

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

Звіт
Про виконання Лабораторії роботи №8
з дисципліни
“Базові методології та технології програмування”
на тему
«Реалізація статичних бібліотек модулів лінійних обчислювальних процесів»

Виконав
Студент академічної групи КН-22
Гончарук О.С.

Перевірив
викладач
Собінов О.Г

Мета роботи: Набуття 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 9

<https://github.com/odorenskyi/>

ВАРІАНТ 9

— ЗАДАЧА 8.1 —

За значеннями x, y, z обчислюється S :

$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{|2z - x^2|}{\sin x} \right)^3 \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + |\cos x|} + 2\pi}.$$

— 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 текстовому вигляді (false/true):

$$a + 3 \leq b ?$$

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++.

Хід роботи

Завдання 1

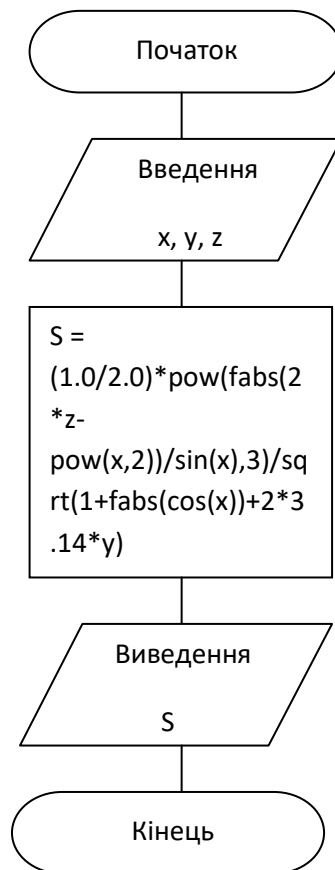
Завдання 8.1 Здійснено аналіз і постановку задачі 8.1. Виконано аналіз вимог, проектування архітектури, детальне проектування програмного модуля розв'язування задачі 8.1. Алгоритмізувавши задачу отримаємо:

Вхідні данні: x, y, z .

Вихідні данні: S .

Обмеження, допущення: x, y, z, s — Дійсні числа

Блок схема



Лістинг задачі 8.1

```
#include <iostream>

#include <math.h>

#include "ModulesGoncharuk.h"

#include <windows.h>

using namespace std;

int main()
{
    SoftwareDeveloper();

    double x, y, z, S;

    cout << "Введіть значення для x, y, та z, натискаючи Enter: ";

    cin >> x >> y >> z;

    S = (1.0/2.0)*pow(fabs(2*z-pow(x,2))/sin(x),3)/sqrt(1+fabs(cos(x))+2*3.14*y);

    cout <<"Результат: " "S = " << S << endl;

    system("pause");

    return 0;
}
```

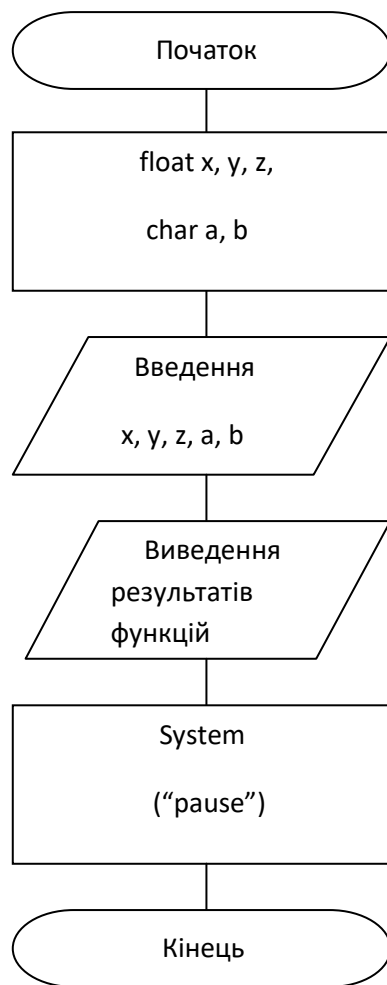
Завдання 8.2

Здійснено аналіз і постановку задачі 8.2. Виконано аналіз вимог, проектування архітектури, детальне проектування програмного забезпечення розв'язування задачі 8.2. Алгоритмізувавши задачу отримаємо:

Вхідні данні: x, y, z, a, b

Вихідні данні: анотація розробника(8.2.1), результат логічного виразу(8.2.2), x, y, z в десятковій та шістнадцятковій системі числення та значення s.

Блок схема



Лістинг задачі 8.2

```
#include <iostream>

#include <math.h>

#include "ModulesGoncharuk.h"

#include <windows.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    SoftwareDeveloper();
```

```
|
```

```
int a, b;

std::cout << "Введіть значення для a: ";

std::cin >> a;

std::cout << "Введіть значення для b: ";

std::cin >> b;

if (a + 3 <= b) {

    std::cout << "Результат: a+3<=b is True." << endl;

}

else {

    std::cout << "Результат: a+3<=b is False." << endl;

}
```

```
double x, y, z, S

cout << "Введіть значення для x, y, та z, натискаючи Enter: ";

cin >> x >> y >> z;

S = (1.0/2.0)*pow(fabs(2*z-pow(x,2))/sin(x),3)/sqrt(1+fabs(cos(x))+2*3.14*y);

cout <<"Результат: " "S = " << S << endl;

cout << "Введіть значення для x: ";

cin >> x;

cout << "Введіть значення для y: ";

cin >> y;

cout << "Введіть значення для z: ";

cin >> z;

cout << endl;

cout << "Десяткове значення x: " << x << " | " << hex << x << " (Шістнадцяткове значення)" << endl;

cout << "Десяткове значення y: " << y << " | " << hex << y << " (Шістнадцяткове значення)" << endl;
```

```
cout << "Десяткове значення z: " << z << " | " << hex << z << " (Шістнадцяткове значення)" << endl;

system("pause");

return 0;

}
```

