рядку N - кількість рядків у заклятті.

В наступних N рядках - набір слів w_1, \dots, w_M , розділених пробілами, де кожне слово може містити малі латинські літери та символ #, який позначає пошкоджену букву.

Вихідні дані

Єдине ціле число - мінімальна кількість ритуалів, які потрібно провести, щоб відновити закляття.

Обмеження

$1 \leq N \leq 10^3$

$1 \leq M \leq 42$

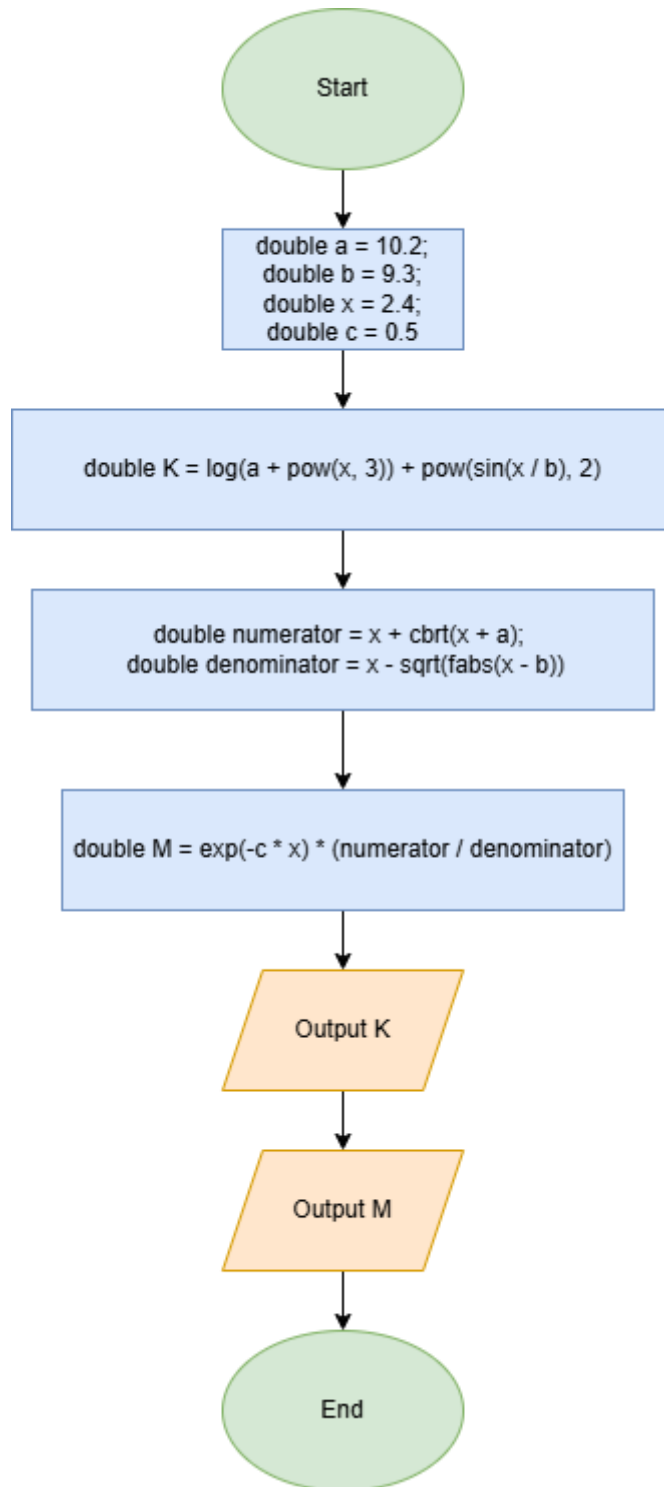
$1 \leq |w_i| \leq 42$

Приклади

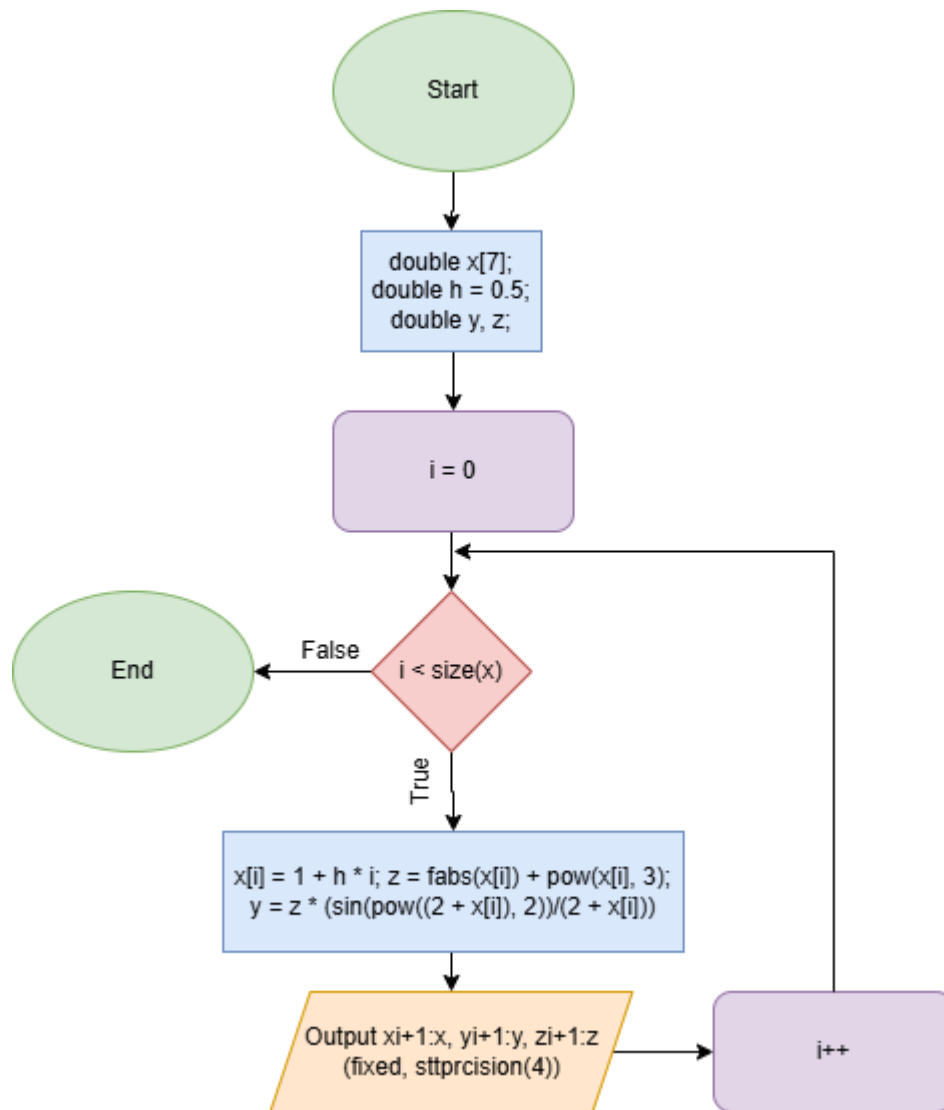
Вхідні дані (stdin)	копіювати	Вихідні дані (stdout)	копіювати
8 darkness beyond twilight crimson beyond blood that flows buried in the stream of time is where your power grows i pledge myself to conquer all the foes who stand before the mighty gift bestowed in my unworthy hand let the fools who stand before me be destroyed by the power you and i possess dragon sl@ve		4	
Вхідні дані (stdin)	копіювати	Вихідні дані (stdout)	копіювати
2 Ukraine Ukraine		2	

