

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 3

На тему: «Цикли. Вкладені Цикли. Завершення виконання циклів. Функції.

Простір імен. Перевантаження функцій. Функції з змінною кількістю параметрів (еліпсис). Рекурсія. Вбудовані функції.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 2

ВНС Лабораторної Роботи № 3

ВНС Лабораторної Роботи № 7

Практичних Робіт до блоку № 3

Виконав:

Студент групи ШІ-12

Климишин Данило Ігорович

Львів 2024

Тема роботи: Цикли. Вкладені цикли.Оператори завершення циклу.
Функції. Функції з змінною кількістю параметрів. Перевантаження Функції.
Вбудовані функції в C++.

Мета роботи: Ознайомлення з основними циклами (for, while, do-while),
управління виконанням циклів за допомогою операторів break та continue,
а також розгляд функцій, їх перевантаження, використання просторів імен
та функцій зі змінною кількістю параметрів.

Теоретичні відомості:

1)Цикли:

<https://acode.com.ua/urok-70-tsykl-while/>

<https://acode.com.ua/urok-71-tsykl-do-while/>

<https://acode.com.ua/urok-73-operator-break-i-continue/>

2)Функції:

<https://acode.com.ua/urok-15-funktsiyi-i-operator-return/>

3)Перевантаження:

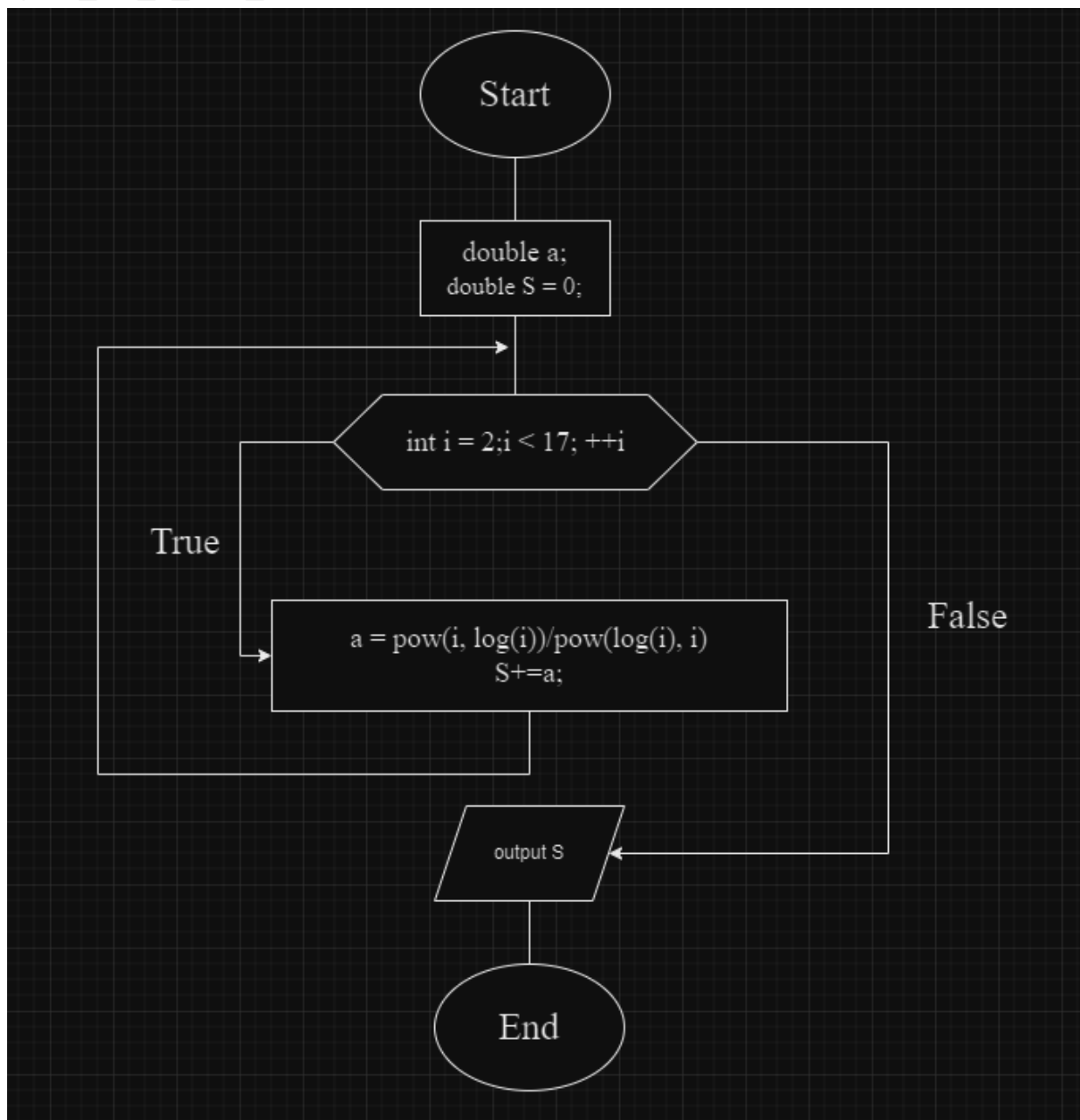
<https://acode.com.ua/urok-108-perevantazhennya-funktsij/>

Виконання роботи

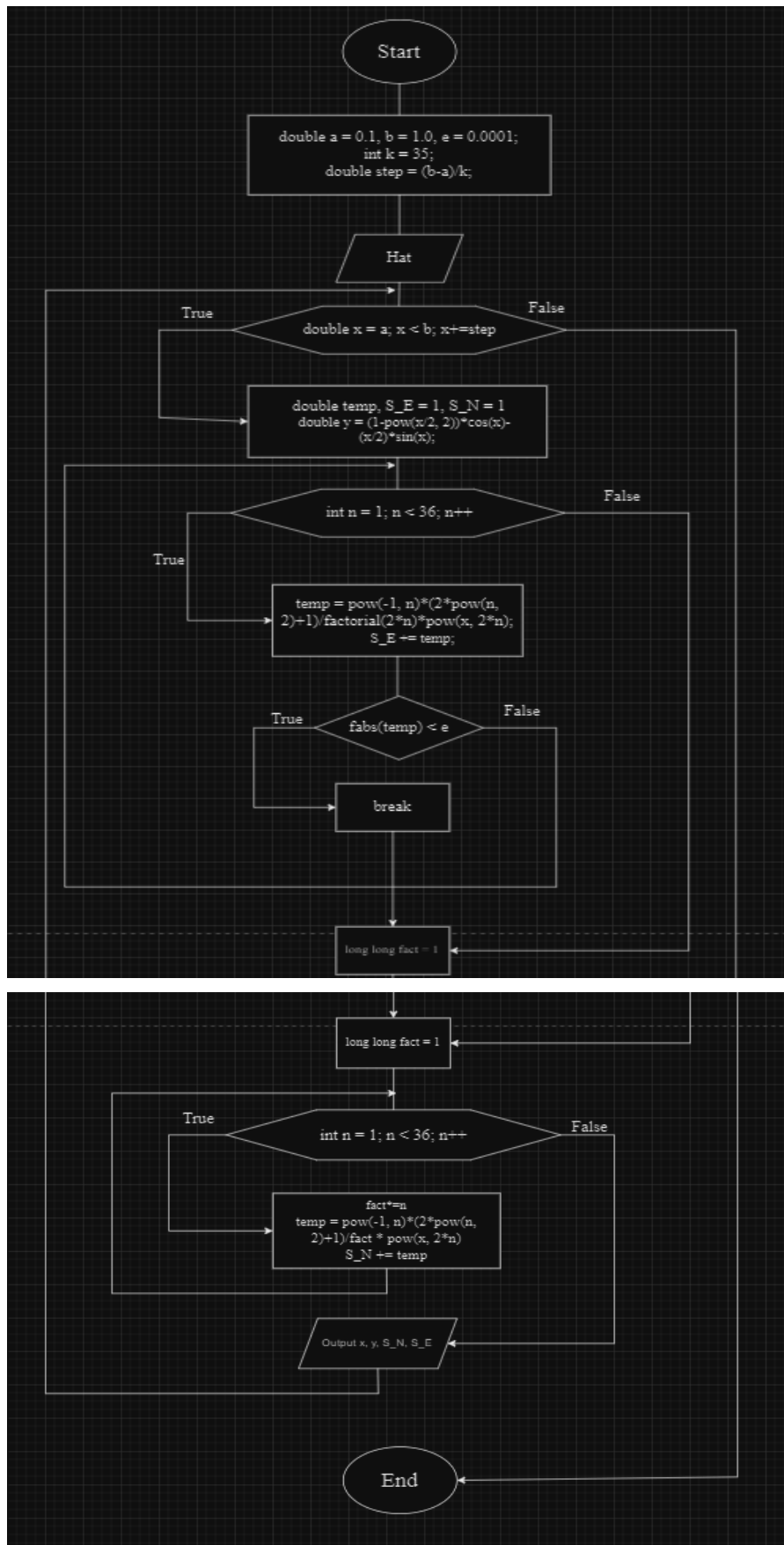
Task 2 - Requirements management (understand tasks) and design activities
(draw flow diagrams and estimate tasks 3-7)