Додатки

Додаток 1-TestSuite8.1

Назва тестового набору	TestSuite8.1
Рівень тестування	Модульний(Unit-Testing)
Автор	Гончарук Олександр Святославович
Виконавець	Гончарук Олександр Святославович

ID	Введені дані	Виведені дані	Результат
1	3, 4, 5	S = 34.1696	passed
2	4, 32, 6	S = -5.18642	passed
3	34, 43, 343	S = 2.12568e+07	passed

Додаток 2-TestSuite8.2

Назва тестового набору	TestSuite8.2
Рівень тестування	Модульний(Unit-Testing)
Автор	Гончарук Олександр Святославович
Виконавець	Гончарук Олександр Святославович

ID	Дії	Очікуваний результат	Результат
1	Запустити програму	Введіть значення для a:	passed
2	Ввести значення a: 4	Введіть значення для b:	passed
3	Ввести значення b: 3	Введіть значення для x:	passed
4	Ввести значення x: 4	Введіть значення для y:	passed
5	Ввести значення y: 3	Введіть значення для z:	passed
6	Ввести значення z: 7	Введіть значення для x:	passed
7	Ввести значення x: 3	Введіть значення для y:	passed
8	Ввести значення y: 2	Введіть значення для z:	passed
9	Ввести значення z: 1	Гончарук Олександр © $a+3 \leq b$ is False Десяткове значення x: 4 Шістнадцяткове значення x: 4 Десяткове значення y: 3 Шістнадцяткове значення y: 3 Десяткове значення z: 7 Шістнадцяткове значення z: 7 Результат: S = 15998	passed

Додаток 3-Лістинг вихідного коду ModulesGoncharuk

```
#include <iostream>

#include <windows.h>

void SoftwareDeveloper() {

using namespace std;

system("chcp 1251")

    setlocale(LC_ALL, "ukr");

    cout << "\n ----- \n"

        << " | Oleksandr Goncharuk | "

        << " | Олександр Гончарук | "

        << "\n  ----- © All Rights Reserved ----- \n\n\n\n";

}

int main(){

    SoftwareDeveloper();

    system("pause");

    return 0;

}
```

Додаток 4-Лістинг вихідного коду TestDriver

```
#include

#include

"ModulesGoncharuk.h"

using namespace std;

int main()

{

    float test_input[5][3] = {{4, 3}, {4, 3, 7}, {9, 7, 2}, {3, 3, 3}, {2, 5, 43}};

    float test_output[5] = {3.51, 4.5532, 6.00, 3.00, 16.667};
```

```
for (int i=0;

i<< "X must be more then Y";

}

else {

float s = s_calculation(test_input[i][0], test_input[i][1], test_input[i][2]);

if(s == test_output[i]){ cout << "Test #" << i+1 << " PASSED" << endl;

}

else{ cout << "Test #" << i+1 << " FAILED" << endl;

        }

    }

}

}
```

Висновок

Завантажений власний Git-репозиторій

<https://github.com/odorenskyi/GoncharukOleksandr-KN22>. У \Lab8 заповнено файл README.md, створено теки prj, Software, TestSuite, Report; отриманий вміст теки \Lab8 завантажено до Git-репозиторію. Здійснено аналіз і постановку задачі 8.1.

Виконано аналіз вимог, проектування архітектури, детальне проектування програмного модуля розв'язування задачі 8.1. Розроблено набір контрольних прикладів до задачі 8.1 задля виконання модульного тестування (Unit testing) модулів C++. В Code::Blocks IDE створено проект статичної бібліотеки ModulesChervonyi, збережено у \Lab8\prj. На основі результатів проектування модуля, реалізовано мовою програмування C++ функцію s_calculation, яка за належним інтерфейсом реалізовує розв'язування задачі 8.1. Скомпільовано. В Code::Blocks IDE створено проект заголовкового файлу ModulesGoncharuk в \Lab8\prj та описано в ньому прототип функції s_calculation. В Code::Blocks IDE у \prj створено проект консольного додатка C++, під назвою TestDriver. Реалізовано тестовий драйвер для виконання розроблених тестових наборів (\Lab8\TestSuite) і за його допомогою виконано модульне тестування функції s_calculation зі статичної бібліотеки libModulesGoncharuk.a. Здійснено аналіз і постановку задачі 8.2.

Виконано аналіз вимог, проектування архітектури, детальне проектування програмного забезпечення розв'язування задачі 8.2. Розроблено тест-сьют для виконання системного тестування ПЗ розв'язування задачі 8.2. В Code::Blocks IDE створено проект консольного додатка Goncharuk_task у теці \prj. Мовою програмування C++ реалізовано результати проектування програмного забезпечення розв'язування задачі 8.2. Консольний додаток Goncharuk_task.exe скопійовано у \Software. В ході роботи над лабораторною роботою набув ґрунтових вмінь та 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.