

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(ла):**  
Студент(ка) групи ШІ-12  
Соснило Богдан Тарасович

**Тема роботи:** Вивчення циклів, різних їх типів і способів використання кожного; знайомство з функціями, принципами їх створення та застосування; розгляд концепції перевантаження функцій та використання цього підходу в програмуванні; ознайомлення з функціями зі змінною кількістю параметрів

**Мета роботи:** Навчитися застосовувати прості й вкладені цикли: розібратися, як їх запускати, виконувати потрібні дії всередині циклів і завершувати їх у потрібний момент. Засвоїти використання різних типів функцій: звичайних, перевантажених, а також функцій із довільною кількістю параметрів. Навчитися правильно викликати функції та розуміти, як вони працюють у програмі.

### Теоретичні відомості

#### 1. Цикли

<https://itproger.com/ua/course/cpp/6>

<https://acode.com.ua/urok-72-tsykl-for/>

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

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

#### 2. Функції

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

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

<https://studfile.net/preview/5206428/page:2/>

<https://acode.com.ua/urok-107-vbudovani-funktsiyi/>

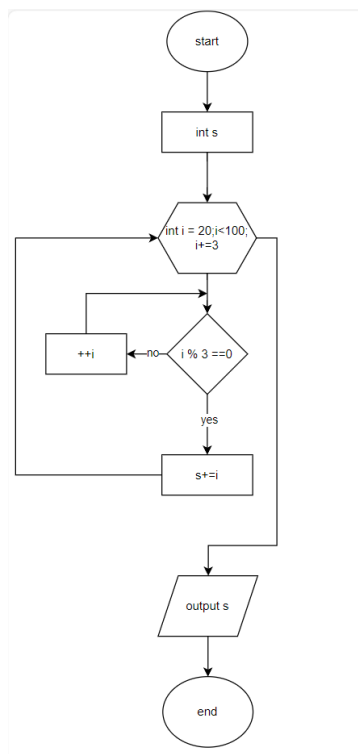
<https://acode.com.ua/urok-102-parametry-i-argumenty-funktsij/>

### Виконання роботи

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

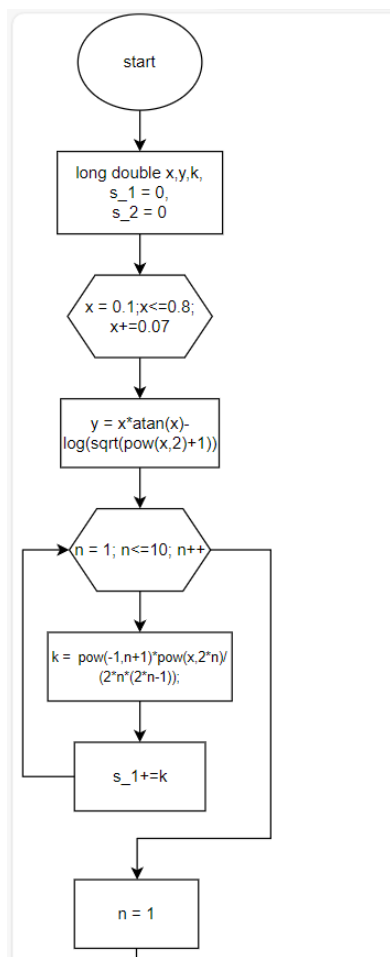
Блоксхеми зайняли у мене приблизно 2 години