2. Дизайн виконання завдань

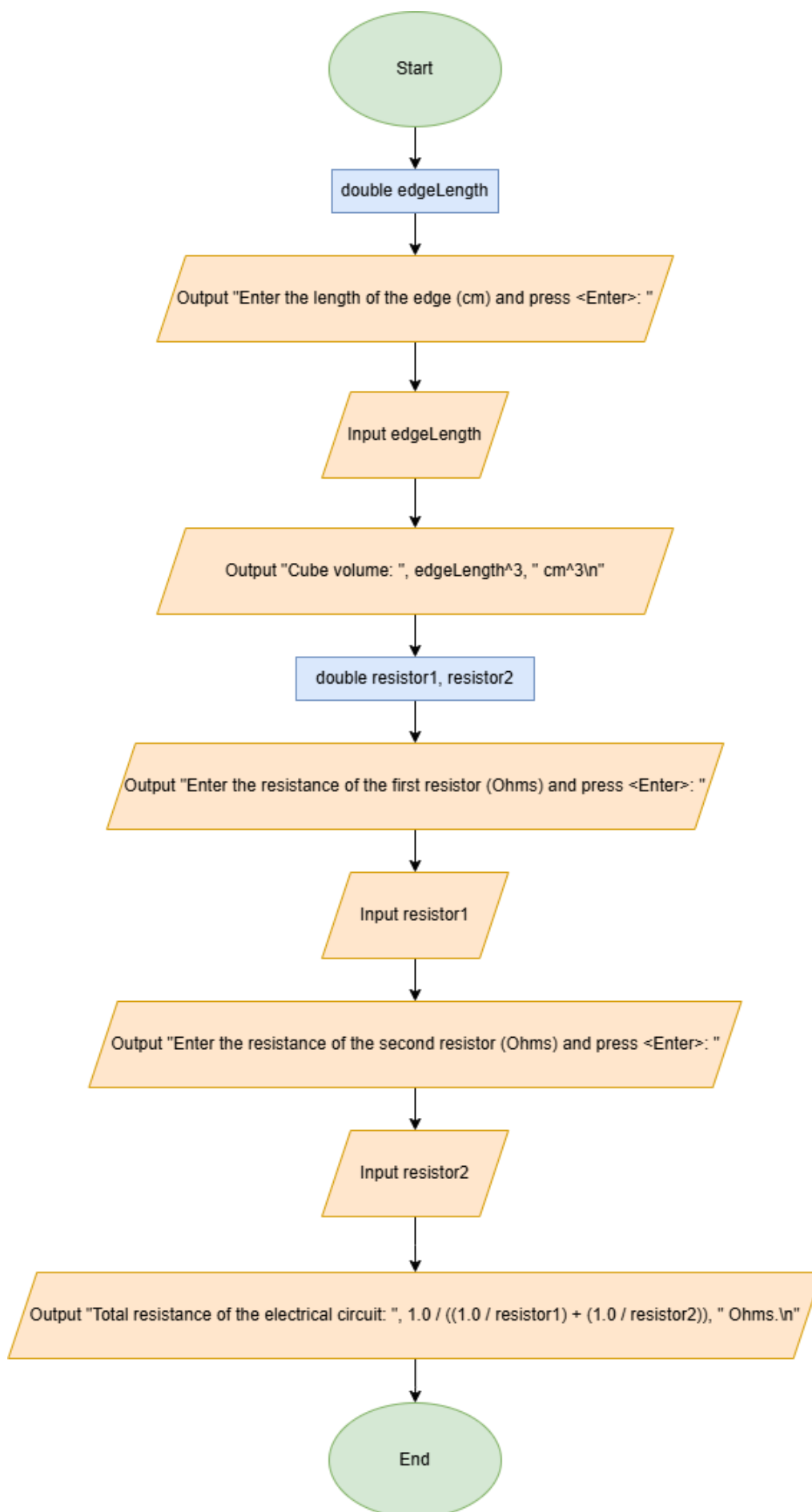
Завдання №1. VNS Practice Work Task 1



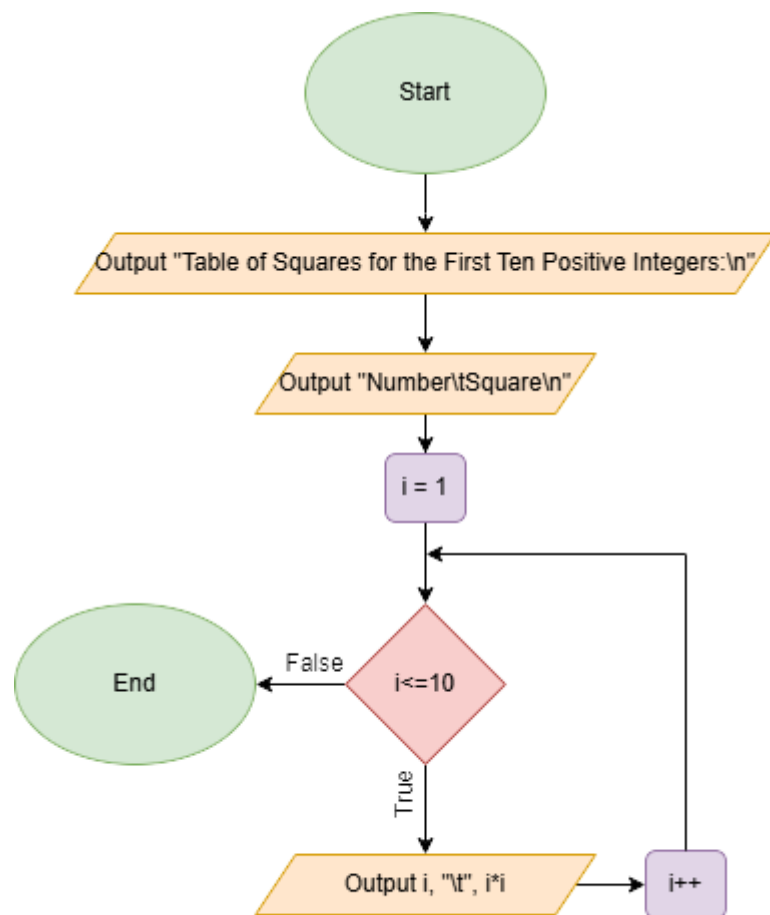