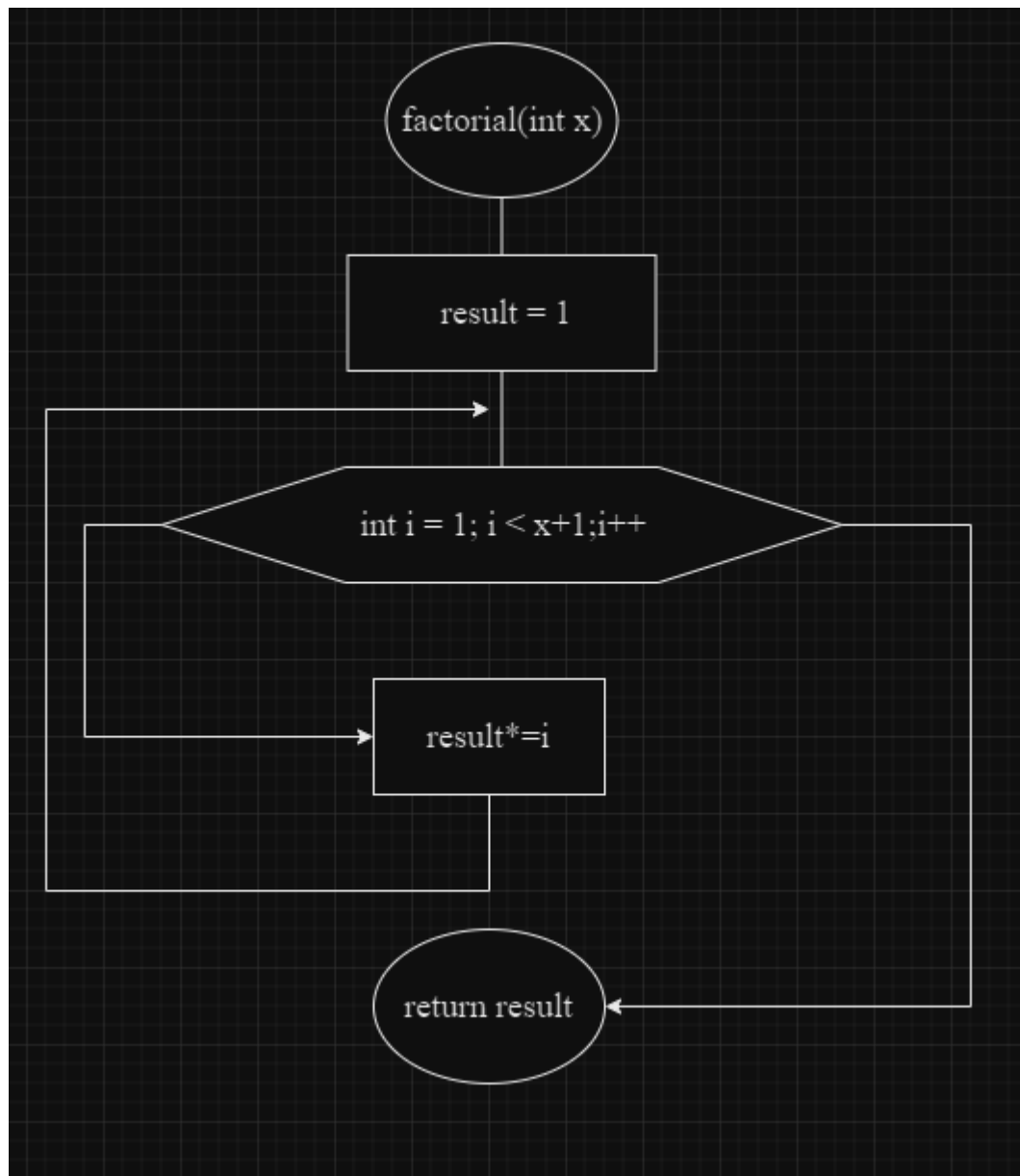
Блок-схеми зайняли приблизно 2 години.

