Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

# ЗВІТ

ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 10

з навчальної дисципліни “Базові методології та технології програмування”

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ СКЛАДОВИХ ТИПІВ З ФАЙЛОВИМ ВВЕДЕННЯМ/ВИВЕДЕННЯМ

ВИКОНАВ

студент академічної групи

КІ-21-1 Стрюк В. Є.

ПЕРЕВІРИВ

викладач кафедри кібербезпеки

та програмного забезпечення

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  П.С. Усік

Кропивницький – 2022

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10

**Тема:** Реалізація програмних модулів оброблення даних складових типів з файловим введенням/виведенням.

**Мета роботи:** полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок реалізації у Code::Blocks IDE мовою програмування С++ програмних модулів створення й оброблення даних типів масив, структура, об’єднання, множина, перелік, перетворення типів даних, використання файлових потоків та функцій стандартних бібліотек для оброблення символьної інформації.

## Варіант 2

**Завдання:**

1. Реалізувати програмні модулі розв’язування задач 10.1–10.3

як складові статичної бібліотеки libModulesПрізвище.а (проект

ModulesПрізвище лабораторних робіт №8–9).

1. Реалізувати тестовий драйвер автоматизованої перевірки

програмних модулів розв’язування задач 10.1–10.3.

# ХІД РОБОТИ

### **Завдання** 10**.1**

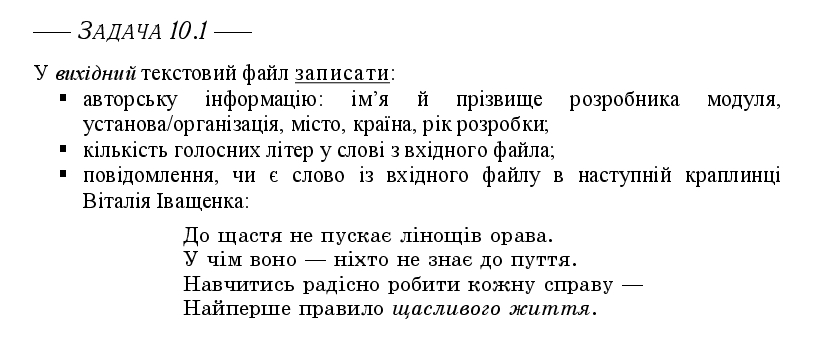


Рисунок 1.1 - Умова задачі 10.1

### **Строга постановка задачі:**

### **Проектування архітектури програмн**ого **модул**я**:**

### **Завдання** 10**.2**

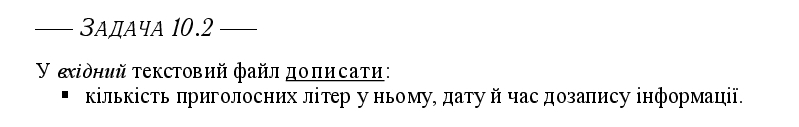


Рисунок 1.2 - Умова задачі 10.2

### **Строга постановка задачі:**

### Проектування архітектури програмного модуля:

### Завдання 10.3

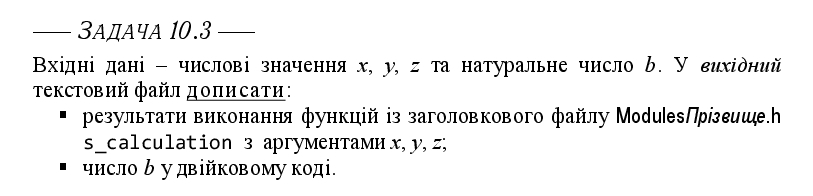


Рисунок 1.3 - Умова задачі 10.3

### Строга постановка задачі:

### Проектування архітектури програмного модуля:

# ВИСНОВКИ

**ДОДАТОК А**

(Вихідний код ModulesStriuk)

**… / ModulesStriuk / main.cpp**

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <cmath>

#include <cstring>

#include <ctime>

#include "ModulesStriuk.h"

using namespace std;