1) VNS Lab 2

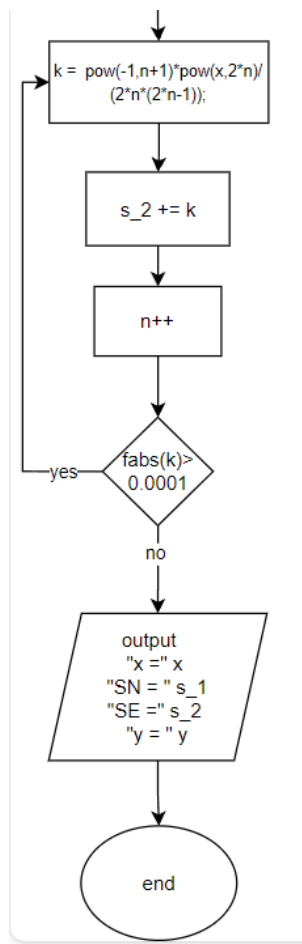


## 2) VNS Lab 3

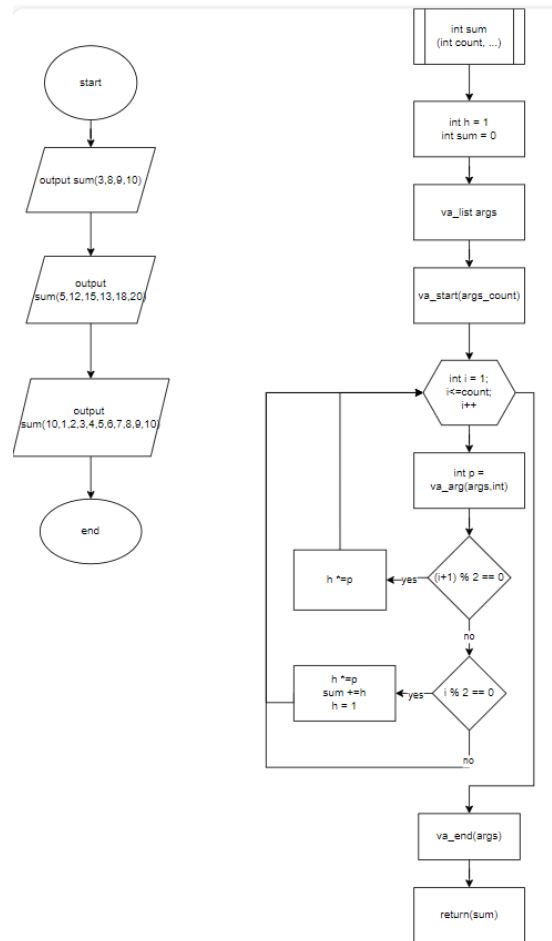
## 1 частина блоксхеми



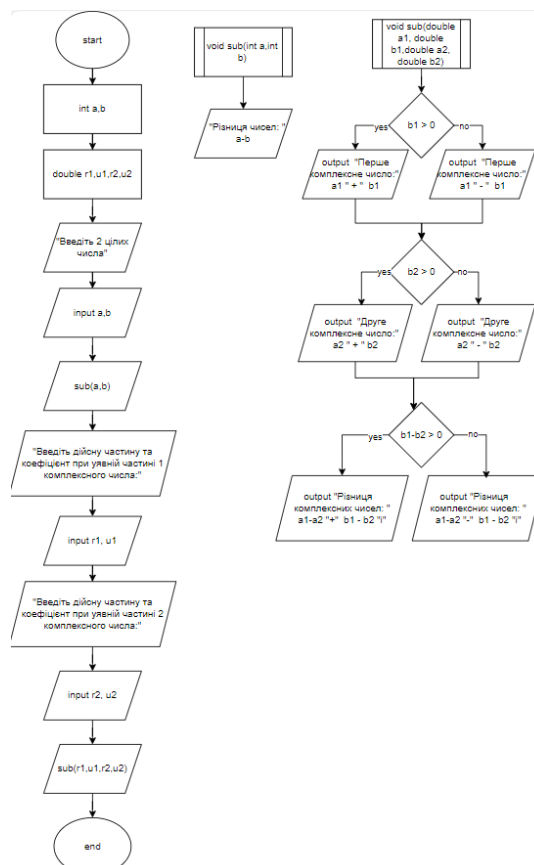
## 2 частина блоксхеми



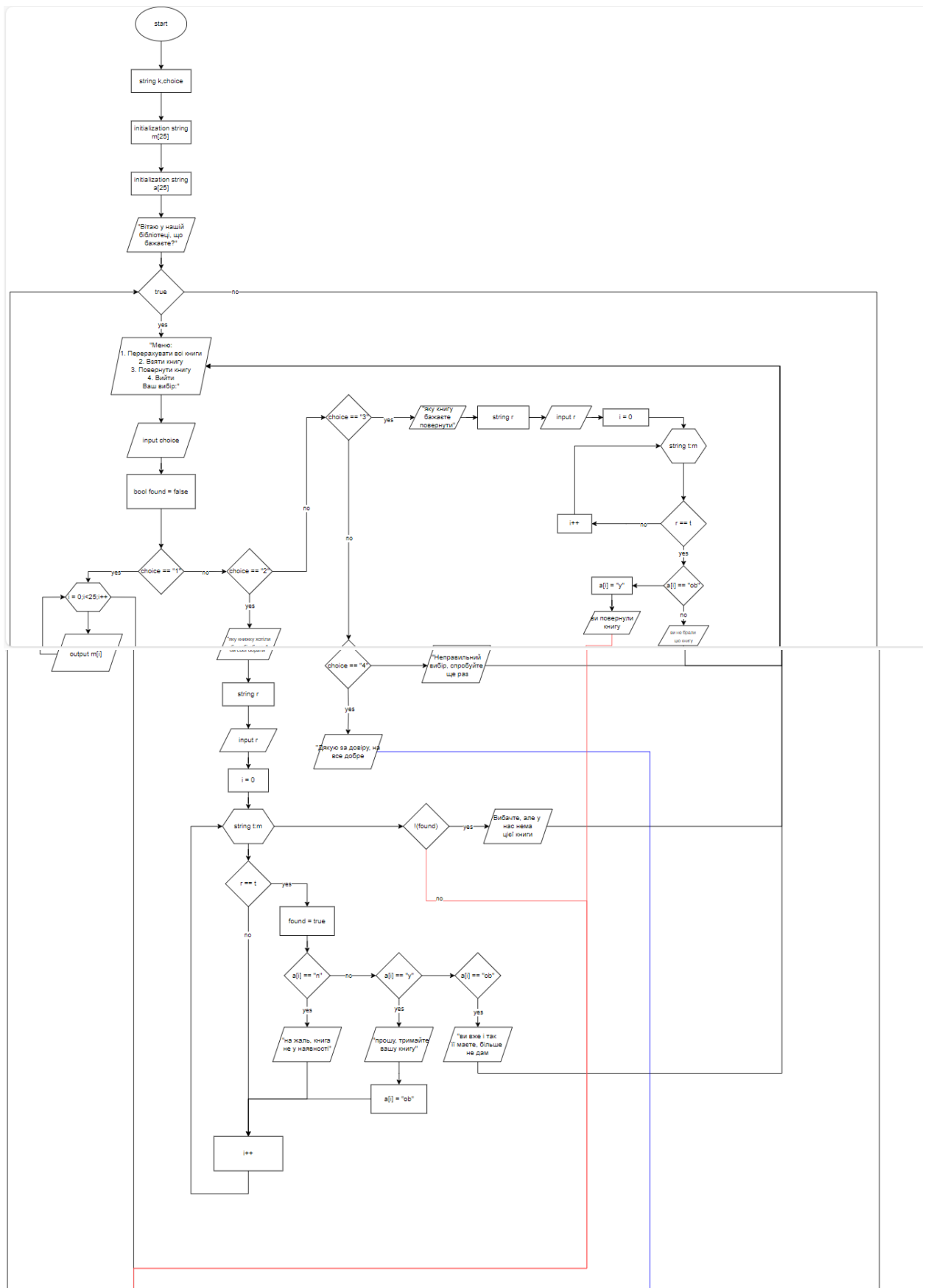
### 3) VNS Lab 7 Task 1



### 4) VNS Lab 7 Task 2



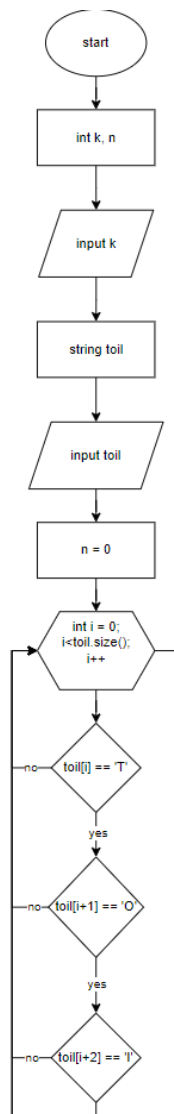
### 5) Class Practice Work



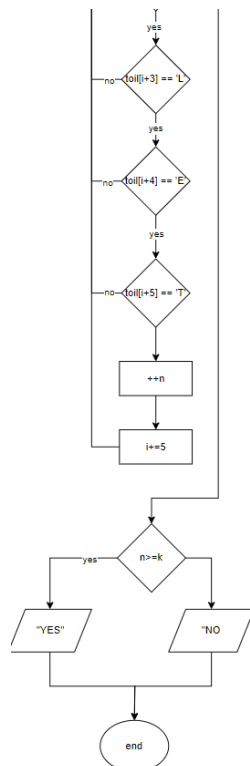


## 6) Self algotester task

### 1 частина



### 2 частина



### Task 3 – Lab# programming: VNS Lab 2

Зайняло в мене 15 хв.

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  //Знайти суму цілих додатніх чисел, більших 20, менших 100 і кратних 3
6
7  int main(){
8
9      int s;
10
11     for(int i = 20; i<100;i+=3){
12         while(true){
13             if(i % 3 == 0){
14                 break;