1)vns_lab_2_task_1

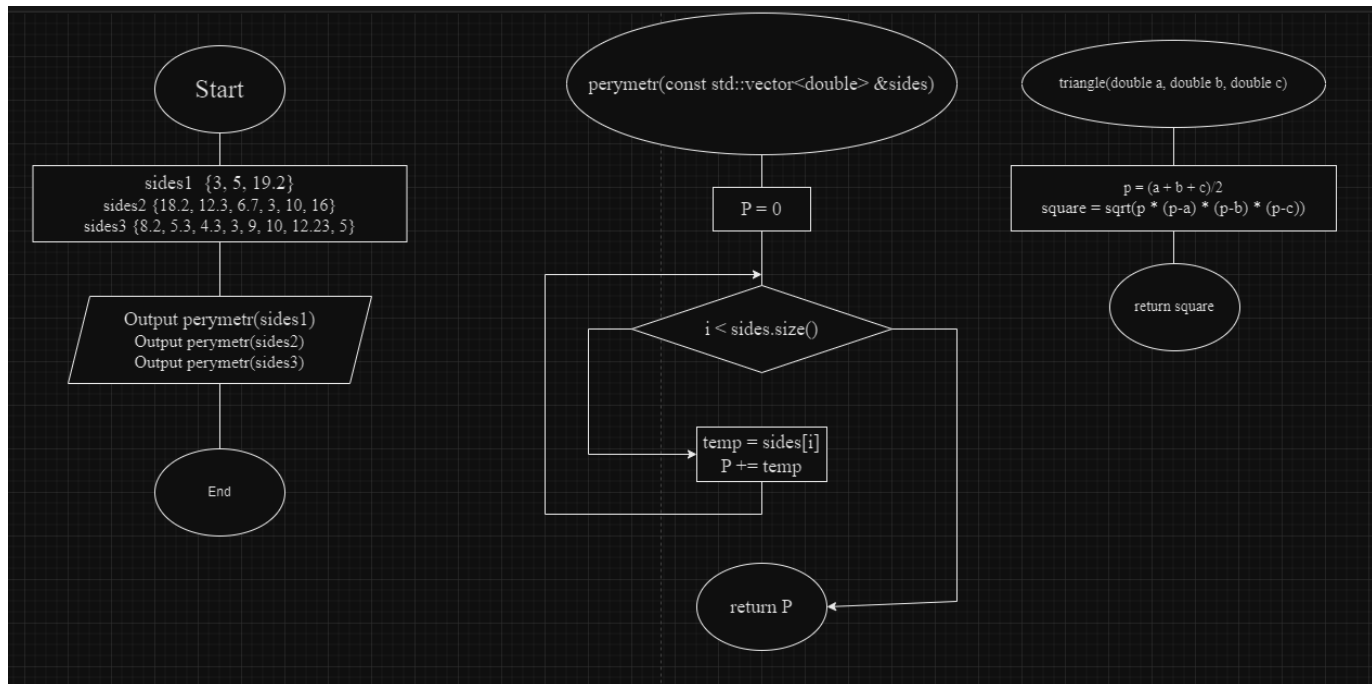


2)vns_lab_3_task

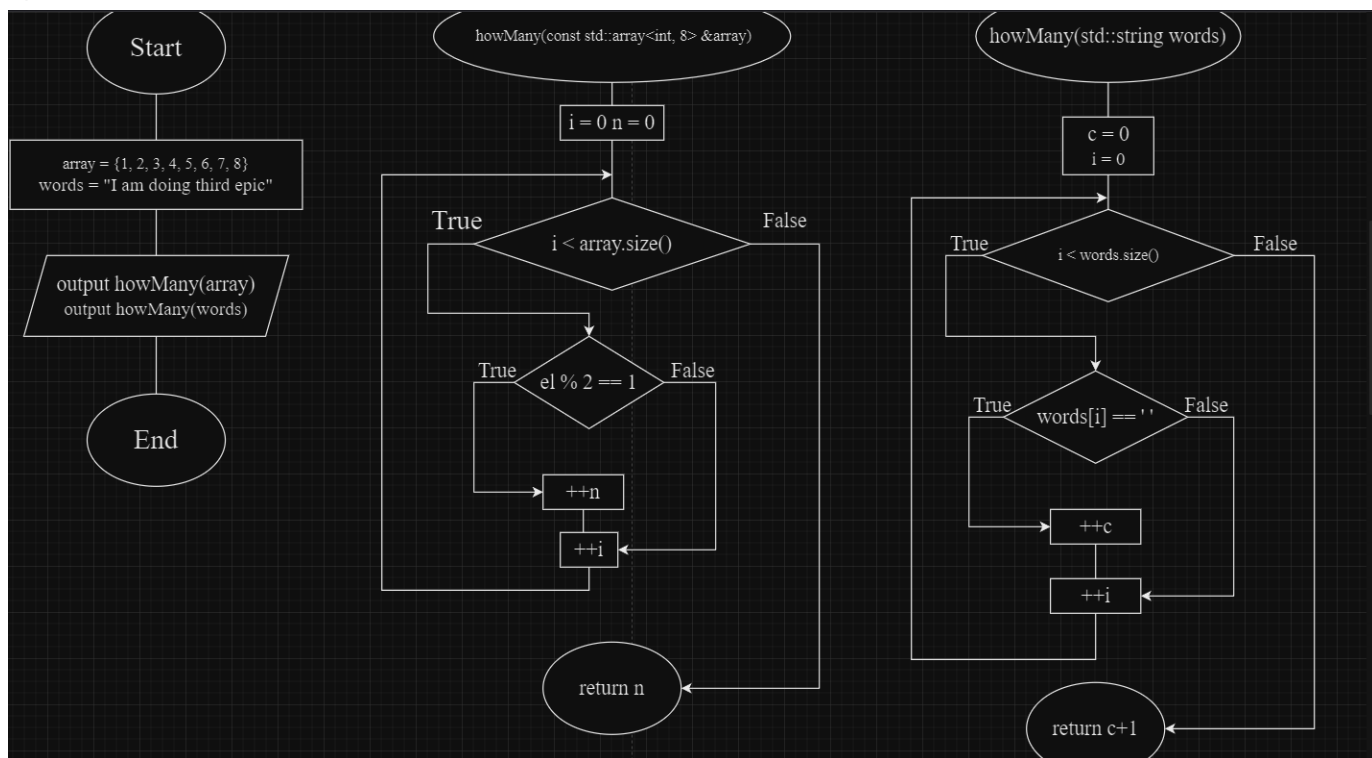