// ЗАВДАННЯ 8.1 //

double s\_calculation(float x, float y, float z)

{

const double PI = 3.14159;

return log(x - y) + sqrt((PI \* pow(x, 2)) / x + (z / (2 \* pow(y, 2))));

}

**…**

void abilityToEdit(string outputFileName, string inputFileName)

{

ofstream inputFile(inputFileName);

ofstream outputFile(outputFileName);

if (!inputFile || !outputFile) {

cout << "Неможливо відкрити файл для редагування\a" << endl;

inputFile.close();

outputFile.close();

exit(1);

}

inputFile.close();

outputFile.close();

}

bool fillInputTxtFile(string inputFileName, string ukrWord)

{

ofstream inputFile(inputFileName, ios::out);

inputFile << ukrWord << endl << endl;

inputFile.close();

return true;

}

bool authorInfo(string outputFileName)

{

ofstream outputFile(outputFileName, ios::out);

outputFile << "====================================================================" << endl

<< " Виконавець: Стрюк Владислав Євгенійович" << endl

<< " Рік розробки: 2022" << endl

<< " Місто/Країна: Кропивницький/Україна" << endl

<< " ВНЗ: Центральний Національний Технічний Університет" << endl

<< "====================================================================" << endl << endl;

outputFile.close();

return true;

}

int vowelsCountInFile(string outputFileName, string ukrWord)

{

ofstream outputFile(outputFileName, ios::app);

string vowels[10] = { "а", "е", "є", "и", "і", "ї", "о", "у", "ю", "я" };

int vowelsCount = 0;

size\_t foundVowel;

for (int i = 0; i < 10; i++) {

foundVowel = ukrWord.find(vowels[i]);

if (foundVowel != string::npos) {

vowelsCount++;

}

}

outputFile << "Кількість голосних літер з вхідного файлу: " << vowelsCount << endl << endl;

outputFile.close();

return vowelsCount;

}

bool findWordInPoem(string outputFileName, string ukrWord)

{

ofstream outputFile(outputFileName, ios::app);

string poemVI = { "до щастя не пускає лінощів орава.\n"

"у чім воно - ніхто не знає до пуття.\n"

"навчитись радісно робити кожну справу\n"

"найперше правило щасливого життя\n" };

size\_t foundWord;

foundWord = poemVI.find(ukrWord);

if (foundWord != string::npos) {

outputFile << "Знайдено слово \"" << ukrWord << "\"" << endl << endl;

outputFile.close();

return true;

}

outputFile << "Cлово \"" << ukrWord << "\" - не знайдено" << endl << endl;

outputFile.close();

return false;

}

int consonantsCountInFile(string inputFileName, string ukrWord)

{

ofstream inputTxtFile(inputFileName, ios::app);

string vowels[10] = { "а", "е", "є", "и", "і", "ї", "о", "у", "ю", "я" };

size\_t foundConsonants;

for (int i = 0; i < 10; i++) {

foundConsonants = ukrWord.find(vowels[i]);

if (foundConsonants != string::npos) {

ukrWord.erase(foundConsonants, vowels[i].length());

}

}

inputTxtFile << "Кількість приголосних літер з вхідного файлу: " << ukrWord.length() / 2 << endl << endl;

inputTxtFile.close();

return ukrWord.length() / 2;

}

bool timestampInFile(string inputFileName)

{

ofstream inputFile(inputFileName, ios::app);

time\_t rawtime;

time(&rawtime);

inputFile << "Дата та час дозапису інформаціїї: " << ctime(&rawtime) << endl << endl;

inputFile.close();

return true;

}

double sCalculationResInFile(string outputFileName, float x, float y, float z)

{

ofstream outputFile("prjOutputFile.txt", ios::app);

outputFile << "Результат виконання s\_calculation: " << s\_calculation(x, y, z) << endl << endl;

outputFile.close();

return s\_calculation(x, y, z);

}

bool decimalToBinary(string outputFileName, unsigned int number)

