

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



## **Звіт**

про виконання

### **Лабораторних та практичних робіт № 2**

*з дисципліни:* «Мови та парадигми програмування»

*з розділу:* «Програмування мовою C++, цикли, умови»

***Виконав:***

студент групи ШІ-11

Поліщук Олександр Андрійович

Львів 2023

## Тема роботи:

Програмування у середовищі VS Code мовою C++

## Мета роботи:

Деталі по меті робіт

## Теоретичні відомості:

- 1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:
  - Тема №1: Theory Education Activities.
  - Тема №2: Requirements management (understand tasks) and design activities (draw flow diagrams and estimate tasks 3-7).
  - Тема №3: Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1.
  - Тема №4: Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2.
  - Тема №5: Lab# programming: Algotester Lab 1 Task 1.
  - Тема №6: Practice# programming: Class Practice Task.
  - Тема №7: Lab# programming: Practice# programming: Self Practice Task.
  - Тема №8: Result Documentation Report and Outcomes Placement Activities (Docs and Programs on GitHub).
  - Тема №9: Results Evaluation and Release.
- 2) Індивідуальний план опрацювання теорії:
  - Тема №2: Requirements management (understand tasks) and design activities (draw flow diagrams and estimate tasks 3-7).
    - o Джерела Інформації
      - <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA-%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0>.
    - o Що опрацьовано:
      - Стаття, вказана вище
    - o Статус: Ознайомлений
    - o Початок опрацювання теми: 25.10.23
    - o Звершення опрацювання теми: 25.10.23
  - Тема №3: VNS Lab 1 Task 1.
    - o Джерела Інформації:
      - Теорія завдання лабораторної роботи:  
[https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1rywFoh9PJBgf\\_vJn5EwSyo0Ywo7BvtI3](https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1rywFoh9PJBgf_vJn5EwSyo0Ywo7BvtI3)
    - o Що опрацьовано:
      - Вищевказані матеріали
    - o Статус: Ознайомлений
    - o Початок опрацювання теми: 18.10.23
    - o Звершення опрацювання теми: 18.10.23
  - Тема №4: VNS Lab 1 Task 2.
    - o Джерела Інформації:
      - Теорія завдання лабораторної роботи:  
[https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1rywFoh9PJBgf\\_vJn5EwSyo0Ywo7BvtI3](https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1rywFoh9PJBgf_vJn5EwSyo0Ywo7BvtI3)
    - o Що опрацьовано:

- Вищевказані матеріали
- Статус: Ознайомлений
- Початок опрацювання теми: 18.10.23
- Звершення опрацювання теми: 18.10.23

