

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт  
з лабораторної роботи № 3 з дисципліни  
«Основи програмування 2. Методології програмування»  
«Класи та об'єкти»

Варіант \_\_16\_\_

Виконав студент \_\_ІП-15, Куманецька Ірина Вікторівна\_\_  
Перевірив \_\_Вечерковська Анастасія Сергіївна\_\_

Київ 2022

## Лабораторна робота 3

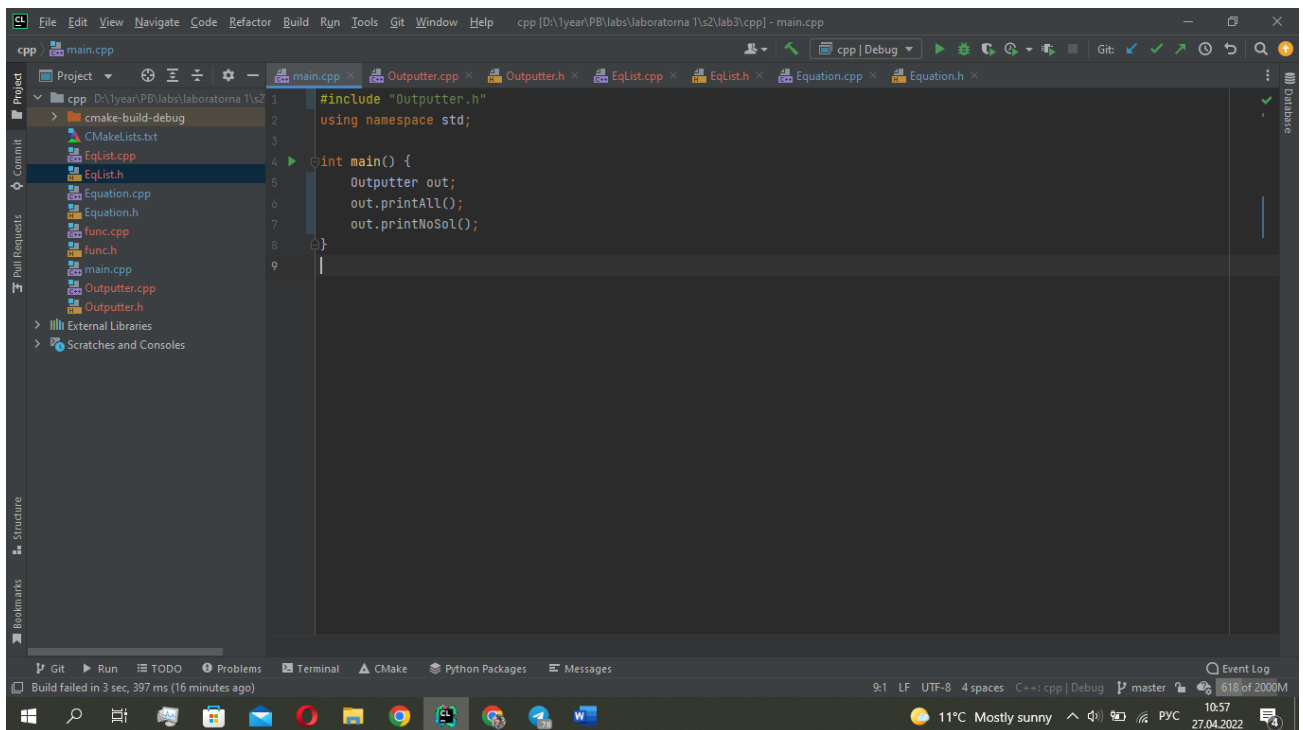
**Мета** – вивчити механізми створення і використання класів та об’єктів.

### Індивідуальне завдання

#### Варіант 16

16. Розробити клас ”квадратне рівняння” (многочлен виду  $ax^2 + bx + c = 0$ ), який заданий своїми коефіцієнтами. Створити масив об’єктів даного класу. Визначити рівняння (їх номери), які не мають дійсних розв’язків.