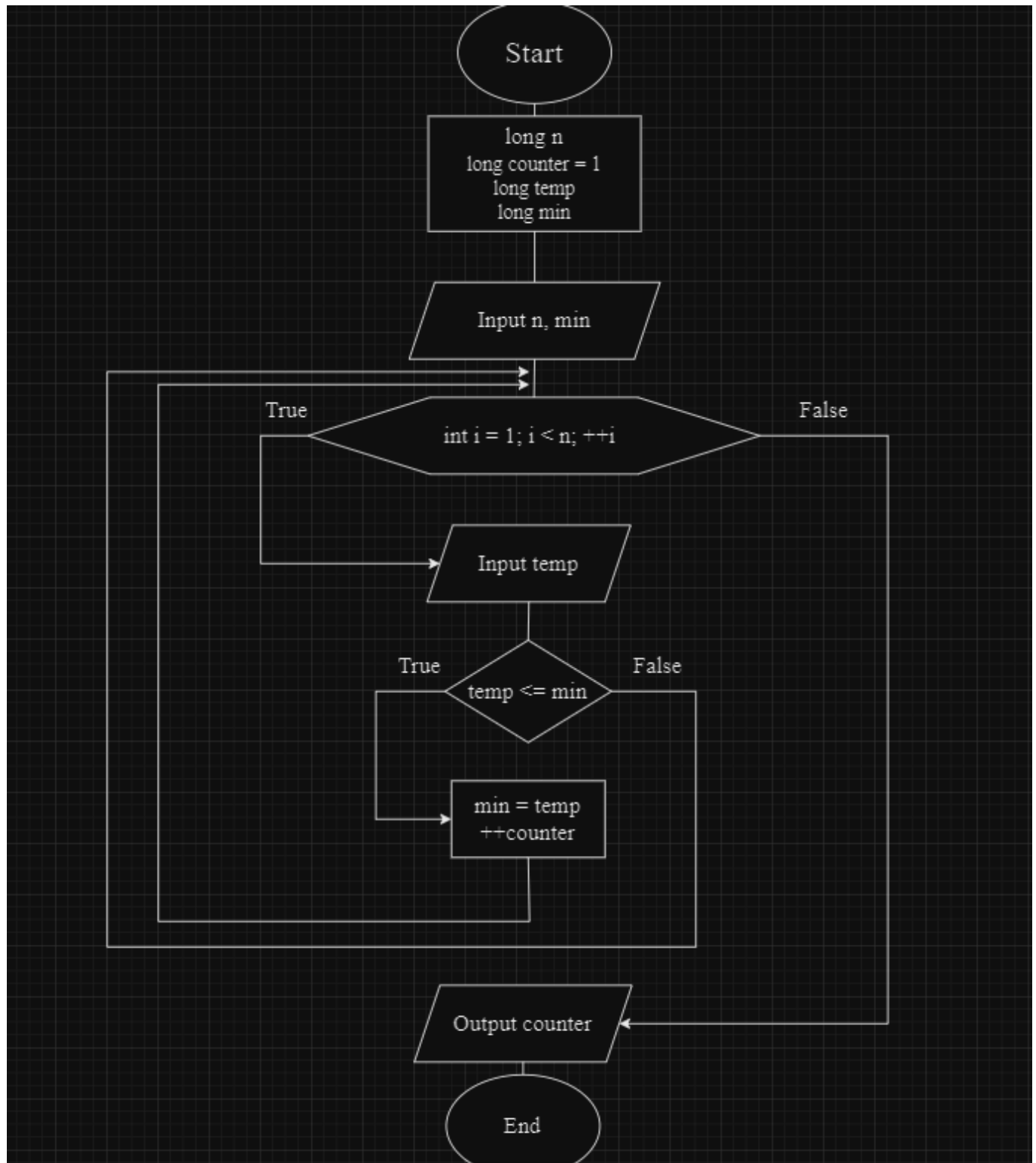
3)vns_lab_7_task_1



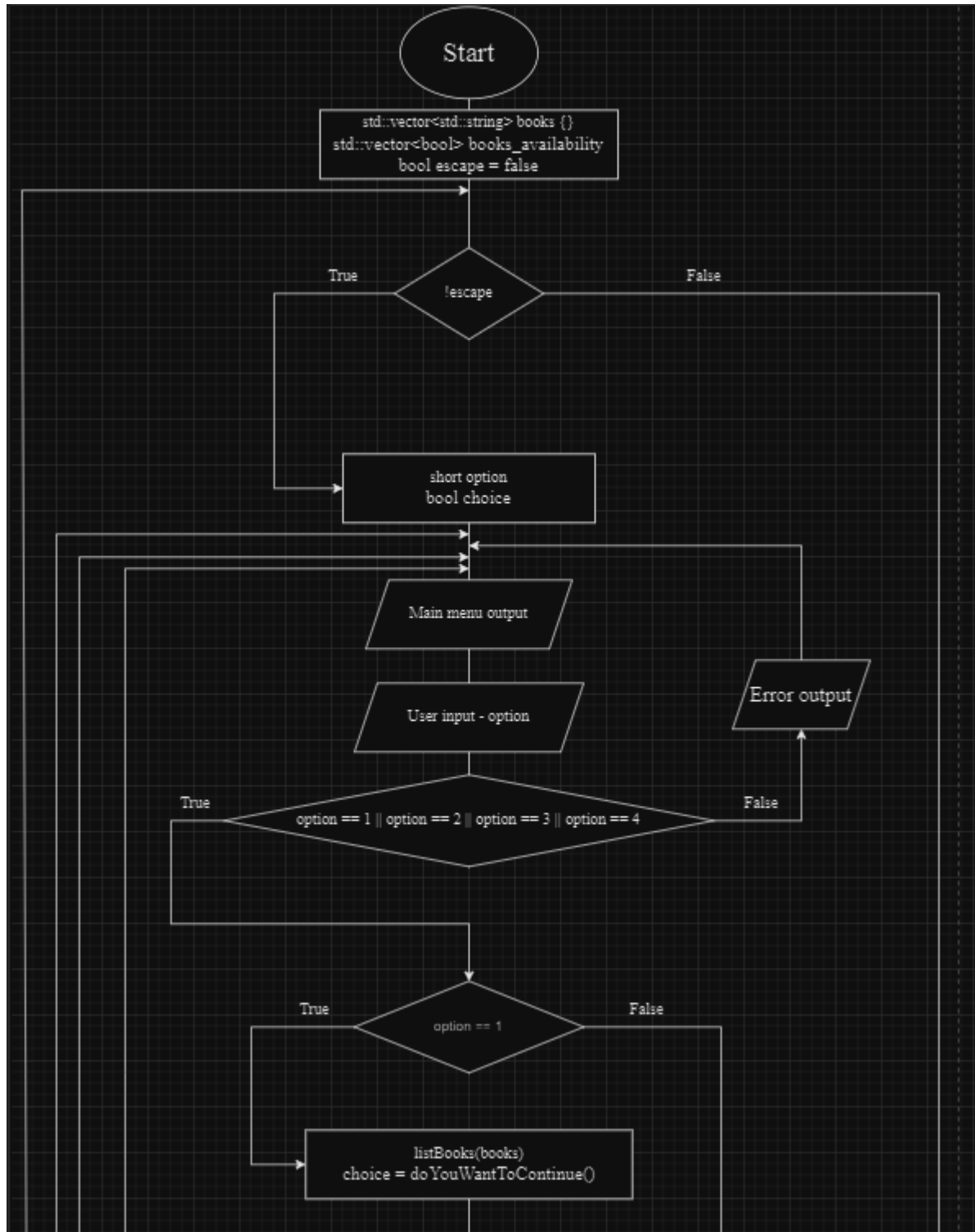
4)vns_lab_7_task_2

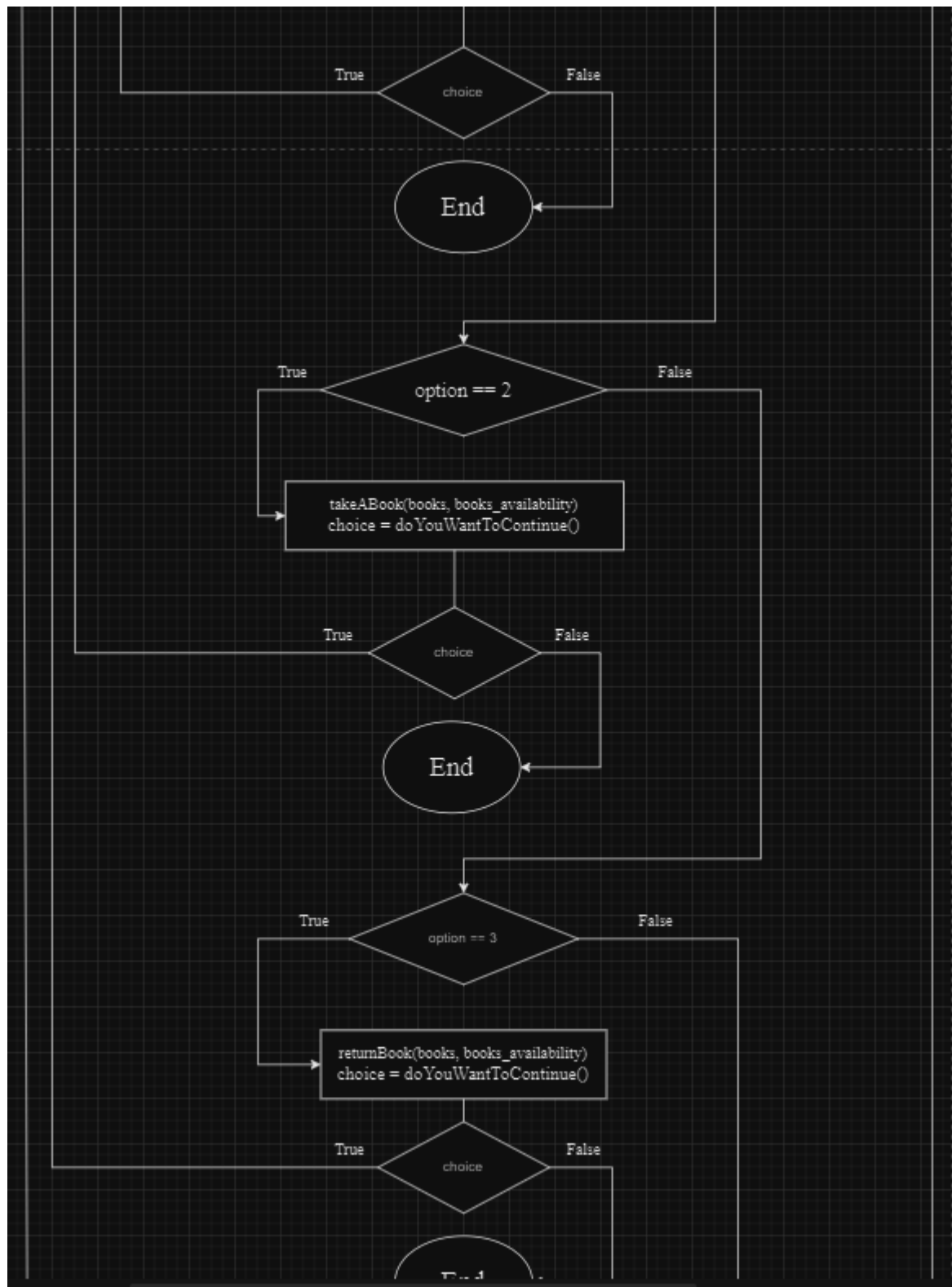