15             }
16             ++i;
17         }
18         s+=i;
19     }
20
21     cout << s;
22
23     return 0;
24 }
```

```
> cd "c:\Users\User\Desktop\C++\epic_3\" ; if ($?) { g++ vns_lab_2_task_bohdan_sosnyl
o.cpp -o vns_lab_2_task_bohdan_sosnylo } ; if ($?) { .\vns_lab_2_task_bohdan_sosnylo }
1620
```

### Task 4 - Lab# programming: VNS Lab 3 (Зайняло у мене 30 хв)

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  using namespace std;
5
6  int main(){
7
8      long double x,y,s_1 = 0,s_2 = 0,k;
9      int n;
10
11
12     for(x = 0.1;x<=0.8;x+=0.07){
13         y = x*atan(x)-log(sqrt(pow(x,2)+1));
14         for(n = 1;n<=10;n++){
15             k = pow(-1,n+1)*pow(x,2*n)/(2*n*(2*n-1));
16             s_1+=k;
17         }
18         n = 1;
19         do {
20             k = pow(-1,n+1)*pow(x,2*n)/(2*n*(2*n-1));
21             s_2 += k;
22             n++;
23         } while (fabs(k) > 0.0001);
24         cout <<"x = "<<x<<" SN = "<<s_1<<" SE = "<<s_2<<" y = "<<y<<endl;
25         s_1 = 0;
26         s_2 = 0;
27     }
28
29
30
31
32
33     return 0;
34 }
```

```
x = 0.1 SN = 0.0049917 SE = 0.00499167 y = 0.0049917
x = 0.17 SN = 0.0143812 SE = 0.0143804 y = 0.0143812
x = 0.24 SN = 0.0285297 SE = 0.0285299 y = 0.0285297
x = 0.31 SN = 0.0473085 SE = 0.04731 y = 0.0473085
x = 0.38 SN = 0.0705556 SE = 0.070555 y = 0.0705556
x = 0.45 SN = 0.0980829 SE = 0.0980796 y = 0.0980829
x = 0.52 SN = 0.129684 SE = 0.129671 y = 0.129684
x = 0.59 SN = 0.165142 SE = 0.165153 y = 0.165142
x = 0.66 SN = 0.204235 SE = 0.204222 y = 0.204235
x = 0.73 SN = 0.24674 SE = 0.24676 y = 0.246741
```