## Виконання роботи:

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

Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1

- Варіант завдання - 9

Завдання №2 VNS Lab 1 Task 2

- Варіант завдання - 9

Завдання №3 Algotester Lab 1 Task 1

- Варіант завдання - 1

Завдання №4 Class Practice Task

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

Програма №1 Виконання програми простої структури

- Блок-схема

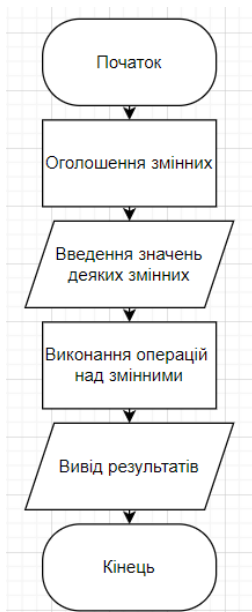


*Діаграма 1: Блок-схема VNS Lab 1 Task 1*

- Планований час на реалізацію - 30 хвилин

Програма №2 VNS Lab 1 Task 2

- Блок-схема



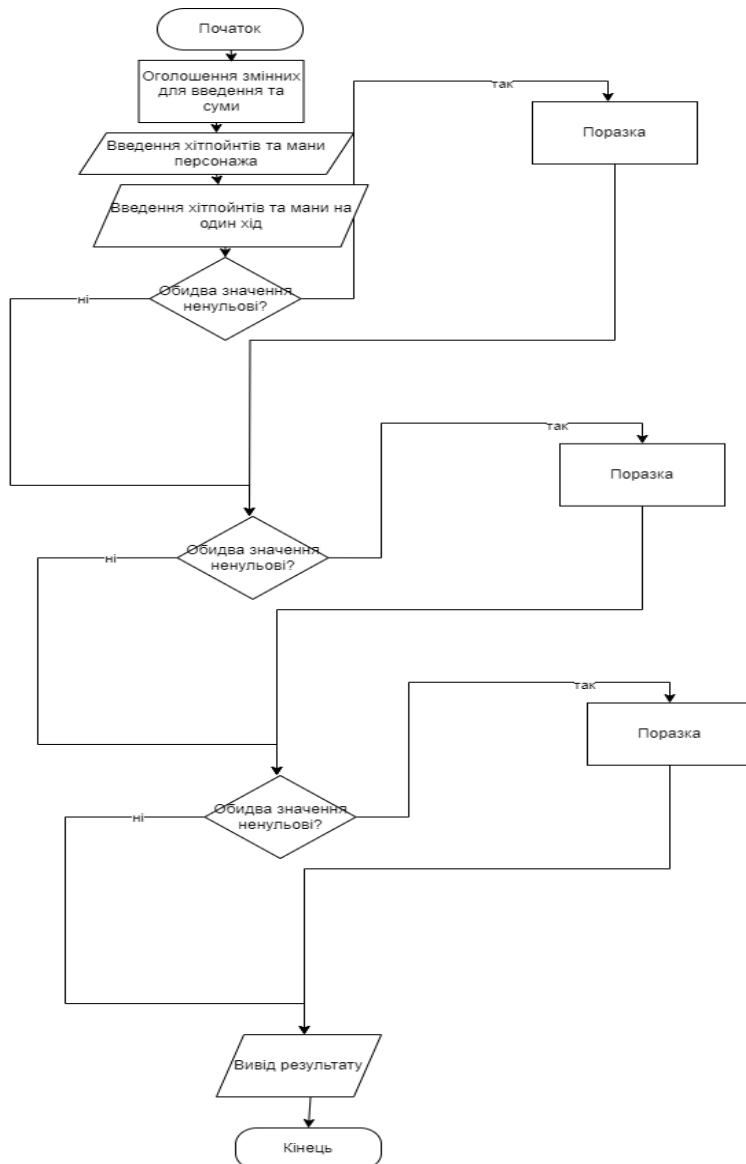
- Планований час на реалізацію - 30 хвилин

Діаграма 2:

Блок-схема Vns

Lab1 Task2

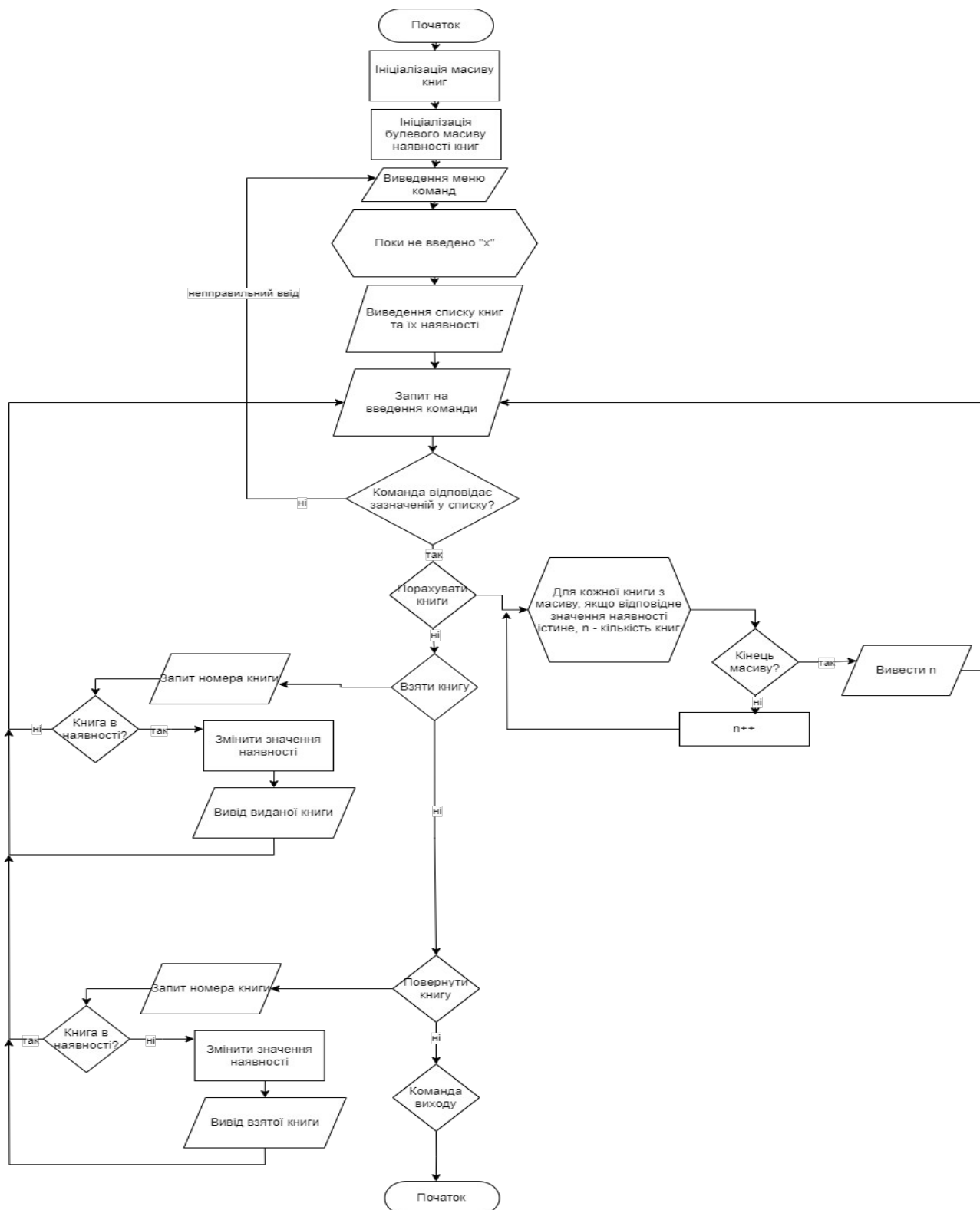
Програма №3 Algotester Lab 1 Task 1



Діаграма 3: Блок-схема Algotester Lab 1 Task 1

Програма №4 Class Practice

## Програма №5 Self Practice Task



Діаграма 5: Блок-схема до практичного завдання

### 3. Конфігурація середовища до виконання завдань: VS Code, extentions installed.

#### 4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-327d03ed7e18d61b540b04f2dc1c38932591685848db5e63284b4e8e4a83ebc0](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-327d03ed7e18d61b540b04f2dc1c38932591685848db5e63284b4e8e4a83ebc0)

```
#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()
{
    double a, b, c, d, e, f, h, g, j;

    a=100;

    b=0.001;

    f=pow((a+b),4);

    e=4*a*b*b*b;

    d=pow(a,4);

    g=pow(b,4);

    h=pow(a,3);

    j=pow(b,3);

    //c=((pow((a+b),4)-(pow(a,4)+4*a*a*a*b))/(6*a*a*b*b+4*a*pow(b,3)+pow(b,4)))/
    c=(f-(d+4*h*b))/(6*a*a*b*b+4*a*j+g);

    cout<<c<<endl;

    return 0;
}
```

Завдання №2 [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-5941f85019c6ce496d2d52392b68d3988fc7e3cfdef8be2b21f6ed581fa211ef](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-5941f85019c6ce496d2d52392b68d3988fc7e3cfdef8be2b21f6ed581fa211ef)

```
#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;
```

```

int main()
{
    double m, n, c;

    n=12;

    m=5;

    c= ++n*++m;

    cout<<c<<endl;

    return 0;
}

```

### Завдання №3

```

#include <iostream>

using namespace std;

```

```

int main()
{
    int m, n, c, a, b;

    cin >> m;

    cin >> n;

    c= ++n*++m;

    a=m++<n;

    b=n++>m;

    cout << c << " " << a << " " << b << endl;

    return 0;
}

```

Завдання №3 [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-0a91fe188946dac38d34ec03a6082355cf31fd997dfa2638a87eb92d663e3048](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-0a91fe188946dac38d34ec03a6082355cf31fd997dfa2638a87eb92d663e3048)



```

#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    long long H, M, h, m;
    bool c=true;
    cin >> H >> M;
    for (int i=0; i<3; i++)
    {
        cin >> h >> m;
        if (h !=0 && m !=0)
        {
            c=false;
        }
        else
        {
            H-=h;
            M-=m;
        }
    }
    if ( c==true && H>0 && M>0)
    {
        cout << "YES";
    }
    else
    {
        cout << "NO";
    }
}