Завдання №2. VNS Practice Work Task 2



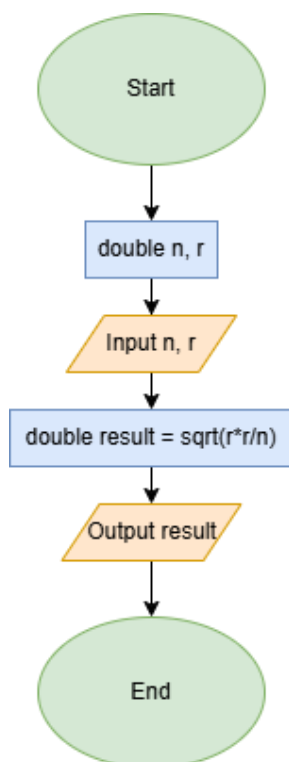
Завдання №3. VNS Practice Work Task 3



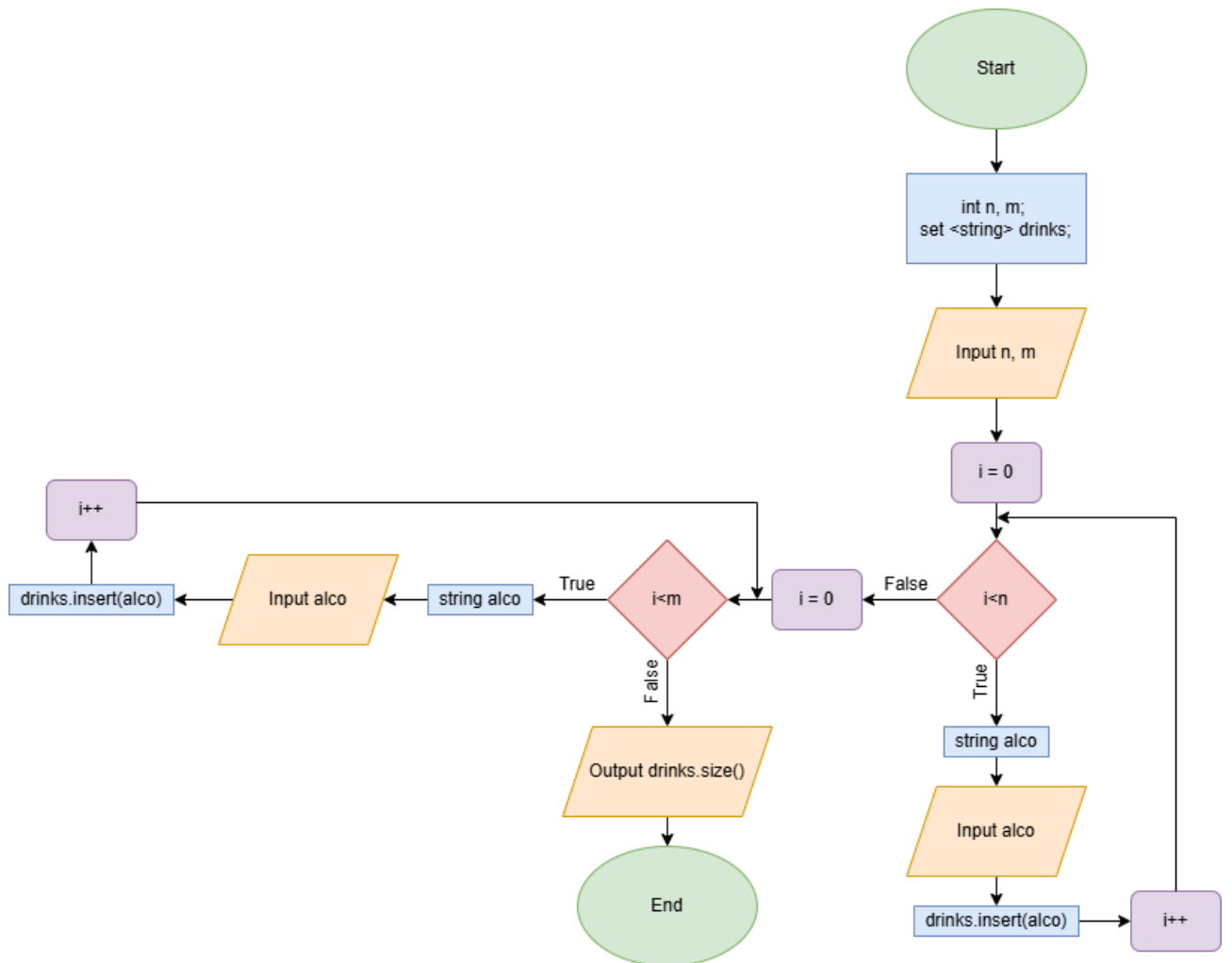
Завдання №4. VNS Practice Work Task 4



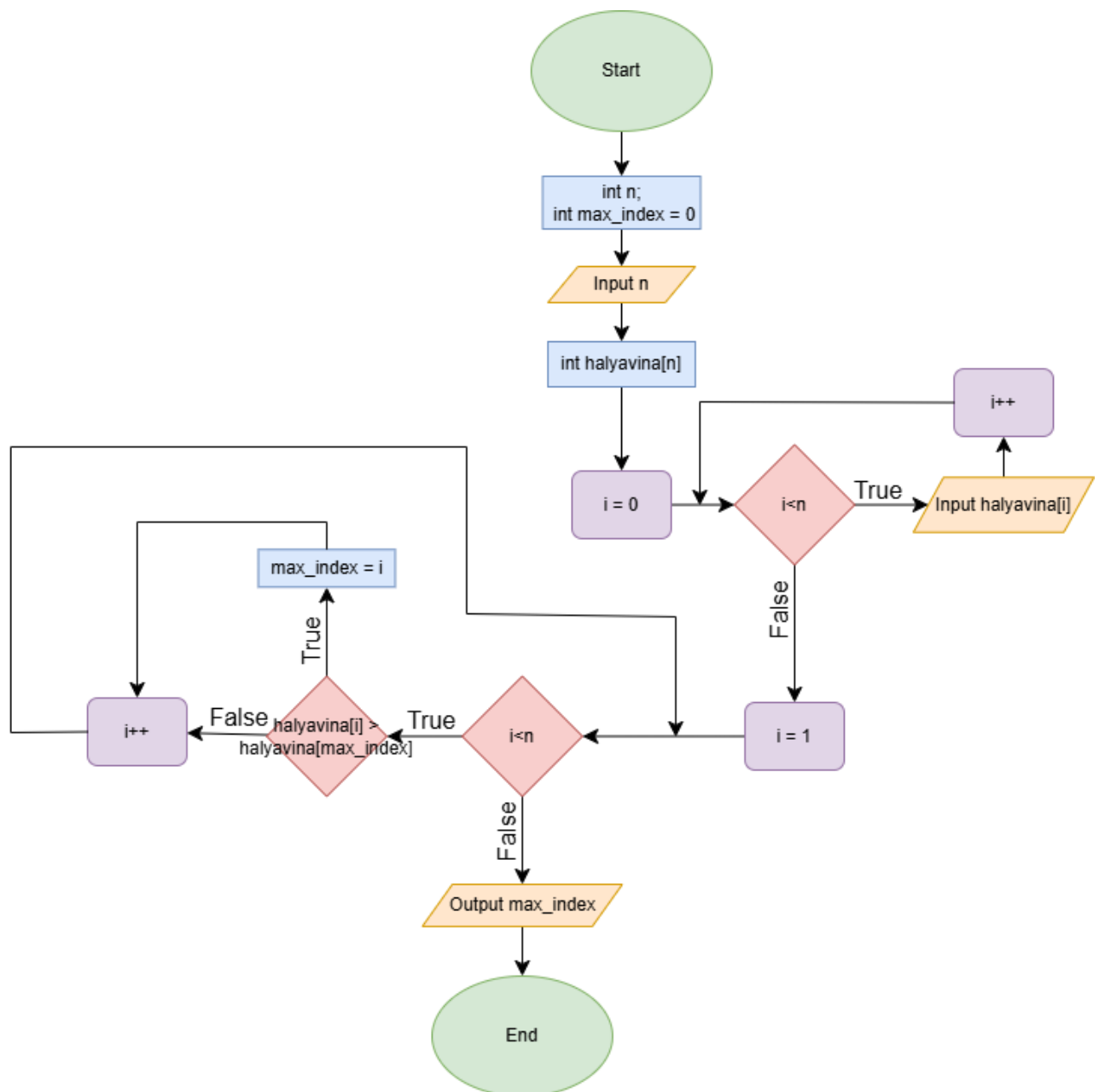
