

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
Климишин Данило

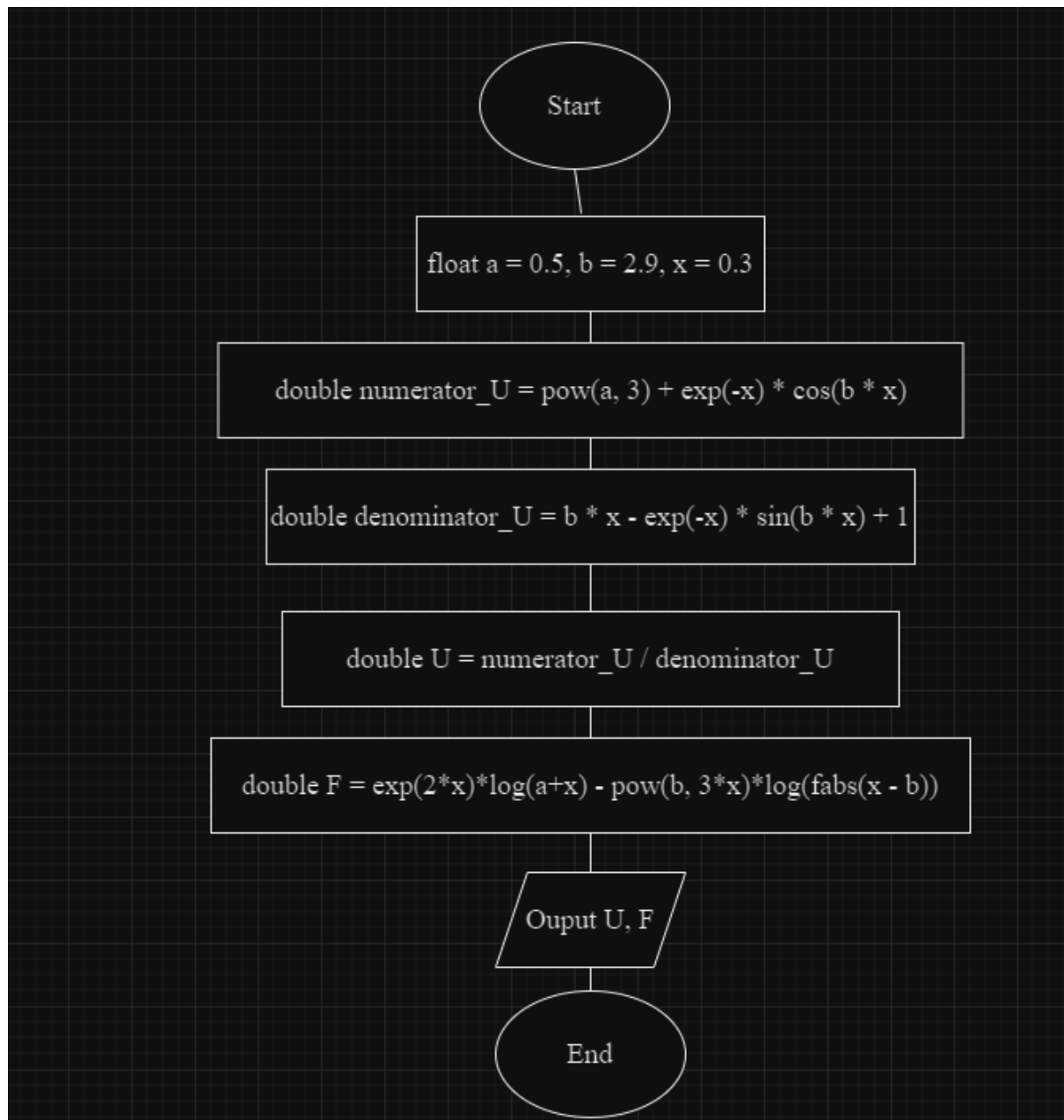
Львів 2024

Завдання 1: VNS_Task_1_Variant_12(10 хв)

```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4
5
6 int main(){
7
8
9     float a = 0.5, b = 2.9, x = 0.3; //використовую float для зберігання невеликих змінних
10
11     double numerator_U = pow(a, 3) + exp(-x) * cos(b * x); //використовую double для зберігання великих обчислень
12     double denominator_U = b * x - exp(-x) * sin(b * x) + 1;
13     double U = numerator_U / denominator_U;
14
15
16     double F = exp(2*x)*log(a+x) - pow(b, 3*x)*log(fabs(x - b));
17
18     std::cout << "U = " << U << "\nF = " << F; //виводжу результати підрахунків
19
20
21     return 0;
22 }
```