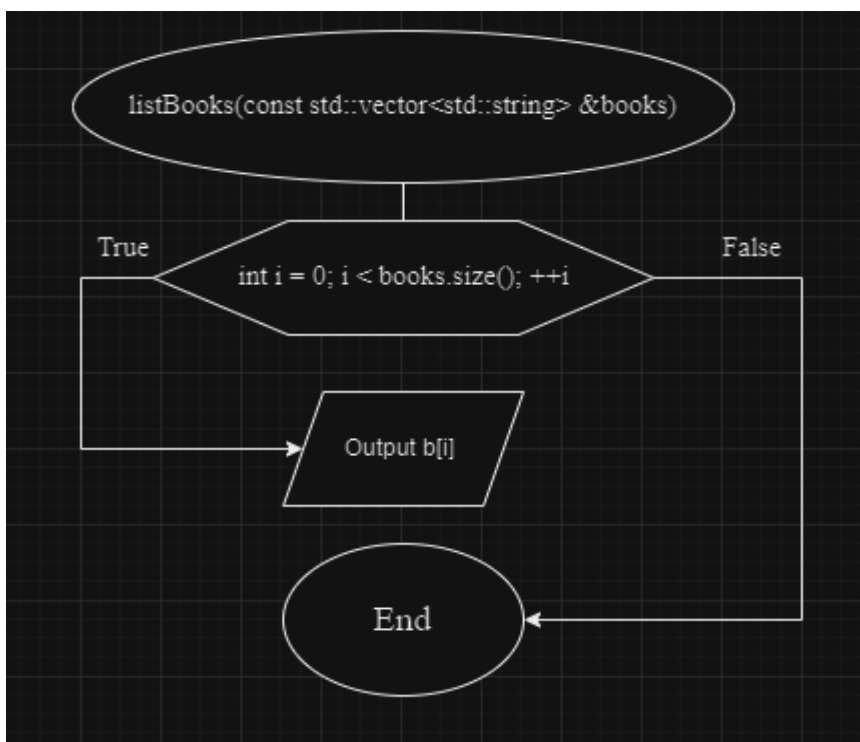
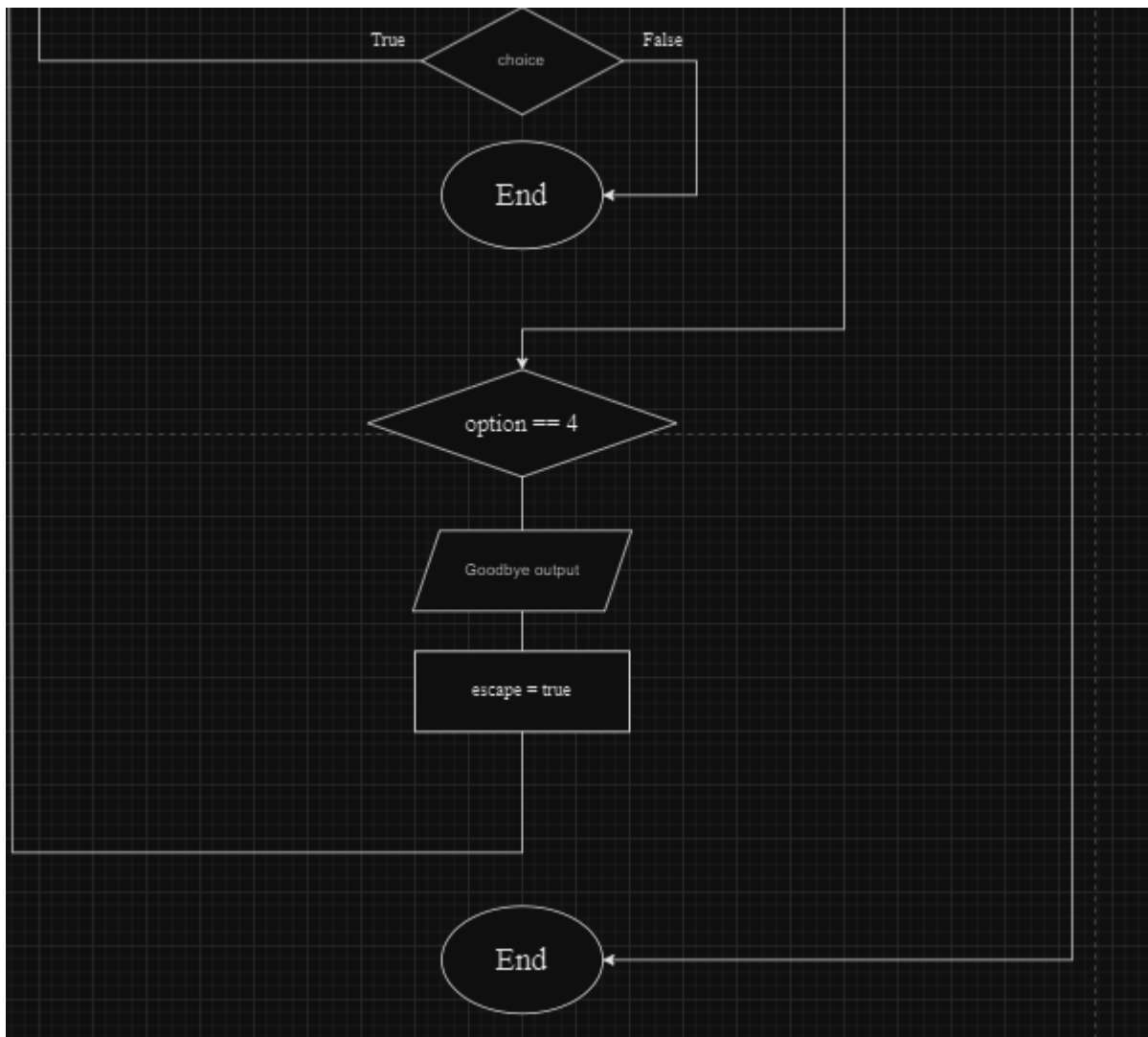
5)practice_work_self_algotester_tasks