{

if (number <= 0) { return false; }

ofstream outputFile(outputFileName, ios::app);

int binaryCels[32];

int i;

unsigned int convertedNum = number;

for(i = 0; convertedNum > 0; i++) {

binaryCels[i] = convertedNum % 2;

convertedNum = convertedNum / 2;

}

outputFile << "Двійкове представлення числа " << number << " : ";

for(i = i - 1; i >= 0; i--) {

outputFile << binaryCels[i];

}

outputFile << endl << endl;

outputFile.close();

return true;

}

**… / ModulesStriuk / ModulesStriuk.h**

#ifndef MODULESSTRIUK\_H\_INCLUDED

#define MODULESSTRIUK\_H\_INCLUDED

#include <cstring>

using namespace std;

struct money {

float salary;

float fizosoba;

float pensiya;

float bezrob;

float pratsa;

float completeSalary;

};

struct socks {

int ukrSize;

float usSize;

int esSize1;

int esSize2;

};

double s\_calculation(float x, float y, float z);

money salaryAndTaxesOutput(int workingHours[5]);

socks socksSizeStandart(unsigned char ukrSoksSize);

int numberByteManipulation(int number);

void abilityToEdit(string outputFileName, string inputFileName);

bool fillInputTxtFile(string inputFileName, string ukrWord);

bool authorInfo(string outputFileName);

int vowelsCountInFile(string outputFileName, string ukrWord);

bool findWordInPoem(string outputFileName, string ukrWord);

int consonantsCountInFile(string inputFileName, string ukrWord);

bool timestampInFile(string inputFileName);

double sCalculationResInFile(string outputFileName, float x, float y, float z);

bool decimalToBinary(string outputFileName, unsigned int number);

#endif // MODULESSTRIUK\_H\_INCLUDED

**ДОДАТОК Б**

(Вихідний код TestDriver)

**… / TestDriver / main.cpp**

#include <iostream>

#include <cstring>

#include <conio.h>

#include <iomanip>

#include "ModulesStriuk.h"

using namespace std;

int main()

{

system("chcp 65001 & cls");

const string inputWordsArray[5] = { "щастя", "воля", "правило", "праця", "життя" };

const int vowelsCount[5] = {2, 2, 3, 2, 2};

const int consonantsCount[5] = {3, 2, 4, 3, 3};

const float sCalcX[5] = { 6.9, 3.65, 10, 0.2, 39 };

const float sCalcY[5] = { 3, -5, 0.3, -0.3, 9 };

const float sCalcZ[5] = { -0.8, 0.8, 0, 4, -4 };

const unsigned int naturalDigit[5] = {0, 23, 42, 100, 699 };

const double expectedResult[5] = { 6.01205, 5.546188, 7.877115, 4.087077, 14.469048 };

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

abilityToEdit("prjOutputFile.txt", "prjInputFile.txt");

cout << boolalpha

<< "Запис слова до вхідного файлу: \t\t\t\t\t\t\t\t\t"

<< fillInputTxtFile("prjInputFile.txt", inputWordsArray[i])

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.1(1) - Запис авторської інформації до вихідного файлу: \t\t\t\t\t"

<< authorInfo("prjOutputFile.txt")

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.1(2) - Результат підрахунку кількості голосних літер та дозапис до вихідного файлу: \t\t"

<< (vowelsCountInFile("prjOutputFile.txt", inputWordsArray[i]) == vowelsCount[i])

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.1(3) - Результат пошуку слова та дозапис до вихідного файлу: \t\t\t\t"

<< findWordInPoem("prjOutputFile.txt", inputWordsArray[i])

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.2(1) - Результат підрахунку кількості приголосних літер та дозапис до вхідного файлу: \t"

<< (consonantsCountInFile("prjInputFile.txt", inputWordsArray[i]) == consonantsCount[i])

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.2(2) - Доапис часу редагування файлу до вхідного файлу: \t\t\t\t\t"

<< timestampInFile("prjInputFile.txt")