Результат:

```
U = 0.462274
F = -2.89771
```



Завдання 2: VNS_Task_2_Variant_19(25 хв)

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

int main(){

    double xstart = 0.5, xend = 3.1;
    double astart = -0.1, aend = -1.4; //Ініціалізую всі змінні
    double hx = 0.21, ha = 0.1;
    double b = 1.5;

    double y;

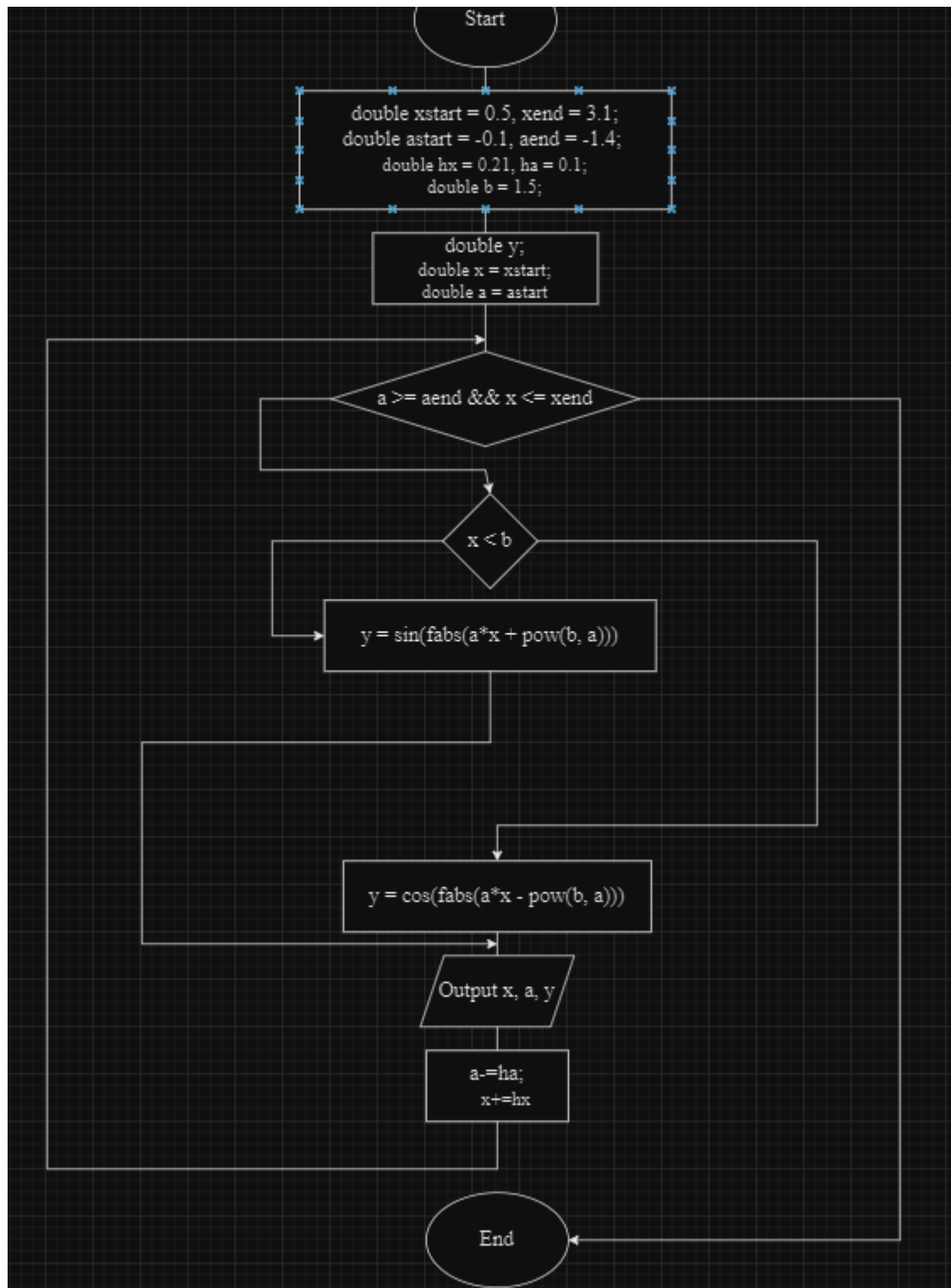
    double x = xstart;
    double a = astart;