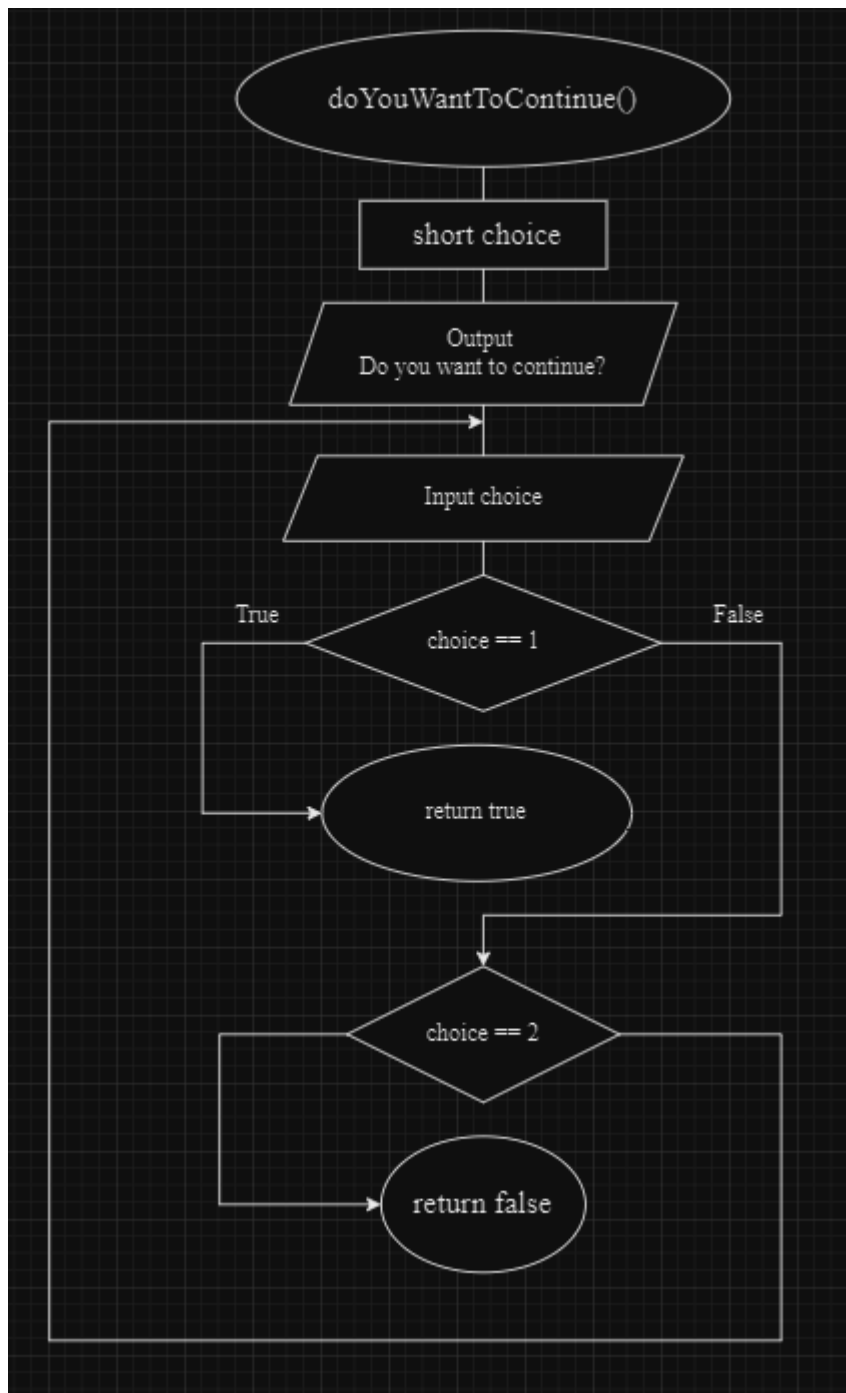


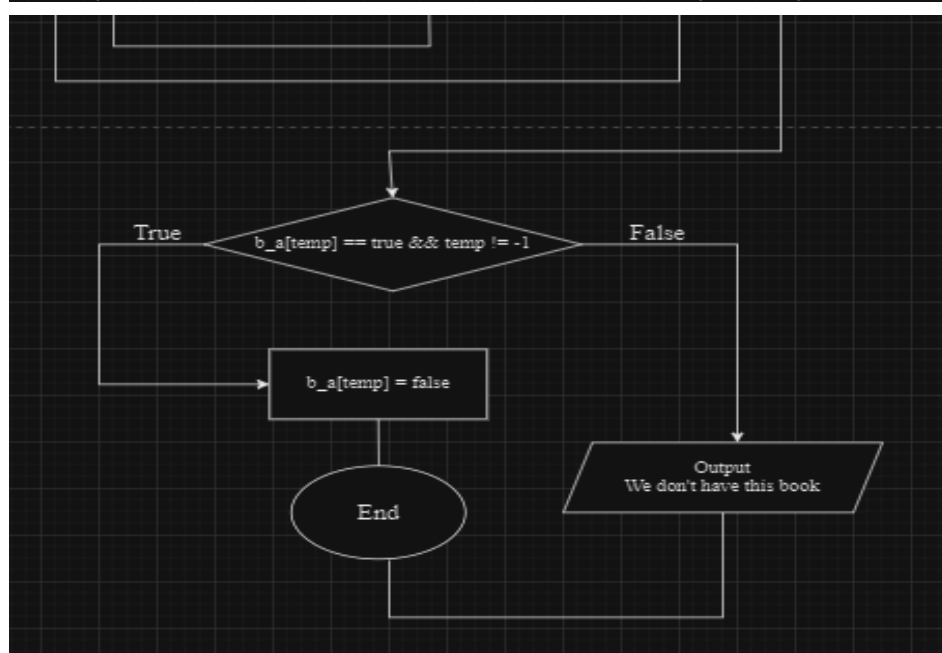
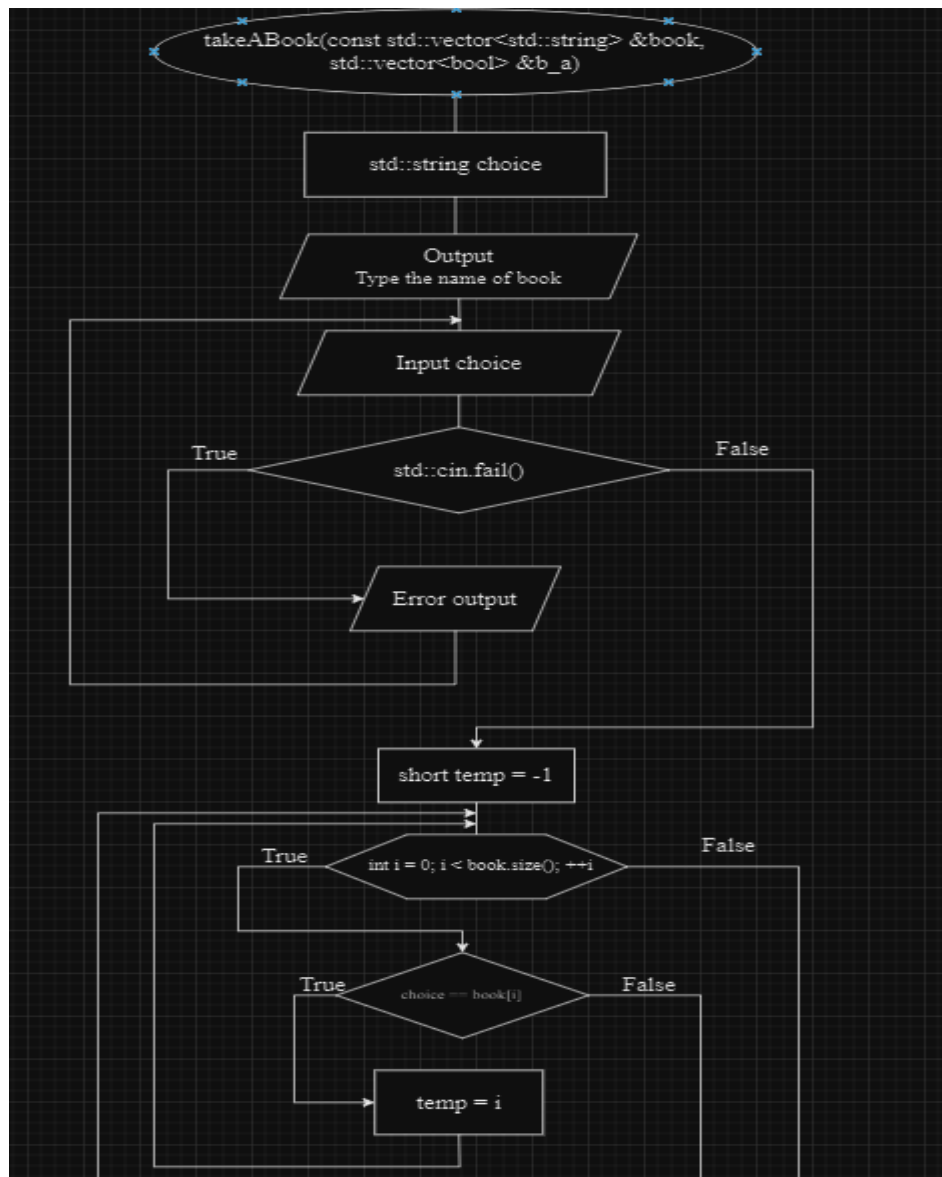
6)practice_work_team_tasks

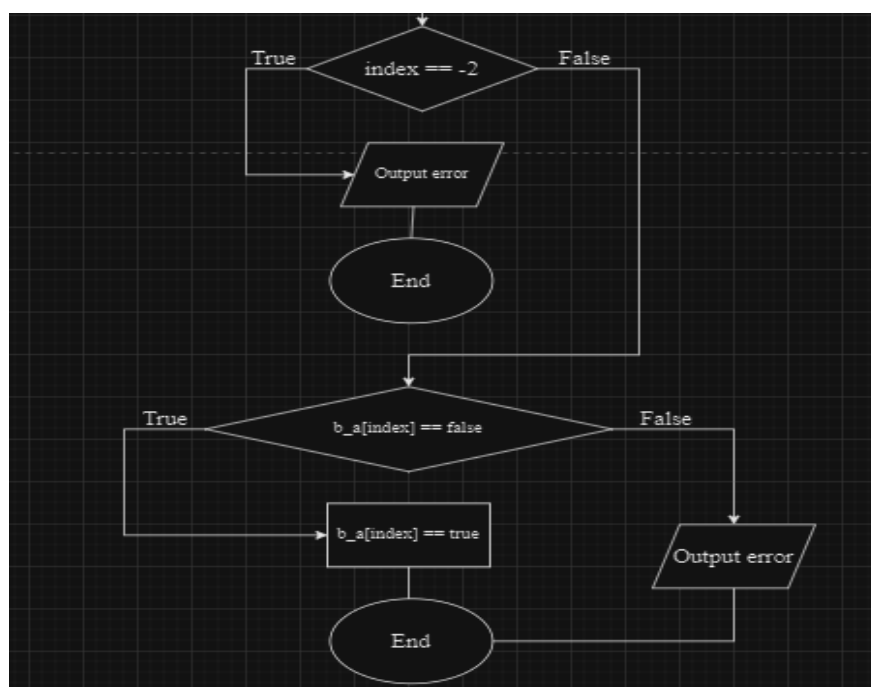
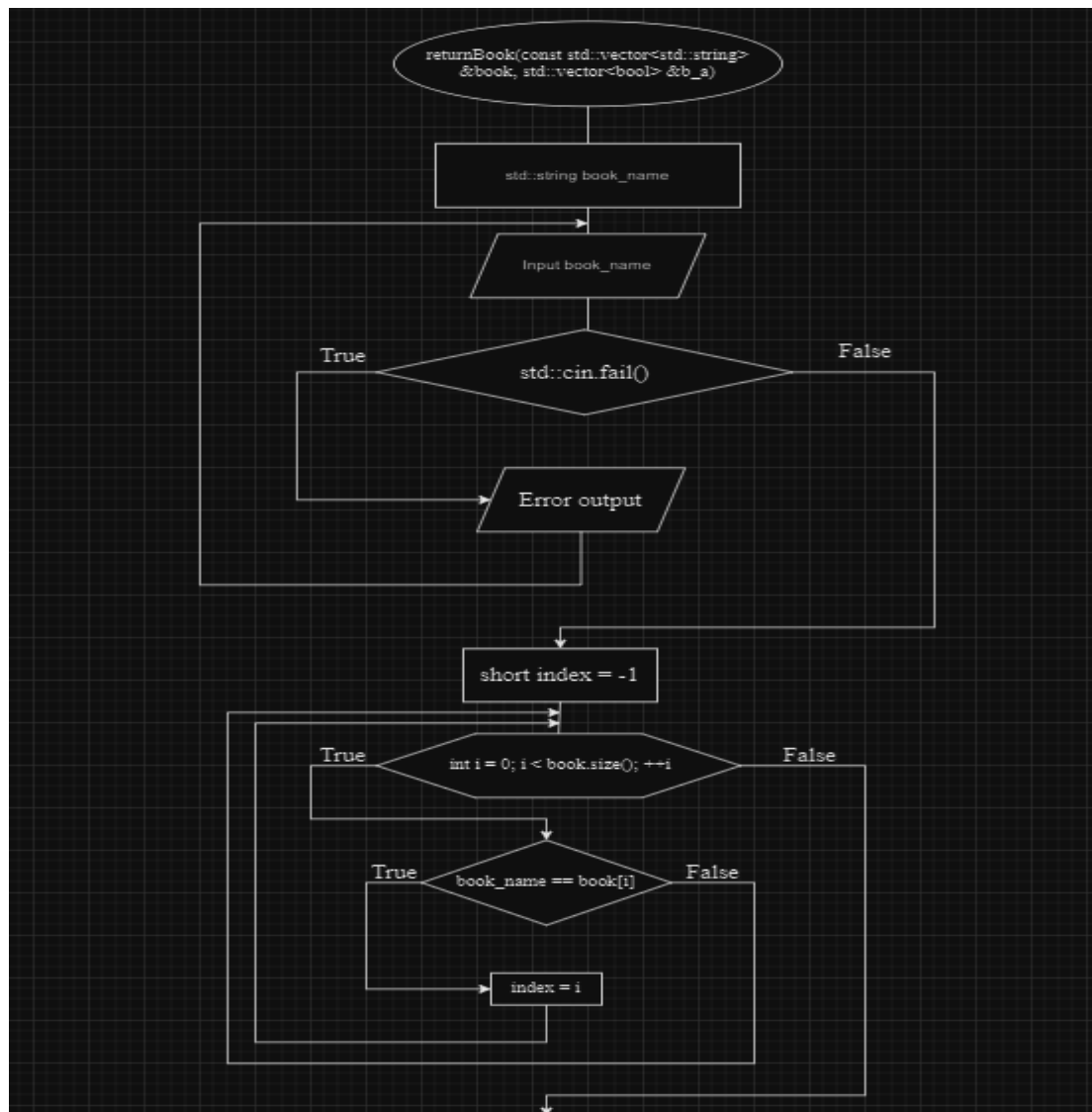












