МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

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 КН-22

Пащенко Данило

ПЕРЕВІРИВ

викладач кафедри кібербезпеки

та програмного забезпечення

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Собінов О. Г.

Кропивницький – 2023

**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.

**Завдання до лабораторної роботи**

1. Реалізувати програмні модулі розв’язування задач 10.1–10.3 як складові статичної бібліотеки libModulesПрізвище.а (проект ModulesПрізвище лабораторних робіт №8–9).

2. Реалізувати тестовий драйвер автоматизованої перевірки програмних модулів розв’язування задач 10.1–10.3.

Варіант 16

Задача 10.1. Функція, яка нічого не повертає і приймає ім’я файлу. Відкриваю файл на читання та перевіряю чи відкрився файл “ВхФайл.txt” і якщо відкрився, то зчитую слово з цього файлу і закриваю файл. Далі підраховую кількість голосних в слові, за допомогою циклу for перебираю кожну букву в слові та перевірки, за допомогою оператора умови if. Також перевіряю чи є наявне слов в краплинці Віталія Іващенка, за допомогою функції find, якщо слово є, то змінній checkWord надається значення “є”, інакше значення “немає”. Далі відкриваю файл “ВихФайл.txt” на запис і перевіряю чи він відкрився, якщо так, то записую: авторську інформацію, кількість голосних в слові, перевірку чи є слово в краплинці, і закриваю файл.

Тест-сьюти для тестування модулю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Preliminary steps** | **Action** | **Expected Result** |
| ВхФайл1.txt  Програмування | task\_10\_1(ВхФайл1.txt) | ВихФайл.txt:  --- Пащенко Данило ---  Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023  Кількість голосних літер в слові "Програмування" з файлу "ВхФайл.txt": 5  Слово "Програмування" з файлу "ВхФайл.txt" немає в краплинці Віталія Іващенка |
| ВхФайл2.txt  Навчитись | task\_10\_1(ВхФайл2.txt) | ВихФайл.txt:  --- Пащенко Данило ---  Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023  Кількість голосних літер в слові "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt": 3  Слово "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt" є в краплинці Віталія Іващенка |
| ВхФайл3.txt | task\_10\_1(ВхФайл3.txt) | Консоль:  Помилка відкриття файлу |

Результат тестування програми:

Тест-кейс №1:

Результат:

--- Пащенко Данило ---

Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023

Кількість голосних літер в слові "Програмування" з файлу "ВхФайл.txt": 5

Слова "Програмування" з файлу "ВхФайл.txt" немає в краплинці Віталія Іващенка

Результат перевірки: PASSED

Тест-кейс №2:

--- Пащенко Данило ---

Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023

Кількість голосних літер в слові "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt": 3

Слова "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt" є в краплинці Віталія Іващенка

Результат перевірки: PASSED

Тест-кейс №3:

Помилка відкриття файлу

Результат перевірки: PASSED

Код програми task\_10\_1:

void task\_10\_1(string inputFileName)

{

ifstream f\_read(inputFileName, ios::in);

if(!f\_read)

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

string word;

getline(f\_read, word);

f\_read.close();

int countVowels = 0;

for(char symbol : word)

{

if(symbol == 'а' || symbol == 'е' || symbol == 'є' || symbol == 'и' || symbol == 'і' || symbol == 'ї' || symbol == 'о' || symbol == 'у' || symbol == 'ю' || symbol == 'я' || symbol == 'А' || symbol == 'Е' || symbol == 'Є' || symbol == 'И' || symbol == 'І' || symbol == 'Ї' || symbol == 'О' || symbol == 'У' || symbol == 'Ю' || symbol == 'Я')

{

countVowels++;

}

}

string droplet = "До щастя не пускає лінощів орава. У чім воно - ніхто не знає до пуття. Навчитись радісно робити кожну справу - Найперше правило щасливого життя.";

string checkWord;

if(droplet.find(word) != std::string::npos)

{

checkWord = "є";

}

else

{

checkWord = "немає";

}

ofstream f\_write("ВихФайл.txt", ios::out);

if(!f\_write.is\_open())

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

f\_write << "--- Пащенко Данило ---" << endl

<< "Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023" << endl

<< "Кількість голосних літер в слові \"" << word << "\" з файлу \"ВхФайл.txt\": " << countVowels << endl