Завдання №5. Algotester 0191 Торт для Петрика



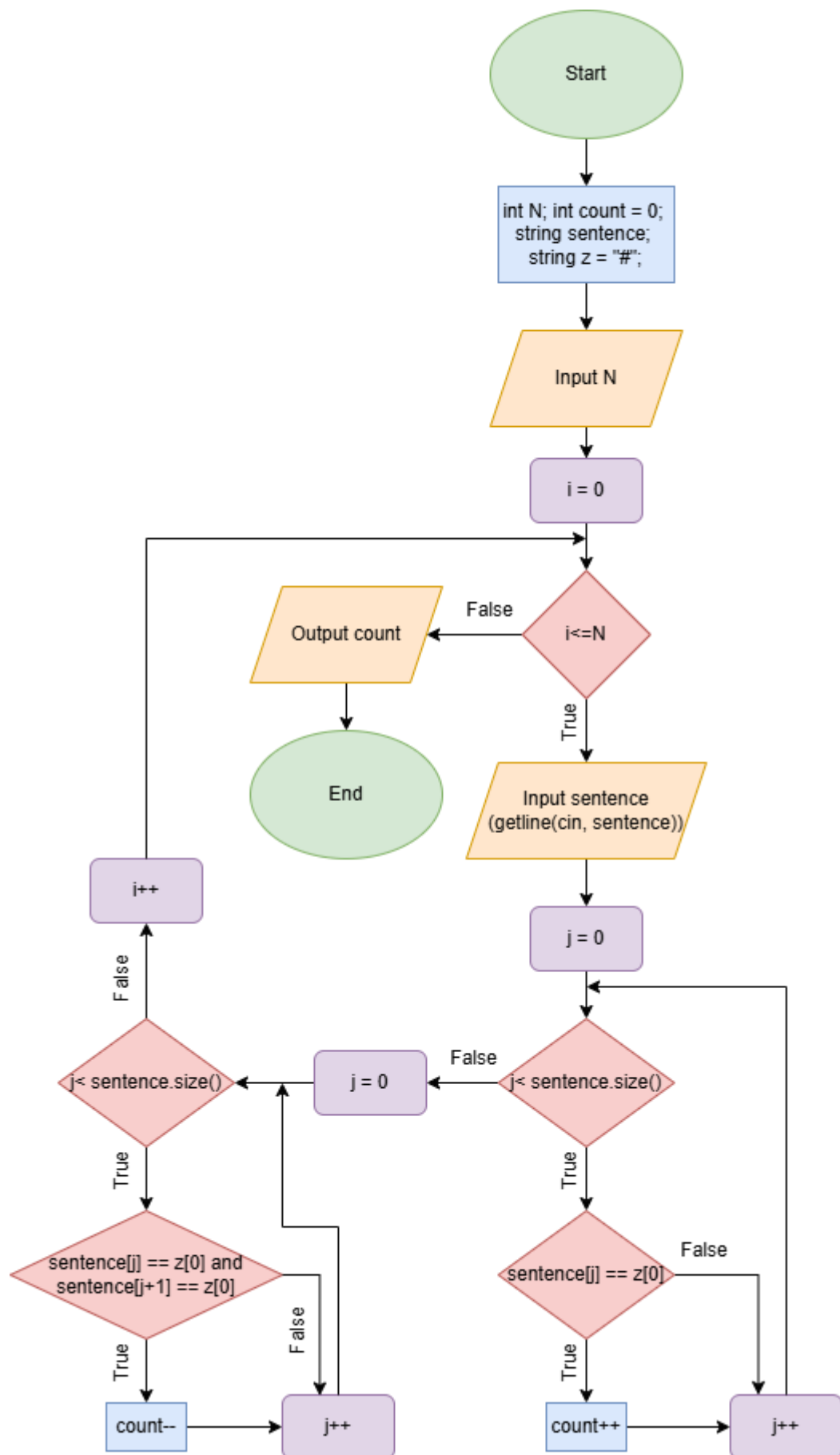
Завдання №6. Algotester 0211 День програміста