#### Виконання на C++



This screenshot shows the Visual Studio Code editor with the `Oututter.cpp` file open. The code implements two methods: `printAll()` and `printNoSol()`. The `printAll()` method iterates through a vector of `Equation` objects and prints their details. The `printNoSol()` method iterates through a vector of integers representing the number of equations with no solution.

```
#include "Oututter.h"

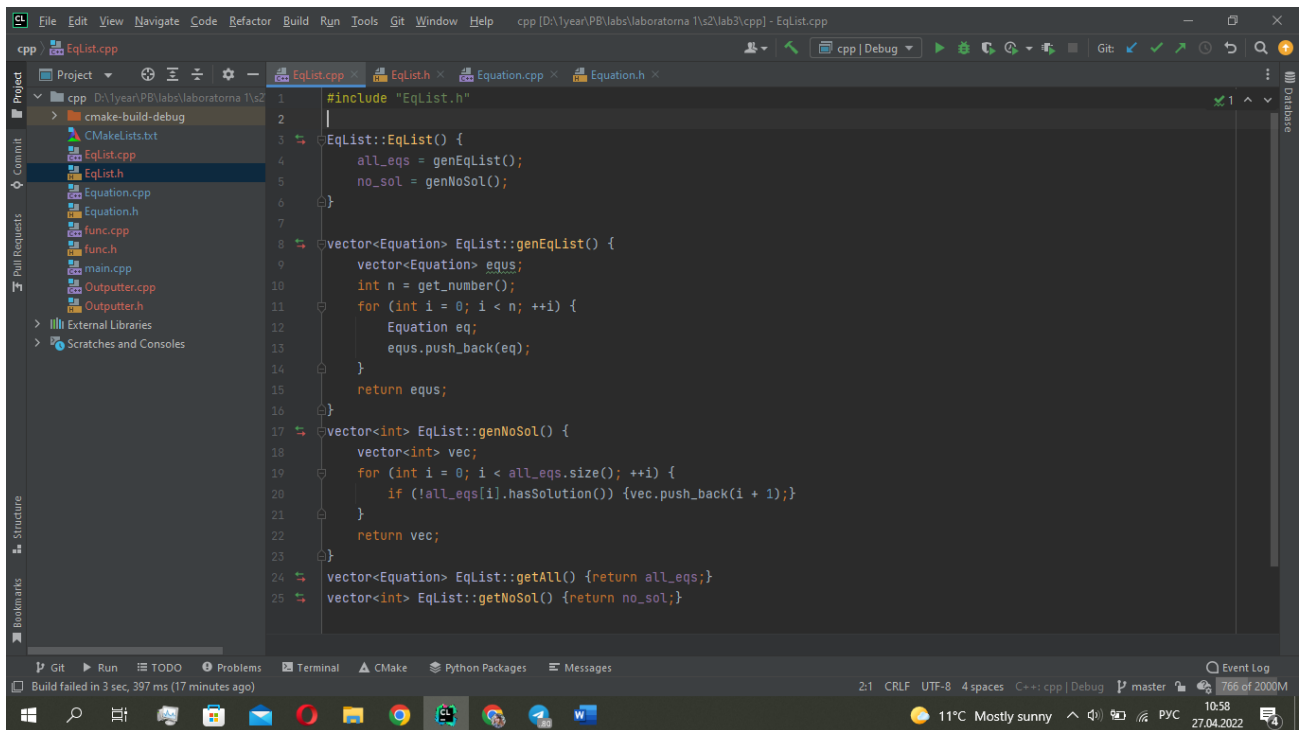
void Oututter::printAll() {
    vector<Equation> equs = equations.getAll();
    cout << "List of equations:\n";
    for (int i = 0; i < equs.size(); ++i) {
        cout << i+1 << " ";
        equs[i].getEquation();
        //equs[i].getCoefs();
        cout << "\n";
    }
}

void Oututter::printNoSol() {
    cout << "Numbers of equations with no solution:\n";
    vector<int> nums = equations.getNoSol();
    for (int i = 0; i < nums.size()-1; ++i) {
        cout << nums[i] << " ";
    }
    cout << nums.back() << ".";
}
```