    std::cout << "x: \t A: \t Y: " << std::endl; //Шапка
    while(a >= aend && x <= xend){ //Табуюлю значення від початкового до кінцевого
        if(x < b){
            y = sin(fabs(a*x + pow(b, a))); //В залежності від x задаю різне значення y
        }
        else{
            y = cos(fabs(a*x - pow(b, a)));
        }
        std::cout << x << " \t " << a << " \t " << y << std::endl; //вивід результатів підрахунків

        a-=ha; //Крок для a
        x+=hx;
    }

    return 0;
}
```

Результат:



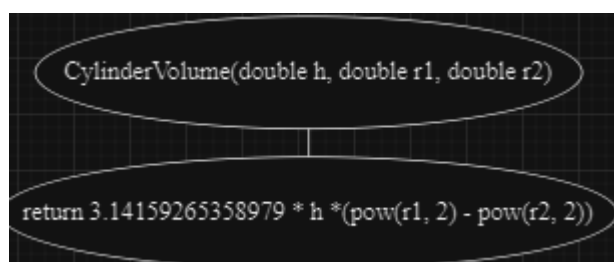
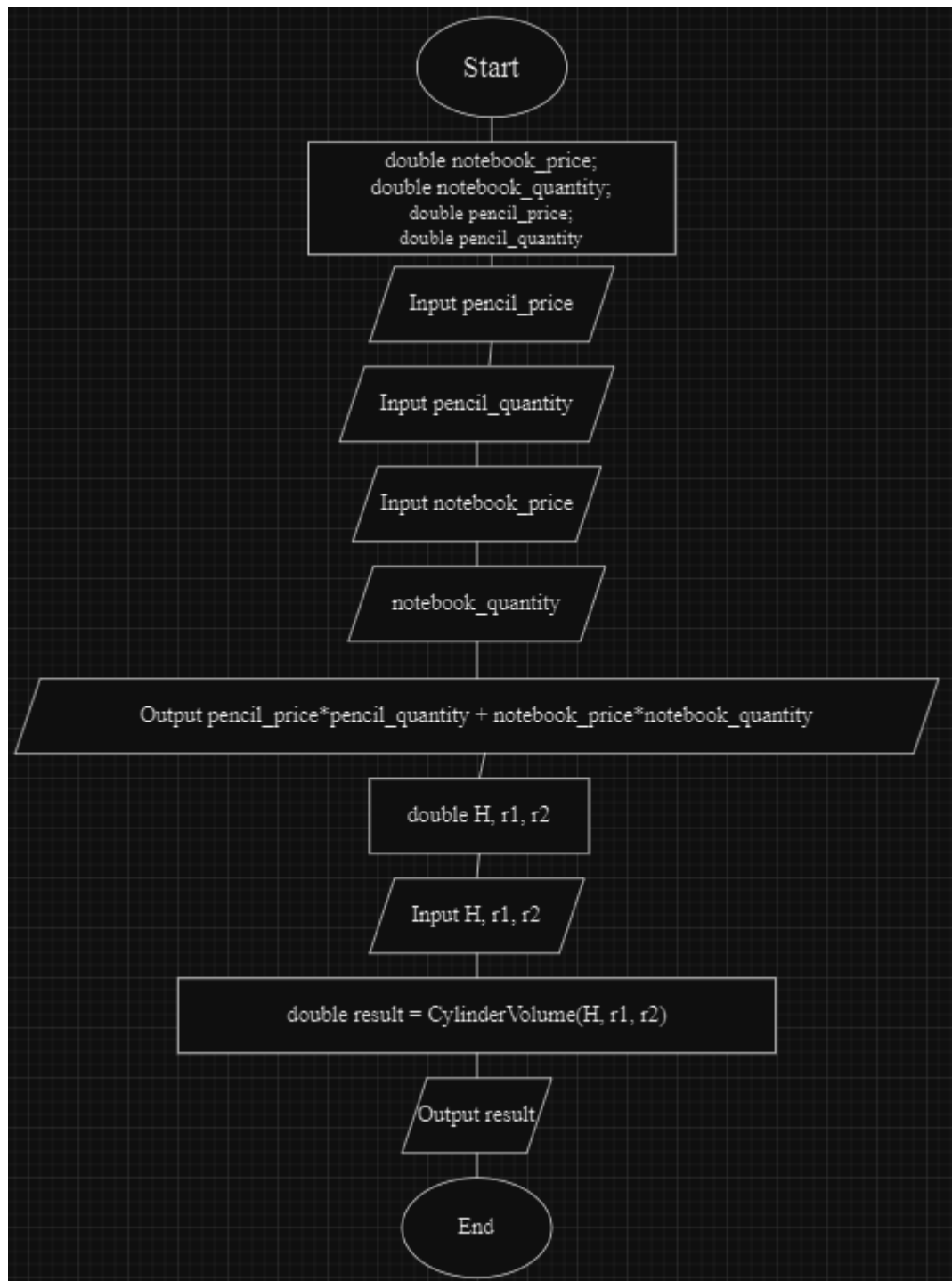
X:	A:	Y:
0.5	-0.1	0.789666
0.71	-0.2	0.703356
0.92	-0.3	0.572431
1.13	-0.4	0.387836
1.34	-0.5	0.145973
1.55	-0.6	-0.142767
1.76	-0.7	-0.402368
1.97	-0.8	-0.665516
2.18	-0.9	-0.884517
2.39	-1	-0.996396
2.6	-1.1	-0.936395
2.81	-1.2	-0.663622
3.02	-1.3	-0.194823

Завдання 3: VNS_Task_3_Variant_14(20 хв)

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  double CylinderVolume(double h, double r1, double r2){
5      return 3.14159265358979 * h *(pow(r1, 2) - pow(r2, 2));
6  }
7
8  int main(){
9      double notebook_price;
10     double notebook_quantity;
11     double pencil_price;
12     double pencil_quantity;
13     std::cout << "Enter data: " << std::endl;
14     std::cout << "Pencil price > ";
15     std::cin >> pencil_price;
16
17     std::cout << "How many pencils do you want to buy > ";
18     std::cin >> pencil_quantity;
19
20     std::cout << "Notebook price > ";
21     std::cin >> notebook_price;
22
23     std::cout << "How many notebooks do you want to buy > ";
24     std::cin >> notebook_quantity;
25     std::cout << "Purchase price: " << pencil_price*pencil_quantity + notebook_price*notebook_quantity << std::endl;
26     double H, r1, r2;
27     std::cout << "H = ";
28     std::cin >> H;
29     std::cout << "r1 = ";
30     std::cin >> r1;
31     std::cout << "r2 = ";
32     std::cin >> r2;
33     double result = CylinderVolume(H, r1, r2);
34     std::cout << "Cylinder volume: " << result;
35     return 0;
36 }