Task 3 - Lab# programming: VNS Lab 2

На виконання пішло 10 хв

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4
5
6  int main(){
7
8  double a;
9  double S = 0;
10 for(int i = 2; i < 17; ++i){
11     a = pow(i, log(i))/pow(log(i), i);
12     S+=a;
13 }
14
15
16 std::cout << "S = " << S;
17
18     return 0;
19 }
```

S = 10.5416

Task 4 - Lab# programming: VNS Lab 3

На виконання пішло 25 хв

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  #include <iomanip>
4
5  long long factorial(int x){
6  long long result = 1;
7  for(int i = 1; i < x+1;i++)
8      result*=i;
9      return result;
10 }
11
12
13
14 int main(){
15
16 double a = 0.1, b = 1.0, e = 0.0001;
17 int k = 35;
18 double step = (b-a)/k;
19
20 std::cout << std::fixed << std::setprecision(4);
21     std::cout << std::setw(10) << "x"
22         << std::setw(15) << "y"
23         << std::setw(15) << "S_E"
24         << std::setw(15) << "S_N"
25         << std::endl;
26
27 for(double x = a; x < b; x+=step){
28     double temp, S_E = 1, S_N = 1;
29     double y = (1-pow(x/2, 2))*cos(x)-(x/2)*sin(x);
30
31     for(int n = 1; n < 36; n++){
32         temp = pow(-1, n)*(2*pow(n, 2)+1)/factorial(2*n)*pow(x, 2*n);
33
34         S_E += temp;
35         if(fabs(temp) < e)
36             break;
37     }
38     long long fact = 1;
39     for(int n = 1; n < 36; n++){
40         fact*=n;
41         temp = pow(-1, n)*(2*pow(n, 2)+1)/fact * pow(x, 2*n);
42         S_N += temp;
43     }
44     std::cout << std::setw(10) << x << std::setw(15) << y << std::setw(15) << S_E << std::setw(15) << S_N << std::endl;
45
46
47
48     return 0;
49 }
```

x	y	S_E	S_N
0.1000	0.9875	0.9850	0.9704
0.1257	0.9803	0.9764	0.9537
0.1514	0.9715	0.9658	0.9335
0.1771	0.9610	0.9533	0.9102
0.2029	0.9490	0.9389	0.8840
0.2286	0.9354	0.9227	0.8551
0.2543	0.9202	0.9046	0.8240
0.2800	0.9035	0.8847	0.7910
0.3057	0.8853	0.8631	0.7564
0.3314	0.8657	0.8397	0.7208
0.3571	0.8446	0.8147	0.6843
0.3829	0.8221	0.7881	0.6476
0.4086	0.7982	0.7599	0.6109
0.4343	0.7730	0.7303	0.5747
0.4600	0.7465	0.6991	0.5393
0.4857	0.7188	0.6667	0.5051
0.5114	0.6899	0.6328	0.4725
0.5371	0.6598	0.5978	0.4417
0.5629	0.6286	0.5616	0.4131
0.5886	0.5963	0.5243	0.3870
0.6143	0.5631	0.4860	0.3635
0.6400	0.5289	0.4467	0.3428
0.6657	0.4938	0.4066	0.3251
0.6914	0.4578	0.3658	0.3106
0.7171	0.4211	0.3242	0.2992
0.7429	0.3837	0.2821	0.2910
0.7686	0.3456	0.2395	0.2861
0.7943	0.3070	0.1964	0.2843
0.8200	0.2678	0.1531	0.2856
0.8457	0.2281	0.1095	0.2899
0.8714	0.1881	0.0659	0.2969
0.8971	0.1477	0.0222	0.3067
0.9229	0.1071	-0.0214	0.3189
0.9486	0.0663	-0.0648	0.3333
0.9743	0.0254	-0.1079	0.3497
1.0000	-0.0155	-0.1506	0.3679

Task 5 - Lab# programming: VNS Lab 7

На виконання пішло 20 хв

task 1:

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  #include <vector>
4
5  double triangle(double a, double b, double c){
6  double p = (a + b + c)/2;
7  double square = sqrt(p * (p-a) * (p-b) * (p-c));
8  return square;
9  }
10
11
12 double perimetr(const std::vector<double> &sides){
13 double P = 0;
14 for(auto temp: sides)
15     P += temp;
16 return P;
17 }
18
19
20 int main(){
21
22     std::vector<double> sides1 {3, 5, 19.2};
23     std::vector<double> sides2 {18.2, 12.3, 6.7, 3, 10, 16};
24     std::vector<double> sides3 {8.2, 5.3, 4.3, 3, 9, 10, 12.23, 5};
25
26
27
28
29     std::cout << "perimeter of first polygon: "<< perimetr(sides1) << std::endl;
30     std::cout << "perimeter of second polygon: "<< perimetr(sides2) << std::endl;
31     std::cout << "perimeter of third polygon: "<< perimetr(sides3) << std::endl;
32
33
34
35     return 0;
36 }
```

```
perimeter of first polygon: 27.2
perimeter of second polygon: 66.2
perimeter of third polygon: 57.03
```

task 2:

```
1  #include <iostream>
2  #include <array>
3
4  int howMany(const std::array<int, 8> &array){
5      int i = 0;
6      for(auto el:array){
7          if(el % 2 == 1)
8              ++i;
9      }
10     return i;
11 }
12
13
14 int howMany(std::string words){
15     int c = 0;
16     for(auto el: words){
17         if(el == ' ')
18             ++c;
19     }
20     return c+1;
21 }
22
23
24
25
26 int main(){
27
28     std::array<int, 8> array = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8};
29     std::string words = "I am doing third epic";
30
31     std::cout << "Number of odd numbers: " << howMany(array) << std::endl;
32     std::cout << "Number of words: " << howMany(words);
33
34
35     return 0;
36 }
```

```
Number of odd numbers: 4
Number of words: 5
```

Task 6 - Practice# programming: Class Practice

Зайняло в мене 2 години

```
#include <iostream>
#include <vector>

void listBooks(const std::vector<std::string> &books){
    for(int i = 0; i < books.size(); ++i)
        std::cout << books[i] << ", ";
}

bool doYouWantToContinue(){
    short choice;
    std::cout << "Do you want to continue?\n1) Yes, continue\n2) No, leave\n(1-2): ";
    while(true){
        std::cin >> choice;
        if(choice == 1)
            return true;
        else if (choice == 2)
            return false;
        else
            continue;
    }
}

void takeABook(const std::vector<std::string> &book, std::vector<bool> &b_a){
    std::string choice;
    std::cout << "Type the name of book you would like to take: ";
    while(true){
        std::cin.ignore(32768, '\n');
        std::getline(std::cin, choice);
        if(std::cin.fail()){
            std::cout << "Something is wrong, try again.";
            std::cin.clear();
            std::cin.ignore(32768, '\n');
            continue;
        }
        else
            break;
    }
    short temp = -1;
    for(int i = 0; i < book.size(); ++i){
        if (choice == book[i])
            temp = i;
    }
}
```