## Task 5 - Lab# programming: VNS Lab 7 (Зайняло у мене 30 хвилин)

```
1 #include <iostream>
2 #include <cstdarg>
3 using namespace std;
4
5
6 //4. Написати функцію sum зі змінною кількістю параметрів, що знаходить суму
7 //чисел типу int за формулою:
8 //S=a1*a2+a3*a4+a5*a6+. . . .
9
10 int sum(int count, ...){
11     int h = 1, sum = 0;
12     va_list args;
13     va_start(args, count);
14
15     for(int i = 1; i <= count; i++){
16         int p = va_arg(args, int);
17         if( (i+1) % 2 == 0){
18             h *= p;
19         }
20         if( i % 2 == 0){
21             h *= p;
22             sum += h;
23             h = 1;
24         }
25     }
26     va_end(args);
27     return(sum);
28 }
29
30 int main(){
31
32     cout << sum(3, 8, 9, 10) << endl;
33     cout << sum(5, 12, 15, 13, 18, 20) << endl;
34     cout << sum(10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) << endl;
35
36     return 0;
37 }
```

```
72
414
190
```

## VNS Lab 7 Task 2 (Зайняло у мене 20 хвилин)

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 //Написати перевантажені функції й основну програму, що їх викликає.
6 //а) для віднімання цілих чисел;
7 //б) для віднімання комплексних чисел.
8
9 void sub(int a, int b){
10     cout << "Різниця чисел: "<< a-b << endl;
11 }
12 void sub(double a1, double b1, double a2, double b2){
13     if(b1 > 0){
14         cout << "Перше комплексне число: "<< a1 << " + " << b1 << "i" << endl;
15     }
16     else{
17         cout << "Перше комплексне число: "<< a1 << " - " << b1 << "i" << endl;
18     }
19     if(b2 > 0){
20         cout << "Друге комплексне число: "<< a2 << " + " << b2 << "i" << endl;
21     }
22     else{
23         cout << "Друге комплексне число: "<< a2 << " - " << b2 << "i" << endl;
24     }
25     if(b1-b2 > 0){
26         cout << "Різниця комплексних чисел: "<< a1-a2 << "+" << b1 - b2 << "i" << endl;
27     }
28     else{
29         cout << "Різниця комплексних чисел: "<< a1-a2 << "-" << b1 - b2 << "i" << endl;
30     }
31 }
32
33 int main(){
34     int a, b;
35     double r1, u1, r2, u2;
36     cout << "Введіть 2 цілих числа" << endl;
37     cin >> a >> b;
38     sub(a, b);
39     cout << "Введіть дійсну частину та коефіцієнт при уявній частині 1 комплексного числа:";
40     cin >> r1 >> u1;
41     cout << "Введіть дійсну частину та коефіцієнт при уявній частині 2 комплексного числа:";
42     cin >> r2 >> u2;
43     sub(r1, u1, r2, u2);
44
45     return 0;
46 }
```



```
Введіть 2 цілих числа
100 200
Різниця чисел: -100
Введіть дійсну частину та коефіцієнт при уявній частині 1 комплексного числа:200 300
Введіть дійсну частину та коефіцієнт при уявній частині 2 комплексного числа:350 400
Перше комплексне число: 200 + 300i
Друге комплексне число: 350 + 400i
Різниця комплексних чисел: -150-100i
```

## Task 6 - Practice# programming: Class Practice Task (Зайняло у мене 1.5 години)