```

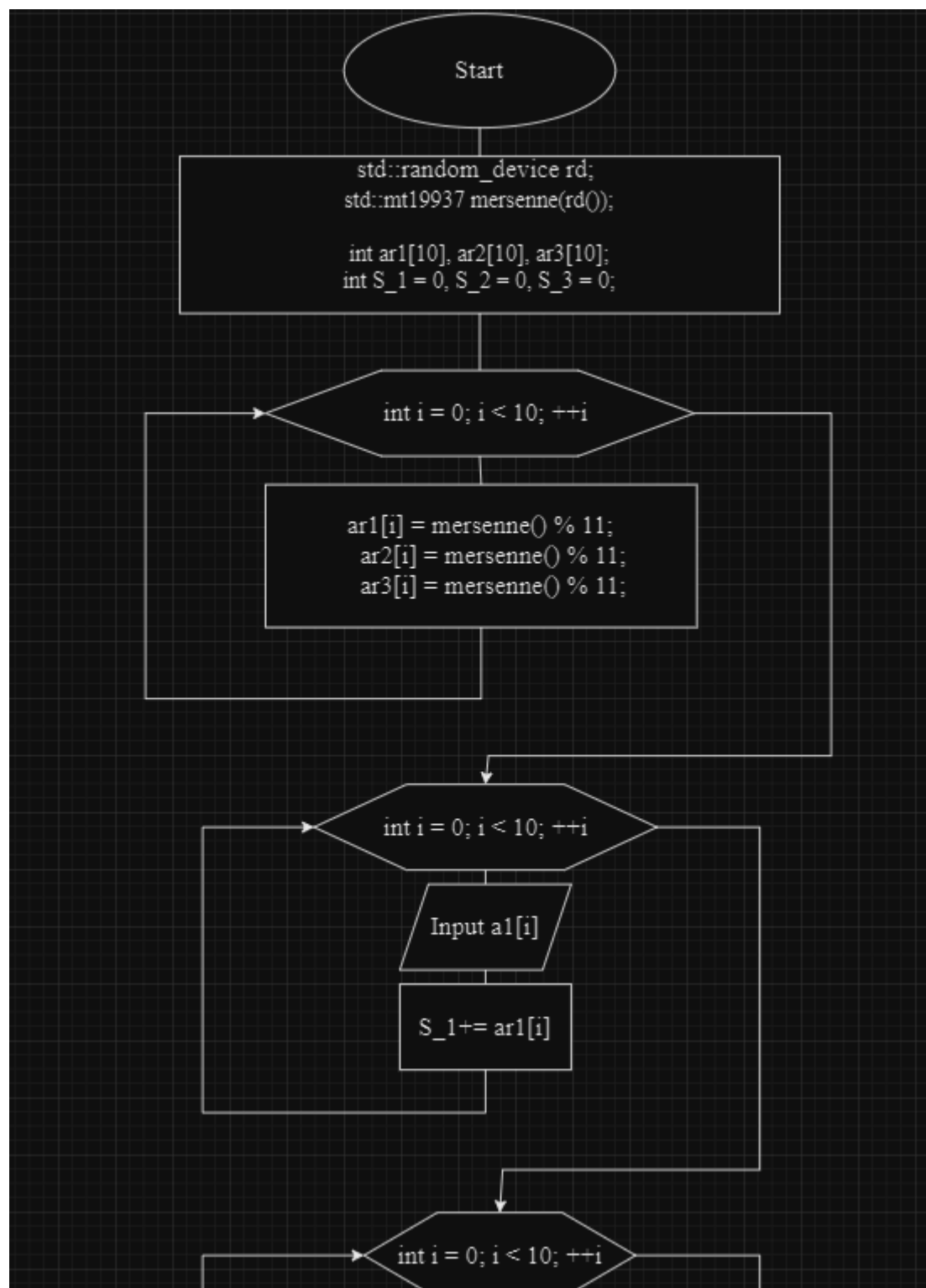


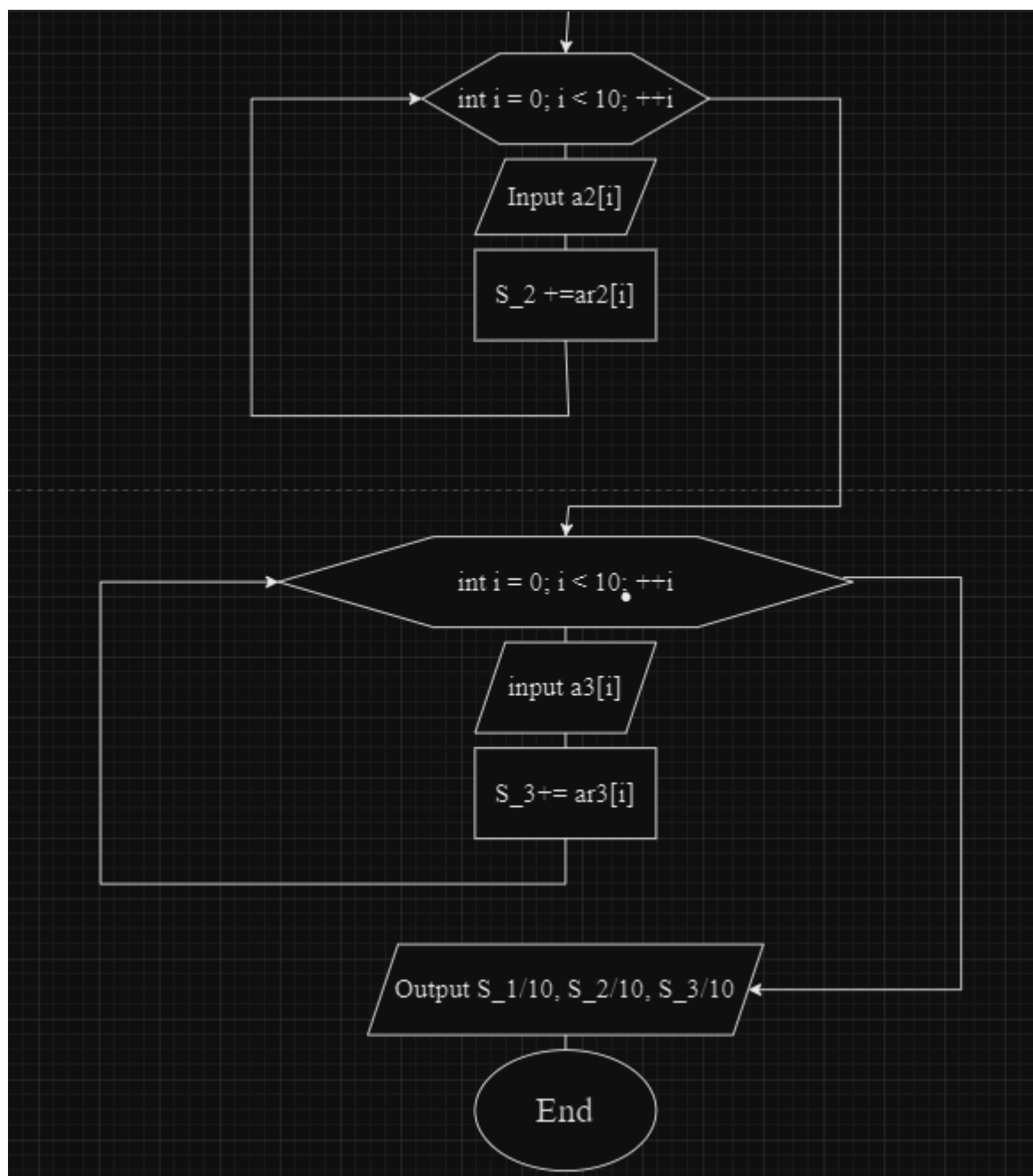
Результат:

```
Enter data:
Pencil price > 2
How many pencils do you want to buy > 3
Notebook price > 4
How many notebooks do you want to buy > 5
Purchase price: 26
H = 10
r1 = 6
r2 = 2
Cylinder volume: 1005.31
```

Завдання 4: VNS_Task_4_Variant_7(10 хв)

```
1  #include <iostream>
2  #include <random>
3
4
5  int main(){
6
7      std::random_device rd;
8      std::mt19937 mersenne(rd());
9
10     int ar1[10], ar2[10], ar3[10];
11     int S_1 = 0, S_2 = 0, S_3 = 0;
12
13     for(int i = 0; i < 10; ++i){
14         ar1[i] = mersenne() % 11;
15         ar2[i] = mersenne() % 11;
16         ar3[i] = mersenne() % 11;
17     }
18
19     std::cout << "AR_1 : ";
20     for(int i = 0; i < 10; ++i){
21         std::cout << ar1[i] << ' ';
22         S_1+= ar1[i];
23     }
24
25     std::cout << "\nAR_2 : ";
26     for(int i = 0; i < 10; ++i){
27         std::cout << ar2[i] << ' ';
28         S_2+= ar2[i];
29     }
30
31
32     std::cout << "\nAR_3 : ";
33     for(int i = 0; i < 10; ++i){
34         std::cout << ar3[i] << ' ';
35         S_3+= ar3[i];
36     }
37
38
39     std::cout << "\nSA_1: " << S_1/10.0 << "\nSA_2: " << S_2/10.0 << "\nSA_3: " << S_3/10.0;
40
41
42     return 0;
43 }
```