Завдання №7. Algotester 0412 Зайчик і галявини



Завдання №8. Algotester Lab3v1



3. Код програм

Завдання №1. VNS Practice Work Task 1

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main() {
    double a = 10.2;
    double b = 9.3;
    double x = 2.4;
    double c = 0.5;

    double K = log(a + pow(x, 3)) + pow(sin(x / b), 2);

    double numerator = x + cbrt(x + a);
    double denominator = x - sqrt(fabs(x - b));
    double M = exp(-c * x) * (numerator / denominator);

    cout << "K = " << K << endl;
    cout << "M = " << M << endl;

    return 0;
}
```

Завдання №2. VNS Practice Work Task 2

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <cmath>
using namespace std;

int main(){
    double x[7];
    double h = 0.5;
    double y, z;

    for(int i = 0; i<size(x); i++){
        x[i] = 1 + h * i;
        z = fabs(x[i]) + pow(x[i], 3);
        y = z * (sin(pow((2 + x[i]), 2))/(2 + x[i]));

        cout<<fixed<<setprecision(4);
        cout<<"x"<<i+1<<" = "<<x[i]<<"    "<<"z"<<i+1<<" = "<<z<<"    "<<"y"<<i+1<<"
= "<<y<<endl;
    }

    return 0;
}
```

Завдання №3. VNS Practice Work Task 3

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main(){
    //Calculate cube volume
    double edgeLength;

    cout<<"Enter the length of the edge (cm) and press <Enter>: ";
    cin>>edgeLength;

    cout<<"Cube volume: "<< pow(edgeLength, 3)<<" cm^3\n"<<endl;

    //Calculate R
    double resistor1, resistor2;

    cout<<"Enter the resistance of the first resistor (Ohms) and press <Enter>: ";
    cin>>resistor1;

    cout<<"Enter the resistance of the second resistor (Ohms) and press <Enter>: ";
    cin>>resistor2;

    cout<<"Total resistance of the electrical circuit: "<< 1.0 / ((1.0 / resistor1)
+ (1.0 / resistor2))<<" Ohms.\n"<<endl;

    return 0;
}
```

Завдання №4. VNS Practice Work Task 4

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    cout<<"Table of Squares for the First Ten Positive Integers:\n";
    cout<<"Number\tSquare\n";

    for (int i = 1; i <= 10; ++i) {
        cout<<i<<"\t"<< (i * i)<<endl;
    }

    return 0;
}
```