```

1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 using namespace std;
4
5
6 int main() {
7     int i;
8     string k, choice;
9     string m[25] = {"1984", "Убити пересмішника", "Маленький принц", "Великий Гетсбі", "Війна і мир", "Сто років самотності", "Гаррі Поттер і філософський камінь"};
10    string a[25] = {"у", "н", "у", "н", "у", "у", "у", "н", "у", "у", "н", "у", "у", "у", "у", "у", "у", "у", "н", "н", "н", "у", "у"};
11    cout << "Вітаю нашій бібліотеці, що бажаєте?" << endl;
12
13 while(true) {
14     menu;
15     cout << "\nМеню:\n";
16     cout << "1. Переглянути всі книги\n";
17     cout << "2. Взяти книгу\n";
18     cout << "3. Повернути книгу\n";
19     cout << "4. Вийти\n";
20     cout << "Ваш вибір: ";
21     cin >> choice;
22     cin.ignore(32767, '\n');
23     bool found = false;
24     if(choice == "1") {
25         for(i = 0; i < 25; i++) {
26             cout << m[i] << endl;
27         }
28     }
29     else if(choice == "2") {
30         cout << "Яку книжку хотіли би взяти?" << endl;
31         string r;
32         getline(cin, r);
33         i = 0;
34         for(string t:m) {
35             if(r == t) {
36                 found = true;
37                 if(a[i] == "н") {
38                     cout << "На жаль, книжка не наявна, може іншим разом" << endl;
39                 }
40                 else if(a[i] == "у") {
41                     cout << "Прому, тримайте вашу книгу!" << endl;
42                     a[i] = "об";
43                 }
44                 else if(a[i] == "об") {
45                     cout << "Ано, ви вже так її маєте, більше не дамо, відправляю вас в меню" << endl;
46                     goto menu;
47                 }
48             }
49             i++;
50         }
51         if(!found) {
52             cout << "Вибаачте, але цієї книжки немає нашій бібліотеці" << endl;
53             goto menu;
54         }
55         cout << "Видаче, але цієї книжки немає нашій бібліотеці" << endl;
56         goto menu;
57     }
58     else if(choice == "3") {
59         cout << "Введіть, яку книгу ви бажаєте повернути:" << endl;
60         string r;
61         getline(cin, r);
62         i = 0;
63         for(string t:m) {
64             if(r == t) {
65                 if(a[i] == "об") {
66                     a[i] = "у";
67                     cout << "Гаразд, ви повернули книгу!" << endl;
68                 }
69                 else {
70                     cout << "Вибаачте, але ви не брали цю книгу, повертаю вас до головного меню" << endl;
71                     goto menu;
72                 }
73             }
74             i++;
75         }
76     }
77     else if(choice == "4") {
78         cout << "Дякую за довіру, на все добре" << endl;
79         return 0;
80     }
81     else {
82         cout << "Неправильний вибір. Спробуйте ще раз.\n";
83         goto menu;
84     }
85     char m;
86     do {
87         cout << "Бажаєте виконати іншу операцію? (y/n): ";
88         cin >> m;
89     } while(m != 'y' && m != 'n');
90     if(m == 'n') {
91         cout << "Дякуємо за користування бібліотекою!\n";
92         return 0;
93     }
94 }
95
96 return 0;
97 }
```

```

Your choice: 2
which book would you like to choose?
To Kill a Mockingbird
unfortunately, the book is not available, maybe another time
Do you want to perform another operation? (y/n): y

Menu: Enter '1': List all books, Enter '2': Take the book, Enter '3': Return the book, Enter '4': Exit
Your choice: 2
which book would you like to choose?
The Little Prince
Take your book but don't forget to return it!
Do you want to perform another operation? (y/n): y

Menu: Enter '1': List all books, Enter '2': Take the book, Enter '3': Return the book, Enter '4': Exit
Your choice: 3
Enter the book you wish to return:
The Little Prince
Okay, you've returned the book!
Do you want to perform another operation? (y/n): n
Thank you for using the library!

```

## Task 7 - Practice# programming: Self Practice Task (Зайняло у мене 25 хвилин)