Результат:

```

AR_1 : 1 7 2 6 1 9 2 9 7 0
AR_2 : 2 7 10 0 0 9 10 1 4 7
AR_3 : 5 6 2 5 5 2 9 0 10 5
SA_1: 4.4
SA_2: 5
SA_3: 4.9
  
```

Завдання 5: Algotester_task_5(45 хв)

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <limits.h>

int main() {
    int N;
    std::cin >> N;

    std::vector<int> array(N);
    for (int i = 0; i < N; ++i)
        std::cin >> array[i];

    int biggest = array[0];
    int lowest = array[0];
    for (int i = 1; i < N; ++i) {
        if (array[i] > biggest)
            biggest = array[i];
        if (array[i] < lowest)
            lowest = array[i];
    }

    int result = INT_MAX;

    for (int i = 0; i < N; ++i) {
        std::vector<int> tempArray = array;
        tempArray.erase(tempArray.begin() + i);

        int tempBiggest = tempArray[0];
        int tempLowest = tempArray[0];
        for (int j = 1; j < tempArray.size(); ++j) {
            if (tempArray[j] > tempBiggest)
                tempBiggest = tempArray[j];
            if (tempArray[j] < tempLowest)
                tempLowest = tempArray[j];
        }

        int diff = tempBiggest - tempLowest;
        if (diff < result)
            result = diff;
    }

    std::cout << result << std::endl;

    return 0;
}
```

Результат:

```
5
1 2 2 4 4
2
```

Завдання 6: Algotester_task_6(10 хв)

```
1  ///Перехід дороги
2  #include <iostream>
3
4  int main(){
5  int n;
6  std::cin >> n;
7  int counter = 0;
8
9  int *array = new int[n];
10 for(int i = 0; i < n; ++i){
11     std::cin >> array[i];
12 }
13
14 for(int i = 0; i < n-1; ++i){
15     if((array[i] % 2) != (array[i+1] % 2))
16         ++counter;
17 }
18
19
20
21 std::cout << counter;
22 return 0;
23 }
```

Результат:

```
7
78 92 87 4 0 10 11
3
```

Завдання 7: Algotester_task_7(25 хв)

```
1  ///Коля, Вася і Теніс
2
3  #include<iostream>
4  int main(){
5
6      int n;
7      std::cin >>n;
8
9      char *array = new char[n];
10
11     for(int i = 0; i < n; ++i){
12         std::cin >> array[i];
13     }
14
15
16     int V = 0;
17     int K = 0;
18     int win_v = 0;
19     int win_k = 0;
20     for(int i = 0; i < n; ++i){
21         if(array[i] == 'V')
22             ++V;
23         if(array[i] == 'K')
24             ++K;
25         if(V >= 11 && (V - K) >=2){
26             ++win_v;
27             V = 0;
28             K = 0;
29         }
30         if(K >= 11 && (K-V)>=2){
31             ++win_k;
32             V = 0;
33             K = 0;
34         }
35     }
36 }
37
38 std::cout << win_k << ':' << win_v << std::endl;
39
40 if(V !=0 || K != 0)
41     std::cout << K << ':' << V;
42
43     return 0;
44 }
```

Результат:

```
5
VVKVK
0:0
2:3
```

Завдання 8: Algotester_task_8(20 хв)

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <algorithm>
4
5  int calculate_damage(int damage, int interval, int time){
6      return damage*(time/interval + 1);
7  }
8
9
10 int main() {
11     int a1, b1, a2, b2, a3, b3, x;
12     std::cin >> a1 >> b1 >> a2 >> b2 >> a3 >> b3 >> x;
13
14     int damage1 = calculate_damage(a1, b1, x);
15     int damage2 = calculate_damage(a2, b2, x);
16     int damage3 = calculate_damage(a3, b3, x);
17
18     std::vector<std::pair<int, int>> damages = {{damage1, 1}, {damage2, 2}, {damage3, 3}};
19     auto best_gun = max_element(damages.begin(), damages.end());
20
21     std::cout << best_gun->second << std::endl;
22
23     return 0;
24 }
25
```

Результат:

```
5 8 3 7 2 8 15
1
```