```

```
}
```

```
return 0;
```

```
}
```

Завдання №4 [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-36e9904f15d6109d1153de20971f8e61c5e96956620e718d5c66311738d204ce](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-36e9904f15d6109d1153de20971f8e61c5e96956620e718d5c66311738d204ce)

```
#include <iostream>
```

```
#include <string>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    string weather;
```

```
    cout<<"Введіть тип погоди"<< endl;
```

```
    cin >> weather;
```

```
    char firstletter = weather[0];
```

```
    if (firstletter == 's' )
```

```
    {
```

```
        if (weather[1] == 'u')
```

```
        {
```

```
            cout << "do not wear a jacket" << endl;
```

```
        }
```

```
        else if (weather[1] == 'n')
```

```
        {
```

```
            cout << "wear a jacket" << endl;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    if (firstletter == 'r' firstletter == 'c' firstletter == 'w')
```

```

{
    cout << "wear a jacket" << endl;
}

if (firstletter == 's' )
{
    if (weather[1]=='u')
    {
        cout << "wear sport shoes" << endl;
    }
}

    else if (weather[1] == 'n')
    {
        cout << "wear waterproof boots" << endl;
    }

if ( firstletter == 'r' )
{
    cout << "wear waterproof boots" << endl;
}

else if (firstletter == 'c' )
{
    cout << "wear sneakers" << endl;
}

    else if (firstletter == 'w' )
    {
        cout << "boots" << endl;
    }
}

```

```
switch(firstletter)
```

```

{
    case 'r':
        cout << "better stay at home and read some books" << endl;
        break;
    case 'w':
        cout << "meet your friends" << endl;
        break;
    case 'c':
        cout << "go for a walk" << endl;
        break;
    case 's':
        if (weather[1] == 'u')
        {
            cout << "play tennis" << endl;
        }
        else if (weather[1] == 'n')
        {
            cout << "go skiing" << endl;
        }
        break;
    default:
        cout << "wrong weather" << endl;
        return 0;
}
}

```

## Завдання №5

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-03fb3d943ea8a713876d182aaabb9ba621dc2af316dc19944057c0013ed56793](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/346/commits/8f51c5656fba9dde33f9b8cb47e98c5cfea15ae4#diff-03fb3d943ea8a713876d182aaabb9ba621dc2af316dc19944057c0013ed56793)

```
#include <iostream>
```

```
#include <vector>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int c, b, a;
```

```
    char command;
```

```
    vector<string> books = {"Harry Potter", "The Hobbit", "Pride and Prejudice", "1984", "To hell and back", "The Godfather"};
```

```
    vector<bool> availability(books.size(), true);
```

```
    invalid_input:
```

```
    cout << "Щоб порахувати кількість книг, введіть 'c'\n";
```

```
    cout << "Щоб взяти книгу, введіть 't'\n";
```

```
    cout << "Щоб повернути книгу, введіть 'r'" << endl;
```

```
    cout << "Щоб вийти, введіть 'x'\n";
```

```
    do {
```

```
        cout << "Список книг:\n";
```

```
        for (int s=0; s<1; s++)
```

```
        {
```

```
            for (int i=0; i<6; i++)
```

```
            {
```

```
                cout<< i+1 << ") "<< books[i];
```

```
                if (availability[i])
```

```
                {
```

```

        cout << " " << "Доступно" << endl;
    }
    else
    {
        cout << " " << "Не доступно" << endl;
    }
}
break;
}

cout << "Введіть команду\n";
cin >> command;

if(command!='c' && command!='t' && command!='r' && command!='x')
{
    cout << "Неправильна команда\n" << endl;
    goto invalid_input;
}

switch (command)
{
    case 'c':
    {
        int n = 0;
        for (int k = 0; k < 6; k++)
        {
            if (availability[k])
            {
                n++;
            }
        }
    }
}

```

```

        cout << "Книг у наявності: ";

        cout << n << "\n" << endl;

        break;
    }

case 't':

    {

        cout << "Ведіть номер книги\n";

        cin >> a;

        if (availability[a-1])

        {

            cout << "Книгу " << books[a-1] << " надано\n" << endl;

            availability[a-1]=false;

        }

        else

        {

            cout << "Книги немає в доступі\n" << endl;

        }

        break;

    }

case 'r':

    {

        int s;

        cout << "Ведіть номер книги\n";

        cin >> s;

        if (!availability[s-1])

        {

            availability[s-1]=true;

            cout << "Книгу " << books[s-1] << " взято, дякуємо\n" << endl;

```

```

    }

    else

    {

        cout << "Книга вже є\n" << endl;

    }

    break;

}

}

}

while(command!='x');

return 0;

}

