

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Механіко-технологічний факультет

ЗВІТ  
ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №8  
З навчальної дисципліни  
“Базові методології та технології програмування”  
  
РЕАЛІЗАЦІЯ СТАТИЧНИХ БІБЛІОТЕК МОДУЛІВ  
ЛІНІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

ВИКОНАВ  
Студент академічної групи КН-22  
Скок К.І

ПЕРЕВІРИВ  
Викладач кафедри кібербезпеки  
Та програмного забезпечення  
\_\_\_\_\_ О.СОБІНОВ

*Мета роботи* полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок застосування теоретичних положень методології модульного програмування, реалізації метода функціональної декомпозиції задач, метода модульного (блочного) тестування, представлення мовою програмування C++ даних скалярних типів, арифметичних і логічних операцій, потокового введення й виведення інформації, розроблення програмних модулів та засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks (GNU GCC Compiler).

### **ЗАВДАННЯ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ**

1. Реалізувати статичну бібліотеку модулів libModulesПрізвище C/C++, яка містить функцію розв'язування задачі 8.1.
2. Реалізувати програмне забезпечення розв'язування задачі 8.2 — консольний застосунок.

### **Варіант 16**

## ВАРІАНТ 16

## — ЗАДАЧА 8.1 —

За значеннями  $x, y, z$  обчислюється  $S$ :

$$S = \sqrt{z} - \frac{\sqrt{1+x} - 3\cos x}{x^2 + \sin \pi x}.$$

## — ЗАДАЧА 8.2 —

За послідовними запитами вводяться числа  $x, y, z$  та символи  $a$  і  $b$ .

Вивести (включити у потік STL — `cout`)\*:

8.2.1. Прізвище та ім'я розробника програми зі знаком охорони авторського права «©» (від англ. copyright);

8.2.2. Результат логічного виразу в числовому вигляді (1/0):

$$a + 7 < |b - 5| ?$$

8.2.3. Значення  $x, y, z$  в десятковій і шістнадцятковій системах числення;  $S$ , що обчислюється функцією `s_calculation()` заголовкового файлу `ModulesПрізвище.h`.

\* Підзадачі 8.2.1–8.2.3 варто реалізувати у вигляді функцій, результат виконання яких включається у вихідний потік `cout` за допомогою оператора вставки `<<` (наприклад, “`cout << YourFunc(a,b);`”).



- Файл статичної бібліотеки у Code::Blocks IDE має розширення `.a` (у, наприклад, Visual Studio C++ — `.lib`), заголовковий файл — `.h`.
- У C++ змінні оголошуються (описуються) перед їх безпосереднім використанням (у C — строго на початку тіла функції).
- Форматування виведення інформації можливо реалізувати за допомогою відповідних маніпуляторів `iomanip` C++.

## Задача 8.1

Алгоритм, у вигляді блок-схеми, виконання задачі 8.1

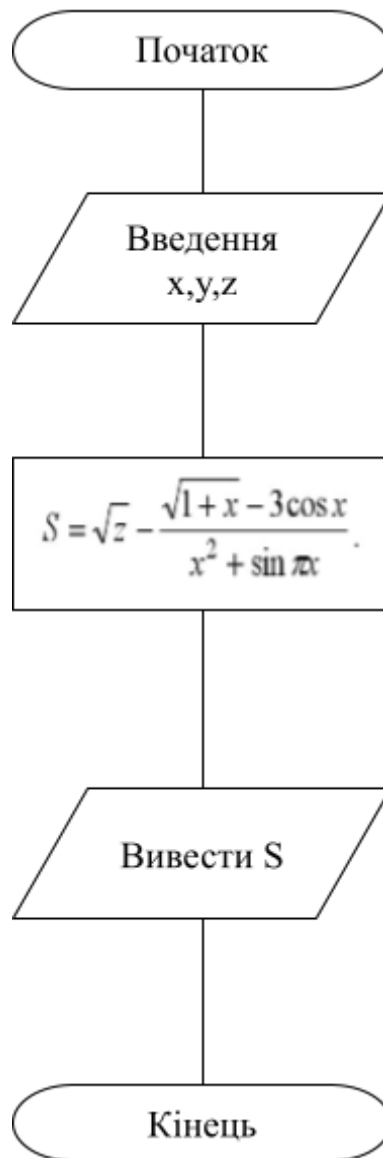


Рисунок 2 — Блок-схема до задачі 8.1

Текст протоколу тестування:

1. Correct
2. Correct
3. Correct
4. Correct
5. Correct
6. Correct
7. Correct
8. Correct

9. Correct

10. Correct

Лістинг до задачі 8.2

Лістинг Skok\_task:

```
#include<iostream>
#include<math.h>
#include<ModulesSkok.h>
#include<iomanip>
#include<locale>
#include<stdlib.h>

using namespace std;

void copyright()
{
    system("chcp 1251");
    system("cls");
    setlocale(LC_ALL,"ukr");
    cout<<"Програму розробив Скок Кирило ©\n";
}

double mathfunc(double a,double b)
{
    if(a+7<fabs(b-5))
        cout<<"Результат логічного виразу в числовому вигляді = "<<true;
    else
        cout<<"Результат логічного виразу в числовому вигляді = "<<false;
    cout<<"\n";
}

int mathhex(int x,int y, int z)
{
    int S = s_calculation(x,y,z);
    cout<<"Числа в десятковій системі числення:\n";
    cout<<"x = "<<dec<<x<<"\n";
    cout<<"y = "<<dec<<y<<"\n";
    cout<<"z = "<<dec<<z<<"\n";
    cout<<"S = "<<dec<<S<<"\n";
}
```

```

cout<<"Числа в шістнадцятковій системі:\n";
cout<<"x = "<<hex<<x<<"\n";
cout<<"y = "<<hex<<y<<"\n";
cout<<"z = "<<hex<<z<<"\n";
cout<<"S = "<<hex<<S<<"\n";
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL,"ukr");
    double ab,ba;
    cout<<"Введіть a\n";
    cin>>ab; //a
    cout<<"Введіть b\n";
    cin>>ba;//b
    int j,k,l;
    cout<<"Введіть x\n";
    cin>>j;//x
    cout<<"Введіть y\n";
    cin>>k;//y
    cout<<"Введіть z\n";
    cin>>l;//z
    copyright();
    mathfunc(ab,ba);
    mathhex(j,k,l);
    return 0;
}

```

## Висновок:

Я набув ґрунтових умінь та навичок у застосуванні теоретичних положень методології модульного програмування, реалізації метода функціональної декомпозиції задач, метода модульного (блочного) тестування, представлення мовою програмування C++ даних скалярних типів, арифметичних і логічних операцій, потокового введення й виведення інформації, розроблення програмних модулів та засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks (GNU GCC Compiler).

Під час виконання лабораторної роботи я завантажив власний Git-репозиторій, який знаходився в <https://github.com/odorenskyi/student-name> , потім я заповнив файл README.md, створив теки prj, Software, TestSuite, Report і завантажив отриманий вміст теки \Lab8 до Git-репозиторію <https://github.com/odorenskyi/student-name>. Наступним кроком я здійснив аналіз і постановку задачі 8.1 . і в Code::Blocks IDE створив проект статичної бібліотеки ModulesПрізвище, а також зберіг його у \Lab8\prj, розширення файлу вихідного коду (main.c) змінив на cpp. Потім мовою програмування C++ я

реалізував функцію `s_calculation`, а також я скомпілював проект статичної бібліотеки `ModulesПрізвище`. Наступним кроком я створив в `Code::Blocks IDE` проект заголовкового файлу `ModulesПрізвище` в `\Lab8\prj` та описав в ньому прототип функції `s_calculation`. Після виконання задачі 8.1 я створив в `Code::Blocks IDE \prj` проект консольного додатка C++, й іменував його `TestDriver`, а потім я реалізував тестовий драйвер і за його допомогою виконав модульне тестування функції `s_calculation`. Наступним кроком я здійснив аналіз і постановку задачі 8.2 і виконав аналіз вимог і створив в `Code::Blocks IDE` проект консольного додатка `Прізвище_task` у теці `\prj`, а потім реалізував мовою програмування C++ результати проектування програмного забезпечення розв'язування задачі 8.2, а також скомпілював проект і здійснив системне тестування ПЗ. Задача 8.1 була спочатку була доволі складною, адже до цієї лабораторної роботи я ніколи не працював з статичними бібліотеками, і тому довелося знайти багато інформації про створення статичних бібліотек та їх підключення, і після того як я прочитав про них та подився близько 5 відео, я виконав задачу 8.1 за 10 хвилин. З виконанням задачі 8.2, проблем в мене не виникло. Мої враження від лабораторної роботи скоріш позитивні, адже завдяки цій лабораторній роботі я навчився, створювати статичні бібліотеки, вставляти значок © (від англ. *copyright*), і переводити числа в десятичну і шістнадцятиричну систему числення. Спочатку було не просто, але після того як я прочитав про статичні бібліотеки, та про їх підключення все стало зрозуміло. В методичці було все детально та зрозуміло. Лабораторну роботу було дуже цікаво виконувати.