```

1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  using namespace std;
4
5
6  int main(){
7
8  int k,n;
9  cin >>k;
10 string toil;
11 cin >> toil;
12 n = 0;
13
14 for(int i = 0;i<toil.size();i++){
15     if(toil[i] == 'T'){
16         if(toil[i+1] == 'O'){
17             if(toil[i+2] == 'I'){
18                 if(toil[i+3] == 'L'){
19                     if(toil[i+4] == 'E'){
20                         if(toil[i+5] == 'T'){
21                             ++n;
22                             i +=5;
23                         }
24                     }
25                 }
26             }
27         }
28     }
29 }
30 }
31
32 if(n>=k){
33     cout <<"YES";
34 }
35 else{
36     cout <<"NO";
37 }
38
39 return 0;
40 }

```

### Допоможе чи заб'є?

Обмеження: 2 сек., 256 МБ

До Тойлет-мена, відомого вам білоруського супергероя, дуже часто звертаються по допомогу різні люди. Проте, очевидно, усім мужній гігант допомогти не зможе — не вистачить часу. Та й не дуже хоче.

Саме тому, коли до нього приходить певне SMS-повідомлення з проханням про допомогу, він погодиться допомогти тоді й лише тоді, коли в цьому повідомленні знайдеться хоча б *k* входжень рядка **TOILET**, які не перетинаються.

За заданим повідомленням *s*, яке складається з великих латинських символів, виведіть **YES**, якщо Тойлет-мен погодиться допомогти людині, яка написала це повідомлення. У протилежному разі виведіть **NO**.

### Вхідні дані

У першому рядку задано одне ціле число *k* — мінімальна кількість незалежних входжень рядка **TOILET**.

Другий рядок містить рядок *s* — повідомлення, надіслане Тойлет-мену. Рядок містить лише великі латинські символи.

### Вихідні дані

У одному рядку виведіть **YES** або **NO** — відповідь на задачу.

```

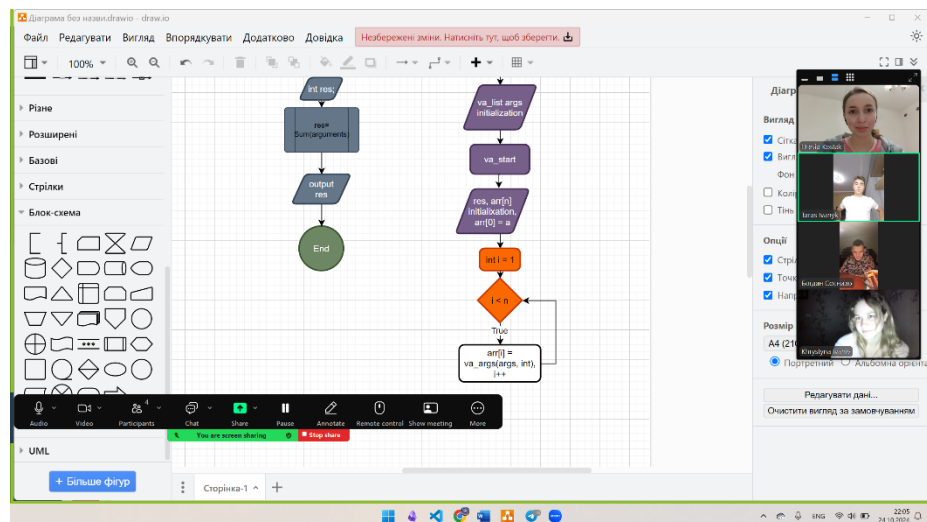
2
PLEAAAASEEETOILETIBEGYOUTOILET
YES

```

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МБ)	Дії
2 дні тому	C++ 23	Зараховано	0.005	1.035	<a href="#">Перегляд</a>

## Робота з командою

На онлайн та офлайн зустрічах ми обговорювали написання задач та допомагали один одному.



Висновок: Висновок: Я навчився використовувати прості та вкладені цикли, правильно працювати з функціями, застосовувати перевантаження функцій і використовувати вбудовані функції.