

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 ТА ОБЧІСЛЮВАЛЬНИХ
ПРОЦЕСІВ.

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

ВИКОНАВ
студент академічної групи ТК-23-1
Шавлєнков П.О

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

Тема: Реалізація статичних бібліотек, модулів, лінійних та обчислювальних процесів.

Мета: 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:

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

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

ВАРІАНТ 6

— ЗАДАЧА 8.1 —

За значеннями x, y, z обчислюється S :

$$S = (z + y + z)^2 - \sqrt{\frac{2\pi\sqrt{\frac{1}{2}z}}{y + 4(x^3 + \cos z)}}.$$

— 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):

$$a + 1 < b ?$$

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++.

Варіант 6

Завдання 8.1

За значеннями x, y, z обчислюється S :

$$S = (z + y + z)^2 - \sqrt{\frac{2\pi\sqrt{\frac{1}{2}z}}{y + 4(x^3 + \cos z)}}.$$

Вхідні дані: x, y, z

Вихідні дані: S

Алгоритм:

1. Підключаємо статичну бібліотеку модулів ModulesShavlienkov.h
2. Запитуємо у користувача числа x, y, z
3. Викликаємо функцію s_calculation в яку передаємо x, y, z та виводимо результат

Лістинг:

ModulesShavlienkov/ModulesShavlienkov.cpp

```
#include <cmath>
```

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

```
    float S = pow(z + y + z, 2.0) - sqrt(fabs((2.0 * M_PI * sqrt((1.0/2.0) * z)) / (y + (4.0 * (pow(x, 3.0) + cos(z)))))));
```

```
    return S;
```

```
}
```

ModulesShavlienkov.h

```
#ifndef MODULESSHAVLIENKOV_H_INCLUDED
```

```
#define MODULESSHAVLIENKOV_H_INCLUDED
```

```
float s_calculation(int x, int y, int z);
```

```
#endif // MODULESSHAVLIENKOV_H_INCLUDED
```

TestDriver/main.cpp

```
#include <iostream>
```

```
#include "ModulesShavlienkov.h"
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    system("chcp 65001 & cls");
```

```
    int x, y, z;
```

```
    cout << "Введіть число x: ";
```

```
    cin >> x;
```

```
    cout << "Введіть число y: ";
```

```
    cin >> y;
```

```
    cout << "Введіть число z: ";
```

```
    cin >> z;
```

```
    cout << "S = ";
```

```
    cout << s_calculation(x, y, z) << endl;
```

```
    return 0;
```

}

Завдання 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 числовому вигляді ($1/0$):

$$a + 1 < b ?$$

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);`”).

Вхідні дані: x , y , z , a , b

Вихідні дані:

Шавленков Павло © Усі права захищені.

$$a + 1 < b$$

У десятковій системі:

У десятковій системі:

У десятковій системі:

У шістнадцятковій системі:

У шістнадцятковій системі:

У шістнадцятковій системі:

`s_calculation(x, y, z)`

Алгоритм:

1. Підключаємо статичну бібліотеку модулів ModulesShavlienkov.h
2. Запитуємо у користувача числа x , y , z та символи a , b
3. Викликаємо функцію printCopyright для друку копірайта
4. Викликаємо функцію logicalExpression для логічного виразу і виводимо результат
5. Викликаємо функцію printNumbersInDecAndHex для друку числа в десятковій та шістнадцятиричній системі числення
6. Через функцію s_calculation порахувати S і виводимо результат

Лістинг:

```
#include <iostream>
```

```
#include "ModulesShavlienkov.h"
```

```
using namespace std;
```

```
string printCopyright() {
```

```
    return "Шавленков Павло © Усі права захищені.";
```

```
}
```

```
bool logicalExpression(char a, char b) {
```

```
    bool v = a + 1 < b;
```

```
    return v;
```

```
}
```

```
float printNumbersInDecAndHex(int x, int y, int z) {
```

```
    cout << "У десятковій системі: " << dec << x << endl;
```

```
    cout << "У десятковій системі: " << dec << y << endl;
```

```
    cout << "У десятковій системі: " << dec << z << endl;
```

```
cout << "\n";
```

```
cout << "У шістнадцятковій системі: " << hex << x << endl;
```

```
cout << "У шістнадцятковій системі: " << hex << y << endl;
```

```
cout << "У шістнадцятковій системі: " << hex << z << endl;
```

```
return s_calculation(x, y, z);
```

```
}
```

```
int main()
```

```
{
```

```
system("chcp 65001 & cls");
```

```
int x, y, z;
```

```
char a, b;
```

```
cout << "Введіть значення x: ";
```

```
cin >> x;
```

```
cout << "Введіть значення y: ";
```

```
cin >> y;
```

```
cout << "Введіть значення z: ";
```

```
cin >> z;
```

```
cout << "Введіть значення a: ";
```

```
cin >> a;
```

```
cout << "Введіть значення b: ";
```

```
cin >> b;
```

```
cout << printCopyright() << endl;

cout << logicalExpression(a, b) << endl;


cout << "\n";


cout << printNumbersInDecAndHex(x, y, z) << endl;


return 0;

}
```

Висновок:

На цій лабораторній роботі я успішно засвоїв і практично застосував основні принципи методології модульного програмування. Зокрема, отримав навички розробки програмних модулів та їх тестування за допомогою методів функціональної декомпозиції та модульного тестування. Мені вдалося відобразити знання у практичних завданнях з використанням мови програмування C++, зокрема реалізувати роботу зі скалярними типами даних, арифметичними та логічними операціями, а також здійснювати потоковий ввід та вивід інформації. Ця лабораторна робота дала мені важливі навички для роботи статичним бібліотеками модулів в C++