```

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

### Завдання №1

```

PS C:\Users\alexs> & 'c:\Users\alexs\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\
WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-2a2tehia.2ch' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-
ayctbraw.bbx' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-f23z0vst.34s' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-zw5ginml.qgr' '--
dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
1

```

Виведено результат виконання математичної операції для типу даних double

```

PS C:\Users\alexs> & 'c:\Users\alexs\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\
WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-plfg1ebv.jzo' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-
armvenuh.wsh' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-b1x4naie.g3m' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-0xwha4q2.drj' '--
dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
0

```

Виведено результат виконання математичної операції для типу даних float

Час затрачений на виконання завдання 30хв

### Завдання №2

```

PS C:\Users\alexs> & 'c:\Users\alexs\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\
WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-wmq2gtp.y0o' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-
gq40vbnv.ww' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-21iwovvw.kc2' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-gppvecpe.nkk' '--
dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'

```



```
2
5
18 1 1
```

Вивід результату виконання арифметичних операцій

Час затрачений на виконання завдання 30хв

Завдання №3

```
PS C:\Users\alexs> & 'c:\Users\alexs\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\
WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-fcn4i33a.uhi' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-
v1cc32pu.3rt' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-qlqeqbyk.yqz' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-ed4sbpsb.wmn' '--
dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
100 100
10 5
10 0
10 0
NO
```

Виконання програми, вивід згідно завданню

Created	Problem	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	#
13 minutes ago	<a href="#">Lab 1v1 - Lab 1v1</a>	C++	Accepted	0.003	2.137	1503066

Час затрачений на виконання завдання 3 год.

Завдання №4

```
PS C:\Users\alexs> & 'c:\Users\alexs\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\debugAdapters\bin\
WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-wtrwdnti.gtd' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-
d4oswkjh.00u' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-t2e2ihgj.qdb' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-l2i0zv3f.0yo' '--
dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Введіть тип погоди
sunny
do not wear a jacket
wear sport shoes
play tennis
```

Вивід рекомендацій відповідно до введенного типу погоди

Час затрачений на виконання завдання 30хв

Завдання №5

```
PS C:\Users\alexs> & 'c:\Users\alexs\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.17.5-win32-x64\
debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-uv4afj4c.px3' '--
stdout=Microsoft-MIEngine-Out-hb1kt5pd.gnp' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-pgk0xxqk.g0q' '--
pid=Microsoft-MIEngine-Pid-an3ng4xu.mkf' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--
interpreter=mi'
Щоб порахувати кількість книг, введіть 'c'
Щоб взяти книгу, введіть 't'
Щоб повернути книгу, введіть 'r'
Щоб вийти, введіть 'x'
```

Список книг:

- 1) Harry Potter Доступно
- 2) The Hobbit Доступно
- 3) Pride and Prejudice Доступно
- 4) 1984 Доступно
- 5) To hell and back Доступно
- 6) The Godfather Доступно

Введіть команду

c

Книг у наявності: 6

Список книг:

- 1) Harry Potter Доступно
- 2) The Hobbit Доступно
- 3) Pride and Prejudice Доступно
- 4) 1984 Доступно
- 5) To hell and back Доступно
- 6) The Godfather Доступно

Введіть команду

t

Ведіть номер книги

3

Книгу Pride and Prejudice надано

Список книг:

- 1) Harry Potter Доступно
- 2) The Hobbit Доступно
- 3) Pride and Prejudice Не доступно
- 4) 1984 Доступно
- 5) To hell and back Доступно
- 6) The Godfather Доступно

Введіть команду

г

Ведіть номер книги

3

Книгу Pride and Prejudice взято, дякуємо

Список книг:

- 1) Harry Potter Доступно
- 2) The Hobbit Доступно
- 3) Pride and Prejudice Доступно
- 4) 1984 Доступно
- 5) To hell and back Доступно
- 6) The Godfather Доступно

Введіть команду

d

Неправильна команда

Щоб порахувати кількість книг, введіть 'с'

Щоб взяти книгу, введіть 't'

Щоб повернути книгу, введіть 'г'

Щоб вийти, введіть 'x'

Список книг:

- 1) Harry Potter Доступно
- 2) The Hobbit Доступно
- 3) Pride and Prejudice Доступно
- 4) 1984 Доступно
- 5) To hell and back Доступно
- 6) The Godfather Доступно

Введіть команду

x

**Час затрачений на виконання завдання 3 год.**

## **Висновки:**

Завдання виконано успішно, матеріал опрацьовано.

