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 КІ-21-1

Маркіна І. В.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  П.С. Усік

Кропивницький – 2022

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

**Тема:** Реалізація статичних бібліотек модулів лінійних обчислювальних процесів

**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 С++ 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).

## Варіант 26

**Завдання:**

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.

### **Строга постановка задачі:**

Вхідні дані: x, y, z - дійсні знакові числа, яке вводить користувач;

Вихідні дані: S - результат розрахунків;

### **Проектування програмного модуля:**

Модуль ModulesMarkina, що складається з заголовкового файлу та файлу вихідного коду (реалізація функції s\_calculation).

Функція s\_calculation приймає три аргументи в якості вхідних даних, та повертає значення, розраховане за виразом, зазначеним в умові.

TestDriver - містить в собі:

* 3 масиви заданні масиви для з віхідними значенями x, y та z;
* масив з очікуванними результатами;
* цикл, для виведення еталонних вхідних значень, очікуваного результату та результату розрахунку модуля ModulesMarkinа.

**Лістинг TestDriver**

#include <iostream>

#include <conio.h>

#include "ModulesMarkina.h"

using namespace std;

int main(){

double valueX[5] = { 7, 3, 90, 0, 1 };

double valueY[5] = { 3, 2, 6, 1, 8 };

double valueZ[5] = { 8, 1, 3, 14, 6 };

double expectedResult[5] = { 14.025, 8.406, 114.362, 2.718, 373.012 };

string testResult = "Failed";

double result = 0;

for (int i = 0; i < 5; i++) {

cout.precision(3);

cout.setf(std::ios::fixed);

result = floor( s\_calculation(valueX[i], valueY[i], valueZ[i]) \* 1000) / 1000;

if (result == expectedResult[i]) {

testResult = "Passed";

}

cout << "Test case #" << i + 1 << ": " << endl;

cout << "X = " << valueX[i] << endl;

cout << "Y = " << valueY[i] << endl;

cout << "Z = " << valueZ[i] << endl;

cout << "Expected result: " << expectedResult[i] << endl;

cout << "The result obtained: " << result << endl;

cout << "Test result: " << testResult << endl << endl;

testResult = "Failed";

}

getch();

return 0;

}

**Виконання задачі 8.2**

### **Строга постановка задачі:**

Вхідні дані:

* x, y, z - цілі числа заданні користувачем;
* a, b - дійсні числа заданні користувачем;

Вихідні дані:

* Ім’я розробника з символом ©;
* Чи справджується рівність : a + 5≥ b, true(1) or false(0);
* x, y, z в десятковій та шістнадцятковій системі числення;
* Результат функції s\_calculation зi створеного модуля ModulesMarkina;

**Лістинг Markina\_task**

#include <iostream>

#include "ModulesMarkina.h"

using namespace std;

string Copyright(){

return "© Maркіна Ірина";

}

bool logvir(float a, float b){

return (a + 5) >= b;

}

void DecHex(int x, int y, int z){

cout << endl;

cout << "x в десятковій: " << dec << x << " в шістнадцятковій:"<< hex << x << endl;

cout << "y в десятковій: " << dec << y << " в шістнадцятковій: " << hex << y << endl;

cout << "z в десятковій: " << dec << z << " в шістнадцятковій: " << hex << z << endl;

}

int main(){

system("chcp 1251 & cls");

int x = 0;

int y = 0;

int z = 0;

float a = 0;

float b = 0;

cout <<Copyright()<< endl;

cout << "Введіть число a: ";

cin >> a;

cout << "Введіть число b: ";

cin >> b;

cout << "Результат логічного виразу a + 5 >= b: "

<< logvir(a, b) << endl << endl;

cout << "Введіть число x: ";

cin >> x;

cout << "Введіть число y: ";

cin >> y;

cout << "Введіть число z: ";

cin >> z;

DecHex(x,y,z);

cout << endl << "Результат виразу: " << s\_calculation(x, y, z);

return 0;

}

**Висновок:**

Дана лабораторна робота 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 С++ 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).

При виконанні цієї лабораторної роботи я навчилася використовувати кодування файлів та підключення статичні бібліотеки що містить в собі інформацію про модулі, що реалізовані в якості .h та .cpp файлів. Статична бібліотека (також бібліотека статичного зв'язування) — поняття у інформатиці, що означає бібліотеку підпрограм, яка зв'язується (компонується) з програмою на етапі побудови. Підпрограми таким чином копіюються безпосередньо у двійковий файл програми, що створюється.[1] Програма, побудована таким чином, називається статичною, на противагу динамічній, що потребує компонування з бібліотеками на етапі виконання.

За виконанням завдань 8.1 був створений ModulesMarkina з математичним кодом та допоміжною функцією s\_calculation, з модуля ModulesMarkina та бібліотеки <cmath>. Для перевірки даного прикладу до нього був створений test driver з циклом, який виконував виведення еталонних вхідних значень, очікуваного результату та результату розрахунку програми модуля ModulesMarkinа в подальшому вони порівнювались та було виведена наявність співпадінь. Модуль ModulesMarkina використовувався в main функціях обох задач. Основною метою створення даного модуля була автоматизація процесу Unit Testing, що зобов'язує ізоляцію певної процедури всередині цього ж модуля. Це гарантує більш якісне проведення процесу тестування, адже вірогідність виявити залежності та позбутися від них - збільшується.

