

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 БІБЛОТЕК МОДУЛІВ
ЛІНІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

ЗАВДАННЯ ВИДАВ
доцент кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Доренський О. П.
<https://github.com/odorenskyi/>

ВИКОНАВ
студент академічної групи КБ-
22-1
Ємельянов Я. В.

ПЕРЕВІРИВ
викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Олександр Собінов

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Мета роботи: полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок реалізації метода функціональної декомпозиції задач, метода модульного (блочного) тестування, представлення мовою програмування C/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'язання задачі 8.1.
2. Реалізувати програмне забезпечення розв'язання задачі 8.2 – консольний застосунок.

Варіант 1

— ЗАДАЧА 8.1 —

За значеннями x, y, z обчислюється S :

$$S = \left| \sin(|y - z^2|) + \sqrt{x} - \sqrt{\left((yz)^x + \frac{y}{2\pi}\right)} \right|.$$

Вербальний опис програми:

Вхідні дані: числа x, y, z

Вихідні дані: обчислена формула S

Створити статичну бібліотеку де буде знаходитися математична формула та обчислювати її. Створити тест-драйвер для перевірки роботи функції та перевірити її 6 разів. З'єднати статичну бібліотеку з тест-драйвером та перевірити роботу модуля. Тест-драйвер видає результат Passed або Failed. За допомогою тест драйвера є можливість швидко перевірити результат.

Лістинг модуля:

```
#include <cmath>

const double pi = 3.14159;

float s_calculation(float x, float y, float z)
{
    return abs(sin(abs(y - pow(z, 2))) + sqrt(x) - sqrt(pow(y*z, x) +
y/2*pi));
}
```

Лістинг тест-драйвера:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include "ModulesYemelyanov.h"
#define ARRAY_SIZE 5

using namespace std;

int main() {
    const float x[ARRAY_SIZE] = {2, 4, 4, 4, 6};
    const float y[ARRAY_SIZE] = {3, 3, 8, -5, -7};
    const float z[ARRAY_SIZE] = {4, 4, 4, 4, 2};
    const float expectedResult[ARRAY_SIZE] = {10, 141, 1021, 397,
2742};

    for (short int i = 0; i < ARRAY_SIZE; i++)
    {
        const float currentReasult = round(s_calculation(x[i],
y[i], z[i])*10000) / 10000;

        if (currentReasult == expectedResult[i])
            cout << "Test #" << i+1 << " - PASSED\n"; else
            cout << "Test #" << i+1 << " - FAILED\n";
    }
}
```

Результат компілювання тест-драйверу

Test #1 - PASSED

Test #2 - PASSED

Test #3 - PASSED

Test #4 - PASSED

Test #5 - PASSED

Умова задачі 8.2:

— ЗАДАЧА 8.2 —

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

В и в е с т и (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):

$$a + 7 = b ?$$

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

Вербальний опис програми до задачі 8.2:

Вхідні дані: числа x , y , z та символи a і b ;

Вихідні дані: обчислена функція `s_calculation`, переведені числа x , y , z у шістнадцяткову та десяткову систему числення, результат виразу з a та b .

Лістинг програми до завдання 8.2:

```
#include <iostream>

#include <locale>

#include "ModulesYemelyanov.h"

using namespace std;

// Функція для обчислення значення S

int s_calculation(int x, int y, int z) {

    // ваш код для обчислення значення S

    return x + y + z;

}

int main() {
```

```
setlocale(LC_ALL, "ukr");

int x, y, z;

char a, b;

// Введення чисел та символів

std::cout << "Введіть числа X, Y, Z: ";

std::cin >> x >> y >> z;

std::cout << "Введіть символи A і B: ";

std::cin >> a >> b;

// Виведення прізвища та імені розробника

std::cout << "Прізвище та ім'я розробника: © Ємельянов  
Ярослав" << std::endl;

// Виведення результату логічного виразу

bool result = (a + 7 == b);

std::cout << "Результат логічного виразу: " << (result ?  
"true" : "false") << std::endl;

// Виведення значень x, y, z в десятковій та шістнадцятковій  
системах числення

std::cout << "Значення x, y, z (десятькова): " << x << ", " <<  
y << ", " << z << std::endl;

std::cout << "Значення x, y, z (шістнадцяткова): " << std::hex  
<< x << ", " << y << ", " << z << std::dec << std::endl;

// Виклик функції s_calculation() та виведення значення S
```

```
int s = s_calculation(x, y, z);

std::cout << "Значення S: " << s << std::endl;

return 0;

}
```

Висновок

В цій лабораторній роботі я здобув навички створення статичної бібліотеки, лінкування її з різними програмами та вивчив новий метод тестування програмного забезпечення який називається модульним.

В завданні 8.1 за наданим лістингом коду, можна зробити висновок, що це програма для тестування модуля ``s_calculation``, який містить функцію для обчислення певного виразу. Масиви ``x``, ``y`` і ``z`` містять тести для вхідних параметрів функції ``s_calculation``, а масив ``expectedResult`` містить очікувані результати для кожного тесту.

У циклі ``for`` програма обчислює поточний результат виклику функції ``s_calculation`` з вхідними параметрами з масивів ``x``, ``y`` і ``z``. Потім цей результат порівнюється з очікуваним результатом з масиву ``expectedResult``. Якщо результати співпадають, то виводиться повідомлення "Test # - PASSED", в іншому випадку виводиться повідомлення "Test # - FAILED".

Отже, дана програма проводить автоматичне тестування функції ``s_calculation`` на заданих вхідних параметрах і перевіряє правильність обчислення шляхом порівняння отриманих результатів з очікуваними результатами.

В завданні 8.2 наданий лістинг коду представляє програму, яка виконує наступні дії:

1. Встановлює локаль "ukr" для виведення тексту українською мовою.
2. Запитує користувача ввести числа ``x``, ``y`` та ``z``, а також символи ``a`` та ``b``.
3. Виводить на екран прізвище та ім'я розробника.
4. Обчислює результат логічного виразу ``a + 7 == b`` та виводить його на екран у вигляді "true" або "false".
5. Виводить значення чисел ``x``, ``y`` та ``z`` у десятковій та шістнадцятковій системах числення.
6. Викликає функцію ``s_calculation(x, y, z)`` для обчислення значення ``S`` та виводить його на екран.

Отже, програма взаємодіє з користувачем, обчислює певні значення та виводить їх на екран.