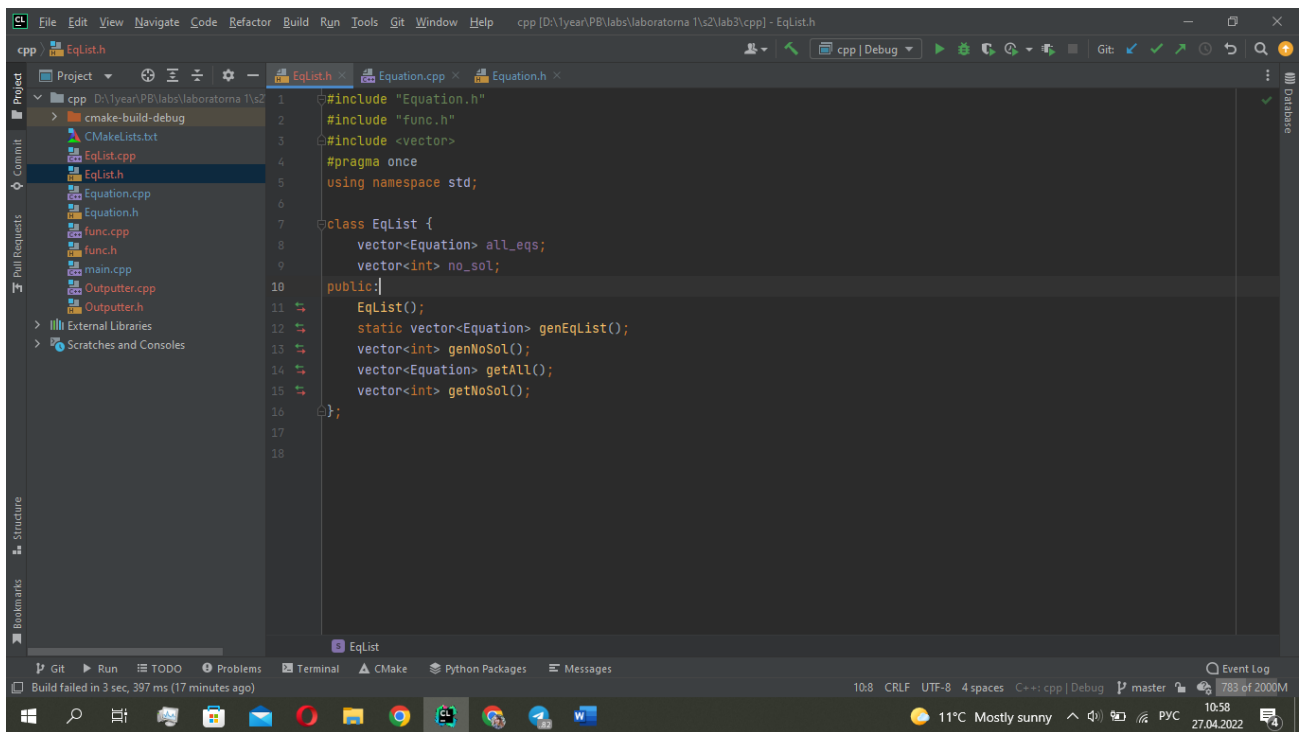
This screenshot shows the Visual Studio Code editor with the `Oututter.h` file open. It defines the `Oututter` class, which has a private member `EqList equations` and two public methods: `printAll()` and `printNoSol()`.

```
#include "EqList.h"
#pragma once

class Oututter {
    EqList equations;
public:
    void printAll();
    void printNoSol();
};
```



```
1 #include "EqList.h"
2
3 EqList::EqList() {
4     all_eqs = genEqList();
5     no_sol = genNoSol();
6 }
7
8 vector<Equation> EqList::genEqList() {
9     vector<Equation> eqs;
10    int n = get_number();
11    for (int i = 0; i < n; ++i) {
12        Equation eq;
13        eqs.push_back(eq);
14    }
15    return eqs;
16 }
17
18 vector<int> EqList::genNoSol() {
19     vector<int> vec;
20     for (int i = 0; i < all_eqs.size(); ++i) {
21         if (!all_eqs[i].hasSolution()) {vec.push_back(i + 1);}
22     }
23     return vec;
24 }
25
26 vector<Equation> EqList::getAll() {return all_eqs;}
27 vector<int> EqList::getNoSol() {return no_sol;}
```



```
1 #include "Equation.h"
2 #include "func.h"
3 #include <vector>
4 #pragma once
5 using namespace std;
6
7 class EqList {
8     vector<Equation> all_eqs;
9     vector<int> no_sol;
10 public:
11     EqList();
12     static vector<Equation> genEqList();
13     vector<int> genNoSol();
14     vector<Equation> getAll();
15     vector<int> getNoSol();
16 };
17
18
```

```
1 #include "Equation.h"
2 #include "func.h"
3
4 using namespace std;
5
6 Equation::Equation() {
7     string aa, bb, cc;
8     cout << "Enter first coefficient: "; cin >> aa;
9     cin.ignore();
10    while (!is_double(aa)){
11        cout << "Enter a valid float number: "; cin >> aa;
12        cin.ignore();
13    }
14    cout << "Enter second coefficient: "; cin >> bb;
15    cin.ignore();
16    while (!is_double(bb)){
17        cout << "Enter a valid float number: "; cin >> bb;
18        cin.ignore();
19    }
20    cout << "Enter third coefficient: "; cin >> cc;
21    cin.ignore();
22    while (!is_double(cc)){
23        cout << "Enter a valid float number: "; cin >> cc;
24        cin.ignore();
25    }
26    a = stod(str aa);
```