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.3(1) - Дозапис результату функції s\_calculation до вихідного файлу: \t\t\t\t"

<< (sCalculationResInFile("prjOutputFile.txt", sCalcX[i], sCalcY[i], sCalcZ[i]) <= expectedResult[i] + 0.005)

<< endl;

cout << boolalpha

<< "10.3(1) - Результат конвертування десяткового числа в двійкове та дозапис до вихідного файлу: \t"

<< decimalToBinary("prjOutputFile.txt", naturalDigit[i])

<< endl << endl << endl;

\_getch();

}

return 0;

}

**ДОДАТОК В**

(TestSuite до завдання 10.1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artifact: Test Suite | Назва тестового набору /  **Test Suite Description** | TS\_MODULE |
| Date: 03/31/2022 | Назва проекта/ПЗ /  **Name of project** | TestDriver.ехе |
|  | Рівень тестування /  **Level of testing** | Модульний |
|  | Автор тест-сьюта /  **Test Suite Author** | Владислав Стрюк |
|  | Виконавець /  **Implementer** | Владислав Стрюк |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Actions** | **Expected Result** | **Test Result** |
| TS\_1 | 1. Запис “щастя” у prjInputFile.txt  2. Запис інформації у prjOutputFile.txt  3. Запис кількості голосних у prjOutputFile.txt  4. Запис пошуку “щастя” у prjOutputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  щастя  **Вміст prjOutputFile.txt:**  ====================================================================  Виконавець: Стрюк Владислав Євгенійович  Рік розробки: 2022  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральний Національний Технічний Університет  ====================================================================  Кількість голосних літер з вхідного файлу: 2  Знайдено слово "щастя" | Passed |
| TS\_2 | 1. Запис “ воля” у prjInputFile.txt  2. Запис інформації у prjOutputFile.txt  3. Запис кількості голосних у prjOutputFile.txt  4. Запис пошуку “ воля” у prjOutputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  воля  **Вміст prjOutputFile.txt:**  ====================================================================  Виконавець: Стрюк Владислав Євгенійович  Рік розробки: 2022  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральний Національний Технічний Університет  ====================================================================  Кількість голосних літер з вхідного файлу: 2  Знайдено слово " воля" | Passed |
| TS\_3 | 1. Запис “ правило” у prjInputFile.txt  2. Запис інформації у prjOutputFile.txt  3. Запис кількості голосних у prjOutputFile.txt  4. Запис пошуку “ правило” у prjOutputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  правило  **Вміст prjOutputFile.txt:**  ====================================================================  Виконавець: Стрюк Владислав Євгенійович  Рік розробки: 2022  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральний Національний Технічний Університет  ====================================================================  Кількість голосних літер з вхідного файлу: 3  Знайдено слово " правило" | Passed |
| TS\_4 | 1. Запис “ праця” у prjInputFile.txt  2. Запис інформації у prjOutputFile.txt  3. Запис кількості голосних у prjOutputFile.txt  4. Запис пошуку “ праця” у prjOutputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  праця  **Вміст prjOutputFile.txt:**  ====================================================================  Виконавець: Стрюк Владислав Євгенійович  Рік розробки: 2022  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральний Національний Технічний Університет  ====================================================================  Кількість голосних літер з вхідного файлу: 2  Знайдено слово " праця" | Passed |
| TS\_5 | 1. Запис “ життя” у prjInputFile.txt  2. Запис інформації у prjOutputFile.txt  3. Запис кількості голосних у prjOutputFile.txt  4. Запис пошуку “ життя” у prjOutputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  життя  **Вміст prjOutputFile.txt:**  ====================================================================  Виконавець: Стрюк Владислав Євгенійович  Рік розробки: 2022  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральний Національний Технічний Університет  ====================================================================  Кількість голосних літер з вхідного файлу: 2  Знайдено слово " життя" | Passed |