Завдання №5. Algotester 0191 Торт для Петрика

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

//Торт для Петрика (191)

int main(){
    double n, r;
    cin>>n>>r;

    double result = sqrt(r*r/n);
    cout<<result;

    return 0;
}
```

Завдання №6. Algotester 0211 День програміста

```
#include <iostream>
#include <set>
using namespace std;

//День програміста (211)

int main() {
    int n, m;
    set<string> drinks;

    cin >> n >> m;

    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        string alco;
        cin >> alco;
        drinks.insert(alco);
    }

    for (int i = 0; i < m; ++i) {
        string alco;
        cin >> alco;
        drinks.insert(alco);
    }

    cout << drinks.size() <<endl;

    return 0;
}
```

Завдання №7. Algotester 0412 Зайчик і галявини

```
#include <iostream>
using namespace std;

//Зайчик і галявини (412)

int main() {
    int n;
    int max_index = 0;

    cin >> n;

    int halyavina[n];

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cin >> halyavina[i];
    }

    for (int i = 1; i < n; i++) {
        if (halyavina[i] > halyavina[max_index]) {
            max_index = i;
        }
    }

    cout << max_index << endl;

    return 0;
}
```

Завдання №8. Algotester Lab3v1

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main (){
    int N;
    int count = 0;
    string sentence;
    string z = "#";

    cin>>N;

    for(int i= 0; i<=N; i++){
        getline(cin, sentence);
        for(int j = 0; j< sentence.size(); j++){
            if(sentence[j] == z[0]){
                count ++;
            }
        }
        for(int j = 0; j< sentence.size(); j++){
```

```

        if(sentence[j] == z[0] and sentence[j+1] == z[0]){
            count --;
        }
    }

    cout<<count;

    return 0;
}

```

4. Результати виконання завдань

Завдання №1. VNS Practice Work Task 1

```

K = 3.24419
M = -6.2779

```

Завдання №2. VNS Practice Work Task 2

x1 = 1.0000	z1 = 2.0000	y1 = 0.2747
x2 = 1.5000	z2 = 4.8750	y2 = -0.4333
x3 = 2.0000	z3 = 10.0000	y3 = -0.7198
x4 = 2.5000	z4 = 18.1250	y4 = 3.9695
x5 = 3.0000	z5 = 30.0000	y5 = -0.7941
x6 = 3.5000	z6 = 46.3750	y6 = -7.7501
x7 = 4.0000	z7 = 68.0000	y7 = -11.2402

Завдання №3. VNS Practice Work Task 3

```

Enter the length of the edge (cm) and press <Enter>: 9.5
Cube volume: 857.375 cm^3

Enter the resistance of the first resistor (Ohms) and press <Enter>: 13
Enter the resistance of the second resistor (Ohms) and press <Enter>: 14
Total resistance of the electrical circuit: 6.74074 Ohms.

```


Завдання №4. VNS Practice Work Task 4

Table of Squares for the First Ten Positive Integers:

Number	Square
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100

Завдання №5. Algotester 0191 Торт для Петрика

```
4
7
3.5
```

Завдання №6. Algotester 0211 День програміста

```
3
2
abcd
abcd
ab
ab
ab
2
```

Завдання №7. Algotester 0412 Зайчик і галявини

```
5
55
33
7
88
3
3
```

Завдання №8. Algotester Lab3v1

```
3
sdabmns## skdjks#kfj
ksnfks#
kjsnfksn#jkdjnk#kfjnjk#
6
```

декілька секунд тому	Lab 3v1 - Lab 3v1	C++ 23	Зараховано	0.017	1.500	1907943
хвилину тому	0211 - День програміста	C++ 23	Зараховано	0.003	1.188	1907942
2 години тому	0412 - Зайчик і галлявини	C++ 23	Зараховано	0.003	1.191	1907935
3 години тому	0191 - Торт для Петрика	C++ 23	Зараховано	0.002	1.184	1907927

Висновок: Під час виконання розрахункової роботи я закріпила свої знання у мові C/C++, набуті протягом виконання попередніх завдань.