## ДОДАТОК А

Лістинг `ModulesSkok`:

```
#include "ModulesSkok.h"
#include <cmath>
int s_calculation(int x,int y,int z)
{
    int S = sqrt(z)-(sqrt(1+x)-3*cos(x))/(pow(x,2)+sin(M_PI*x));
    return S;
}
```

## ДОДАТОК Б

Лістинг `TestDriver`

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <ModulesSkok.h>
using namespace std;

int main()
```

```
{
    int t1 = s_calculation(5,6,7);
    if (t1 == 2)
        cout<<"1.Correct\n";
    int t2 = s_calculation(1,1,1);
    if (t2 == 1)
        cout<<"2.Correct\n";
        int t3 = s_calculation(2,2,2);
    if (t3 == 0)
        cout<<"3.Correct\n";
        int t4 = s_calculation(9,9,9);
    if (t4 == 2)
        cout<<"4.Correct\n";
        int t5 = s_calculation(10,10,10);
    if (t5 == 3)
        cout<<"5.Correct\n";
        int t6 = s_calculation(100,100,100);
    if (t6 == 9)
        cout<<"6.Correct\n";
        int t7 = s_calculation(500,500,500);
    if (t7 == 22)
        cout<<"7.Correct\n";
        int t8 = s_calculation(11,11,11);
    if (t8 == 3)
        cout<<"8.Correct\n";
        int t9 = s_calculation(53,0,3);
    if (t9 == 1)
        cout<<"9.Correct\n";
        int t10 = s_calculation(1000,0,1000);
    if (t10 == 31)
        cout<<"10.Correct\n";
    return 0;
}
```



**ДОДАТОК В**  
**TestSuite**

Test Suite Description	Test_8_1
Name of Project / Software	ModulesSkok
Level of Testing	Unit testing
Test Suite Author	Skok Kyrlo
Implementer	Skok Kyrlo

Action	Expected result	Test result (passed,failed,blocked)
s_calculation(5,6,7)	1. Correct	passed
s_calculation(1,1,1)	2. Correct	passed
s_calculation(2,2,2)	3. Correct	passed
s_calculation(9,9,9)	4. Correct	passed
s_calculation(10,10,10)	5. Correct	passed
s_calculation(100,100,100)	6. Correct	passed
s_calculation(500,500,500)	7. Correct	passed
s_calculation(11,11,11)	8. Correct	passed
s_calculation(53,0,3)	9. Correct	passed
s_calculation(1000,0,1000)	10. Correct	passed

## ДОДАТОК С

## TestSuite

Назва тестового набору Test Suite Description	Test_8_2
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Skok_task
Рівень тестування Level of Testing	системний / System Testin
Автор тест-сюита Test Suite Author	Skok Kyrylo
Виконавець Implementer	Skok Kyrylo

Ід-р тест-к ейса / Test Case ID	Дії (кроки) / Action (Test Steps)	Очікуваний результат / Expected Result	Результат тестування (пройшов/не вдалося/ заблокований ) / Test Result (passed/failed/ blocked)
1	Ввести a = 0 Ввести b = 0 Ввести x = 16 Ввести y = 16 Ввести z = 16	Програму розробив Скок Кирило © Результат логічного виразу в числовому вигляді = 0 Числа в десятковій системі числення : x = 16 y = 16 z = 16 S = 3 Числа в шістнадцятковій системі : x = 10 y = 10 z = 10 S = 3	passed
2	Ввести a = 5 Ввести b = 5 Ввести x = 20 Ввести y = 20 Ввести z = 20	Програму розробив Скок Кирило © Результат логічного виразу в числовому вигляді = 0 Числа в десятковій системі числення: x = 20 y = 20 z = 20 S = 4 Числа в шістнадцятковій системі: x = 14 y = 14 z = 14 S = 4	passed

3	Ввести a = 0 Ввести b = 12 Ввести x = 43 Ввести y = 23 Ввести z = 53	Програму розробив Скок Кирило © Результат логічного виразу в числовому вигляді = 0 Числа в десятковій системі числення: x = 43 y = 23 z = 53 S = 7 Числа в шістнадцятковій системі: x = 2b y = 17 z = 35 S = 7	passed
4	Ввести a = 5 Ввести b = 18 Ввести x = 100 Ввести y = 101 Ввести z = 110	Програму розробив Скок Кирило © Результат логічного виразу в числовому вигляді = 1 Числа в десятковій системі числення: x = 100 y = 101 z = 110 S = 10 Числа в шістнадцятковій системі: x = 64 y = 65 z = 6e S = a	passed
5	Ввести a = -5 Ввести b = -10 Ввести x = 1 Ввести y = 1 Ввести z = 1	Програму розробив Скок Кирило © Результат логічного виразу в числовому вигляді = 1 Числа в десятковій системі числення: x = 1 y = 1 z = 1 S = 1 Числа в шістнадцятковій системі: x = 1 y = 1 z = 1 S = 1	passed
6	Ввести a = 100 Ввести b = 95 Ввести x = 47 Ввести y = 78 Ввести z = 99	Програму розробив Скок Кирило © Результат логічного виразу в числовому вигляді = 0 Числа в десятковій системі числення: x = 47 y = 78 z = 99 S = 9 Числа в шістнадцятковій системі: x = 2f y = 4e z = 63 S = 9	passed