**ДОДАТОК Г**

(TestSuite до завдання 10.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artifact: Test Suite | Назва тестового набору /  **Test Suite Description** | TS\_MODULE |
| Date: 04/01/2022 | Назва проекта/ПЗ /  **Name of project** | TestDriver.ехе |
|  | Рівень тестування /  **Level of testing** | Модульний |
|  | Автор тест-сьюта /  **Test Suite Author** | Владислав Стрюк |
|  | Виконавець /  **Implementer** | Владислав Стрюк |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Actions** | **Expected Result** | **Test Result** |
| TS\_1 | 1. Запис кількості приголосних у prjInputFile.txt  2. Запис часу дозапису у prjInputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  щастя  Кількість приголосних літер з вхідного файлу: 3  Дата та час дозапису інформаціїї: [date] | Passed |
| TS\_2 | 1. Запис кількості приголосних у prjInputFile.txt  2. Запис часу дозапису у prjInputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  воля  Кількість приголосних літер з вхідного файлу: 2  Дата та час дозапису інформаціїї: [date] | Passed |
| TS\_3 | 1. Запис кількості приголосних у prjInputFile.txt  2. Запис часу дозапису у prjInputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  правило  Кількість приголосних літер з вхідного файлу: 4  Дата та час дозапису інформаціїї: [date] | Passed |
| TS\_4 | 1. Запис кількості приголосних у prjInputFile.txt  2. Запис часу дозапису у prjInputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  праця  Кількість приголосних літер з вхідного файлу: 3  Дата та час дозапису інформаціїї: [date] | Passed |
| TS\_5 | 1. Запис кількості приголосних у prjInputFile.txt  2. Запис часу дозапису у prjInputFile.txt | **Вміст prjInputFile.txt:**  життя  Кількість приголосних літер з вхідного файлу: 3  Дата та час дозапису інформаціїї: [date] | Passed |

**ДОДАТОК Д**

(TestSuite до завдання 10.3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artifact: Test Suite | Назва тестового набору /  **Test Suite Description** | TS\_MODULE |
| Date: 04/01/2022 | Назва проекта/ПЗ /  **Name of project** | TestDriver.ехе |
|  | Рівень тестування /  **Level of testing** | Модульний |
|  | Автор тест-сьюта /  **Test Suite Author** | Владислав Стрюк |
|  | Виконавець /  **Implementer** | Владислав Стрюк |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Actions** | **Expected Result** | **Test Result** |
| TS\_1 | 1. Запис результату s\_calculation (6.9, 3, -0.8) у prjOutputFile.txt  2. Запис двійкового числа 0 у prjOutputFile.txt | **Вміст prjOutputFile.txt:**  **[…]**  Результат виконання s\_calculation: 6.01205 | Passed |
| TS\_2 | 1. Запис результату s\_calculation (3.65, -5, 0.8) у prjOutputFile.txt  2. Запис двійкового числа 23 у prjOutputFile.txt | **Вміст prjOutputFile.txt:**  **[…]**  Результат виконання s\_calculation: 5.54619  Двійкове представлення числа 23 : 10111 | Passed |
| TS\_3 | 1. Запис результату s\_calculation (10, 0.3, 0) у prjOutputFile.txt  2. Запис двійкового числа 42 у prjOutputFile.txt | **Вміст prjOutputFile.txt:**  **[…]**  Результат виконання s\_calculation: 7.87711  Двійкове представлення числа 42 : 101010 | Passed |
| TS\_4 | 1. Запис результату s\_calculation (0.2, -0.3, 4) у prjOutputFile.txt  2. Запис двійкового числа 100 у prjOutputFile.txt | **Вміст prjOutputFile.txt:**  **[…]**  Результат виконання s\_calculation: 4.08708  Двійкове представлення числа 100 : 1100100 | Passed |
| TS\_5 | 1. Запис результату s\_calculation (39, 9, -4) у prjOutputFile.txt  2. Запис двійкового числа 699 у prjOutputFile.txt | **Вміст prjOutputFile.txt:**  **[…]**  Результат виконання s\_calculation: 14.469  Двійкове представлення числа 699: 1010111011 | Passed |