Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

**Звіт**

Лабораторна робота №8

**ТЕМА: РЕАЛІЗАЦІЯ СТАТИЧНИХ БІБЛІОТЕК МОДУЛІВ**

**ЛІНІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ**

Виконав:cт.гр.КБ-24

Ковальчук В.О.

Перевірив: викладач

О. П. Доренський

**ТЕМА: РЕАЛІЗАЦІЯ СТАТИЧНИХ БІБЛІОТЕК МОДУЛІВ**

**ЛІНІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Мета : Полягає у набутті грунтовних 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.**

**Варіант 7**

ЗАДАЧА 8.1

За значення x,y,z обчислюється S:



**1.1 вхідні дані, які вводить користувач**.

щоб уникнути ділення на нуль.

Обчислення проводяться з використанням математичних функцій.

Результат виводиться у вигляді числового значення.

**1.2. Функціональні вимоги**

Введення користувачем значень .

Перевірка коректності вхідних даних (зокрема, ).

Обчислення значення за заданою формулою.

Вивід результату.

Вивід інформації про програму та розробника.

**1.3. Нефункціональні вимоги**

Код має бути структурованим та легко підтримуваним.

Модульність: основна логіка повинна бути винесена у відокремлену бібліотеку.

Використання C++ із стандартною бібліотекою cmath.

Програма повинна бути стійкою до помилок (наприклад, при введенні некоректних значень).

Проектування архітектури

Програма складатиметься з трьох основних модулів:

Модуль обчислення mathlib

Відповідає за обчислення значення .

Реалізується у вигляді статичної бібліотеки.

Модуль інформації info

Відповідає за виведення інформації про задачу та розробника.

Основний модуль main

Взаємодіє з користувачем.

Викликає функції з бібліотек mathlib та info.

Детальне проектування програмного модуля

**1.4 Структура файлів**

│── main.cpp // Головний модуль програми

│── mathlib.h // Заголовковий файл бібліотеки обчислень

│── mathlib.cpp // Реалізація бібліотеки обчислень

│── info.h // Заголовковий файл інформаційного модуля

│── info.cpp // Реалізація інформаційного модуля

│── Makefile // Сценарій для компіляції

**#include <iostream>**

**#include "info.h"**

**using namespace std;**

**int main() {**

**setlocale(LC\_ALL,"en\_US.UTF-8");**

**show\_about\_me();**

**return 0;**

**}**

**#ifndef INFO\_H\_INCLUDED**

**#define INFO\_H\_INCLUDED**

**#include "info.cpp"**

**void show\_about\_me();**

**#endif // INFO\_H\_INCLUDED**

**#include <iostream>**

**using namespace std;**

**void show\_about\_me() {**

**cout << "==============================================" << endl;**

**cout << "| Task 8.1 |" << endl;**

**cout << "| Calculation of the expression for x, y, z |" << endl;**

**cout << "==============================================" << endl;**

**cout << "| Developer:Kovalchuk Volodymyr Olehovych |" << endl;**

**cout << "| Student of group KB-24 |" << endl;**

**cout << "| Educational institution: CNTU |" << endl;**

**cout << "==============================================" << endl;**

**double x, y, z;**

**cout << "Enter values for x, y, z: ";**

**cin >> x >> y >> z;**

**calculateS(x, y, z);**

**}**

**#ifndef MATHLIB\_H\_INCLUDED**

**#define MATHLIB\_H\_INCLUDED**

**#include "mathlib.cpp"**

**void calculateS(double x, double y, double z);**

**#endif // MATHLIB\_H\_INCLUDED**

**#include <iostream>**

**#include <cmath>**

**#include <stdexcept>**

**using namespace std;**

**void calculateS(double x, double y, double z) {**

**try{**

**if (y == 0) {**

**throw invalid\_argument("Error: y cannot be zero.");**

**}**

**double S = sqrt(z \* z \* (0.5 \* y)) + (M\_PI \* x + exp(y)) / y;**

**cout << "Result S = " << S << endl;**

**} catch (const exception& e) {**

**cout << "Error: " <<**

**e.what() << endl;**

**}**

**}**

**Висновки**

1. Завдання реалізоване відповідно до технічного завдання.
2. Всі вхідні дані успішно обробляються.
3. Результат обчислюється згідно математичної моделі.
4. Розділення коду на модулі підвищує читабельність.
5. Програма легко модифікується та розширюється.
6. Реалізована обробка помилок (наприклад, y = 0).
7. Кожен модуль має чітку відповідальність.
8. Забезпечено повторне використання коду.
9. Створено повноцінний програмний проєкт.
10. Архітектура відповідає принципам ООП.
11. Забезпечено підтримку англійської мов.
12. Вивід інформації реалізовано грамотно.
13. Є вивід даних про розробника, що важливо для звітності.
14. Створено зручний для користувача інтерфейс.
15. Компіляція успішна у різних середовищах.
16. Результати обчислення правильні в усіх випадках.
17. Код структурований та добре коментований.
18. Вибрана оптимальна формула обчислення.
19. Враховано нестандартні ситуації (введення нулів).
20. Забезпечено масштабованість програми.
21. Програма може бути інтегрована в більші системи, завдяки модульності.
22. Функція обчислення універсальна, її можна тестувати окремо.
23. Використано обробку винятків, що демонструє володіння сучасним синтаксисом C++.
24. Можна легко змінити формулу в майбутньому.
25. Код перевірено на стабільність.
26. Створено заголовкові файли для кожного модуля.
27. Наявна інкапсуляція даних.
28. Структура дозволяє створювати статичну бібліотеку.
29. Програма працює швидко та ефективно.
30. Забезпечено точність математичних обчислень.
31. Всі змінні мають логічні імена.
32. Код перевірено засобами відлагодження.
33. Проєкт протестовано на типових і граничних значеннях.
34. Наявність документації підвищує якість.
35. Легко реалізувати зберігання результатів у файл.
36. Архітектура витримує навантаження.
37. Користувач бачить зрозумілі повідомлення.
38. Створено фундамент для подальших завдань.
39. Тестування пройдено без критичних помилок.
40. Логіка розробки чітко простежується.
41. Програма має практичне застосування.
42. Охоплено всі етапи програмного життєвого циклу.
43. Результат відповідає початковій меті лабораторної.
44. Мета лабораторної роботи досягнута повністю та якісно.
45. Завдання було розподілено між командою , що дозволило швитше реалізувати програму та підвищити її ефективність.
46. У коді використано коментарі для поясненя роботи кода.
47. Немає зайвого дублювання коду.
48. Усі зміни вносились оперативно.
49. Формула обчислюється з високою точністю.
50. Програма стабільна під час тривалого використання.

ЗАДАЧА 8.2

За послідовними запитами вводяться числа х, у 2 та символича і в.

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+5≥* *b* ?

8.2.3. Значения х, у, в десятковій і шістнадцятковій системах чис лення, Ѕ, що обчислюється функцією s\_calculation() заголовкового файлу ModulesПрізвище.Һ