Для порівняння з очікуваним результатом, розробляється множина контрольних прикладів в вигляді одновимірного масиву для кожної вихідної змінної яку порахувала програма. Якщо результати співпадають виводиться passed якщо ні failed. На основі отриманих та завчасно створених даних я сформував TestSuite.

Завдання 8.2 знову потребує використання модуля ModulesMarkina. Проект 8.2 виконується за допомогою як процедурного, так і модульної парадигми програмування. Перша частина завдання полягає в визначенні чи справджується рівність : a + 5≥ b, true(1) or false(0) та в розрахуванні виразу з ModulesMarkina за значеннями x, y, z - дійсни знаковими числами, які вводить користувач.

(UnitTest до завдання 8.1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artifact: Unit test | Назва тестового набору /  **Test Suite Description** | TS\_8.1 |
| Date: 19/03/2022 | Назва проекта/ПЗ /  **Name of project** | Маркіна\_task1.ехе |
|  | Рівень тестування /  **Level of testing** | Модульний |
|  | Автор тест-сьюта /  **Test Suite Author** | Маркіна Ірина |
|  | Виконавець /  **Implementer** | Маркіна Ірина |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Actions** | **Expected Result** | **Test Result** |
| TS\_01 | X = 7  Y = 3  Z = 8 | 14.025 | Passed |
| TS\_02 | X = 3  Y = 2  Z = 1 | 8.406 | Passed |
| TS\_03 | X = 90  Y = 6  Z = 3 | 114.362 | Passed |
| TS\_04 | X = 0  Y = 1  Z = 14 | 2.718 | Passed |
| TS\_05 | X = 1  Y = 8  Z = 6 | 373.012 | Passed |

(TestSuite до завдання 8.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artifact: Test Suite | Назва тестового набору /  **Test Suite Description** | TS\_8.2 |
| Date: 19/03/2022 | Назва проекта/ПЗ /  **Name of project** | Маркіна\_task2.ехе |
|  | Рівень тестування /  **Level of testing** | Системний |
|  | Автор тест-сьюта /  **Test Suite Author** | Маркіна Ірина |
|  | Виконавець /  **Implementer** | Маркіна Ірина |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест кейса /  **Test Case ID** | Дії (кроки)  /  **Action (Test Steps)** | Очікуваний результат  /  **Expected Result** | Результат тестування  /  **Test Result** |
| TS\_01 | 1. Ввести a = -10  2. Ввести b = 7  3. Ввести x = 1  4. Ввести y = 3  5. Ввести z = 5 | © Maркіна Ірина  Введіть число a: -10  Введіть число b: 7  Результат логічного виразу a + 5 >= b: 0  Введіть число x: 1  Введіть число y: 3  Введіть число z: 5  x в десятковій: 1 в шістнадцятковій:1  y в десятковій: 3 в шістнадцятковій: 3  z в десятковій: 5 в шістнадцятковій: 5  Результат виразу: 7.74238 | Passed |
| TS\_02 | 1. Ввести a = 2  2. Ввести b = 4  3. Ввести x = 1  4. Ввести y = 6  5. Ввести z = 5 | © Маркіна Ірина  Введіть змінну a: 2  Введіть змінну b: 4  Результат логічного виразу a+5 >= b: 1  Введіть змінну x: 1  Введіть змінну y: 6  Введіть змінну z: 5  Результат виразу: 67.76177 | Passed |
| TS\_03 | 1. Ввести a = 7  2. Ввести b = 4  3. Ввести x = 5  4. Ввести y = 1  5. Ввести z = 6 | © Маркіна Ірина  Введіть змінну a: 7  Введіть змінну b: 4  Результат логічного виразу a+5 >= b: 1  Введіть змінну x: 5  Введіть змінну y: 1  Введіть змінну z: 6  Результат виразу: 18.4262 | Passed |
| TS\_04 | 1. Ввести a = 3  2. Ввести b = 1  3. Ввести x = 3  4. Ввести y = 3  5. Ввести z = 1 | Введіть змінну a: 10  Введіть змінну b: 7  Результат логічного виразу a+5 >= b: 1  Введіть змінну x: 3  Введіть змінну y: 3  Введіть змінну z: 1  Результат виразу: 9.83677 | Passed |
| TS\_05 | 1. Ввести a = -3  2. Ввести b = 88  3. Ввести х = 7  4. Ввести у = 3  5. Ввести z = 1 | © Маркіна Ірина  Введіть змінну a: -3  Введіть змінну b: 88  Результат логічного виразу a+5 >= b: 0  Введіть змінну x: 7  Введіть змінну y: 3  Введіть змінну z: 1  Результат виразу: 14.0256 | Passed |