```

    temp = 1;
}
if(b_a[temp] == true && temp != -1){
    b_a[temp] = false;
    std::cout << "Here is your book, don't forget to return it." << std::endl;
}
else
    std::cout << "We don't have this book, sorry." << std::endl;
}

void returnBook(const std::vector<std::string> &book, std::vector<bool> &b_a){
    std::string book_name;
    std::cout << "Type the name of book you want to return: ";
    while(true){
        std::cin.ignore(32676, '\n');
        std::getline(std::cin, book_name);
        if(std::cin.fail()){
            std::cout << "Something is wrong, try again.";
            std::cin.clear();
            std::cin.ignore(32676, '\n');
            continue;
        }
        else
            break;
    }
    short index = -2;
    for(int i = 0; i < book.size(); ++i){
        if(book_name == book[i]){
            index = i;
        }
    }
    if(index == -2){
        std::cout << "You did not take this book from our library." << std::endl;
        return;
    }

    if(b_a[index] == false){
        std::cout << "Thank you for returning the book." << std::endl;
        b_a[index] = true;
    }
    else{

```

```

84     else{
85         std::cout << "We already have that book. " << std::endl;
86         return;
87     }
88 }
89
90
91
92 int main(){
93
94     std::vector<std::string> books {"The Great Gatsby", "Ulysses", "In Search of Lost Time", "One Hundred Years of Solitude", "The Catcher in the Rye", "Lolita", "M
95     std::vector<bool> books_availability {true, false, false, false, true, true, false, true, true, false};
96
97
98     bool escape = false;
99     while(!escape){
100
101
102     do{
103         short option;
104         bool choice;
105
106         while(true){
107             abc:
108             std::cout << "You are in a main menu now. Choose a option to do: \n1) List all books\n2) Take book\n3) Return book\n4) Close online library\n(1-4): ";
109             std::cin >> option;
110             if(option == 1 || option == 2 || option == 3 || option == 4)
111                 break;
112             else{
113                 std::cout << "Wrong answer, try again.\n" << std::endl;
114                 std::cin.clear();
115                 std::cin.ignore(32766, '\n');
116                 goto abc;
117             }
118         }
119         if(option == 1){
120             listBooks(books);
121             choice = doYouWantToContinue();
122             if(choice)
123                 continue;
124             else

```

```

        return 0;
    }
    else if (option == 2){
        takeABook(books, books_availability);
        choice = doYouWantToContinue();
        if(choice)
            continue;
        else
            return 0;
    }
    else if(option == 3){
        returnBook(books, books_availability);
        choice = doYouWantToContinue();
        if(choice)
            continue;
        else
            return 0;
    }
    else if(option == 4){
        std::cout << "Thanks for your visit. ";
        escape = true;
        break;
    }
}
while(true);
}

return 0;
}

```

You are in a main menu now. Choose a option to do:

- 1) List all books
- 2) Take book
- 3) Return book
- 4) Close online library

(1-4): 1

The Great Gatsby, Ulysses, In Search of Lost Time, One Hundred Years of
a, Wuthering Heights, Don Quixote, Do you want to continue?

- 1) Yes, continue
- 2) No, leave

(1-2): 1

You are in a main menu now. Choose a option to do:

- 1) List all books
- 2) Take book
- 3) Return book
- 4) Close online library

(1-4): 2

Type the name of book you would like to take: The Great Gatsby

Here is your book, don't forget to return it.

Do you want to continue?

- 1) Yes, continue
- 2) No, leave

(1-2): 1

You are in a main menu now. Choose a option to do:

- 1) List all books
- 2) Take book
- 3) Return book
- 4) Close online library

(1-4): 3

Type the name of book you want to return: The Great Gatsby

Thank you for returning the book.

Do you want to continue?

- 1) Yes, continue
- 2) No, leave

(1-2): 2

Task 7 - Practice# programming: Self Practice Task

Зайняло у мене 15 хв

```
1  #include<iostream>
2
3
4  int main(){
5
6      long n;
7      long counter = 1;
8      long temp;
9
10     long min;
11
12     std::cin >> n;
13
14     std::cin >> min;
15     for(int i = 1; i < n; ++i){
16         std::cin >> temp;
17         if(temp <= min){
18             min = temp;
19             ++counter;
20         }
21     }
22
23     std::cout << counter;
24
25
26
27     return 0;
28 }
```

5
234
5234
893
23
1230
2

Мінімальні вигуки | Archive

ProblemSuccessful solutions

HtmlPdfSubmit a solution

Мінімальні вигуки

Limits: 2 sec., 256 MB

Одного разу Дмитрик знайшов пристрій, який при натисканні кнопки «Показати» показує на екрані якісь ціле додатнє число. Кожного разу, коли він бачить на екрані число менше або рівне за усі попередні числа (або перше число) він вигукує «Вау!».

Відомо, що Дмитрик натискав кнопку «Показати» n раз. Скільки раз він вигукнув «Вау!»?

Input

У першому рядку задано одне ціле число n — кількість натискань на кнопку.

У другому рядку задано n цілих чисел у тій послідовності, в якій вони появлялися на екрані в Дмитрика.

Output

У єдиному рядку виведіть одне ціле число — кількість разів коли Дмитрик вигукнув "Вау!"

Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$,

усі числа, що появилися на екрані, належать проміжку $[1, 10^9]$.

Samples

Input (stdin)	Output (stdout)
5 58765 345 543 3381 331	3

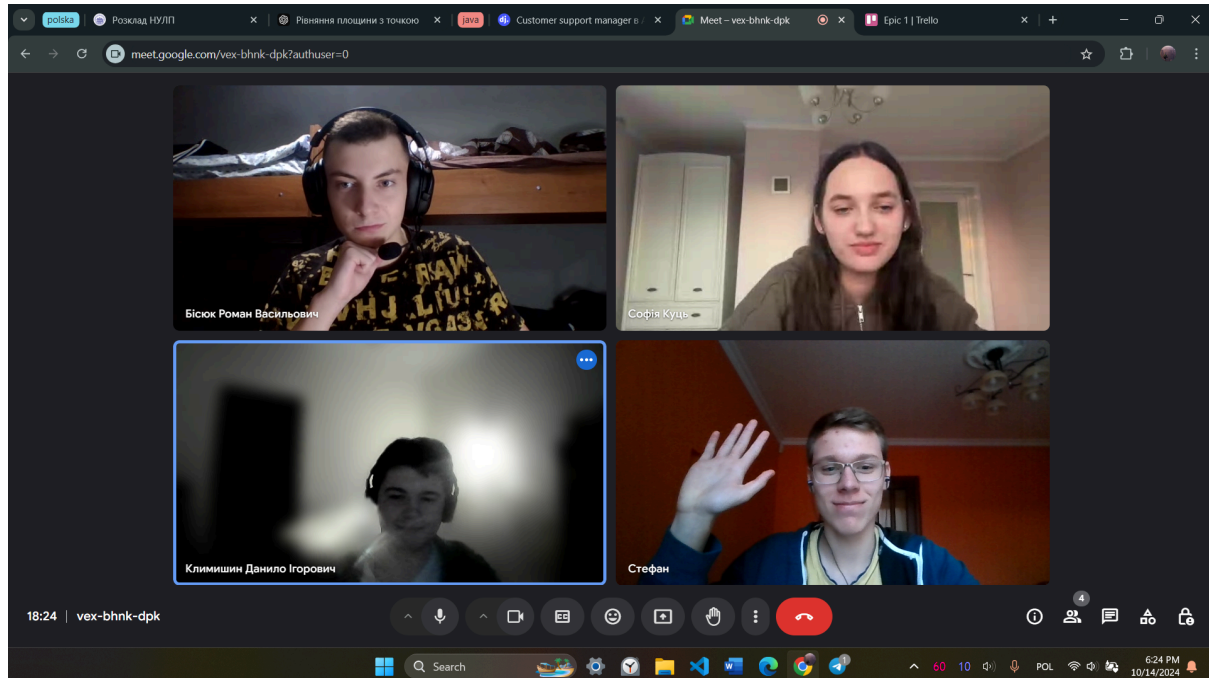
Source: LPML Alumni Contest 4

Task 8 - Result Documentation Report and Outcomes Placement Activities (Docs and Programs on GitHub)

Зайняло в мене годину

Task 9 - Results Evaluation and Release

Робота з командою



На регулярних онлайн зустрічах ми обговорювали проблеми які виникали під час робочого процесу і допомагали один одному.

Висновок:

Я навчився користуватись різними видами циклів, в тому числі вкладеними. Дізнався про перевантажені функції, функції з змінною кількістю параметрів.