Build failed in 3 sec, 397 ms (18 minutes ago)

```
22 while (!is_double(cc)){
23     cout << "Enter a valid float number: "; cin >> cc;
24     cin.ignore();
25 }
26 a = stod(str aa);
27 b = stod(str bb);
28 c = stod(str cc);
29 cout << "Recorded\n";
30
31
32 void Equation::getCoefs() const {
33     cout << '(' << a << "x^2 + (" << b << "x + (" << c << ") = 0";
34 }
35
36 void Equation::getEquation() const {
37     cout << a << "x^2 + (" << b << "x + (" << c << ") = 0";
38 }
39
40 bool Equation::hasSolution() const {
41     double discr = b*b - 4*a*c;
42     return (discr >= 0);
43 }
44
```

Build failed in 3 sec, 397 ms (18 minutes ago)

```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 #pragma once
4
5 using namespace std;
6
7 class Equation {
8     double a = 0, b = 0, c = 0;
9 public:
10     Equation();
11     void getCoefs() const;
12     void getEquation() const;
13     bool hasSolution() const;
14 };
15
```

```
"D:\1year\PB\labs\laboratorna 1\s2\lab3\cmake-build-debug\cpp.exe"
Enter number of equations: 2
Enter first coefficient: 1
Enter second coefficient: 2
Enter third coefficient: 1
Recorded
Enter first coefficient: 5
Enter second coefficient: 3
Enter third coefficient: 5
Recorded
List of equations:
1) 1x^2 + (2)x + (1) = 0;
2) 5x^2 + (3)x + (5) = 0;
Numbers of equations with no solution:
2.
Process finished with exit code 0
```

## **Висновки**

Протягом лабораторної роботи було розглянуто роботу з класами та об'єктами та використано отримані навички під час написання програм. В результаті роботи було створену програму, яка генерує масив квадратних рівнянь, заданих своїми коефіцієнтами, та визначає, які з них не мають дійсних розв'язків.