<< "Слова \"" << word << "\" з файлу \"ВхФайл.txt\" " << checkWord << " в краплинці Віталія Іващенка" << endl;

f\_write.close();

}

Код testDriver1:

void testDriver1()

{

system("chcp 1251");

system("cls");

string filesName[3] = {"ВхФайл1.txt", "ВхФайл2.txt", "ВхФайл3.txt"};

for(int i = 0; i < 3; i++)

{

task\_10\_1(filesName[i]);

ifstream f\_read("ВихФайл.txt", ios::in);

if(!f\_read)

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return 0;

}

string result;

string line;

if(i == 2) break;

while(getline(f\_read, line))

{

result += line + '\n';

}

f\_read.close();

cout << "Результат: " << endl << result << endl;

}

}

Задача 10.2. Функція, яка нічого не повертає і приймає ім’я файлу. Відкриваю файл на читання та перевіряю чи відкрився файл “ВхФайл.txt” і якщо відкрився, то зчитую слово з цього файлу і закриваю файл. Далі створюю масив чарів, який зберігає 31 символ літер українського алфавіту верхнього регістру. Потім, за допомогою двох циклів for перебираю кожну букву в слові та порівнюю з кожним символом в масиві symbols, за допомогою оператора умови if. Якщо літера проходить перевірку, тобто верхнього регістру, то ця літера замінюється на рандомне число, за допомогою функцій srand і rand. Далі, за допомогою класу time\_t та функції time, отримую поточний час. Далі відкриваю файл “ВхФайл.txt” на дозапис і перевіряю чи він відкрився, якщо так, то записую: змінене слово та час запису в файл і закриваю файл.

Тест-сьюти для тестування модулю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Preliminary steps** | **Action** | **Expected Result** |
| ВхФайл4.txt  Програмування | task\_10\_2(ВхФайл4.txt) | ВхФайл4.txt:  Програмування  2рограмування  Дата дозапису в файл: 02:11:53 |
| ВхФайл5.txt  Навчитись | task\_10\_2(ВхФайл5.txt) | ВихФайл.txt:  НавчиТись  6авчи0ись  Дата дозапису в файл: 02:11:53 |
| ВхФайл6.txt | task\_10\_2(ВхФайл6.txt) | Консоль:  Помилка відкриття файлу |

Результат тестування програми:

Тест-кейс №1:

Результат:

Програмування

2рограмування

Дата дозапису в файл: 02:11:53

Результат перевірки: PASSED

Тест-кейс №2:

НавчиТись

6авчи0ись

Дата дозапису в файл: 02:11:53

Результат перевірки: PASSED

Тест-кейс №3:

Помилка відкриття файлу

Результат перевірки: PASSED

Код програми task\_10\_2:

void task\_10\_2(string inputFileName)

{

srand(time(0));

ifstream f\_read(inputFileName, ios::in);

if(!f\_read)

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

string word;

getline(f\_read, word);

f\_read.close();

char symbols[31] {'Й', 'Ц', 'У', 'К', 'Е', 'Н', 'Г', 'Ш', 'Щ', 'З', 'Х', 'Ї', 'Ф', 'І', 'В', 'А', 'П', 'Р', 'О', 'Л', 'Д', 'Ж', 'Є', 'Я', 'Ч', 'С', 'М', 'И', 'Т', 'Б', 'Ю'};

for(int i = 0; i < word.length(); i++)

{

for(int j = 0; j < 31; j++)

{

if(word[i] == symbols[j])

{

word[i] = rand() % 10 + '0';

}

}

}

time\_t now = time(nullptr);

char buffer[80];

strftime(buffer, 80, "%H:%M:%S", localtime(&now));

ofstream f\_add(inputFileName, ios::app);

if(!f\_add.is\_open())

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

f\_add << endl << word << endl << "Дата дозапису в файл: " << buffer;

f\_add.close();

}

Код TestDriver2:

void testDriver2()

{

system("chcp 1251");

system("cls");

string filesName[3] = {"ВхФайл4.txt", "ВхФайл5.txt", "ВхФайл6.txt"};

for(int i = 0; i < 3; i++)

{

task\_10\_2(filesName[i]);

if(i == 2) break;

ifstream f\_read(filesName[i], ios::in);

if(!f\_read)

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

string result;

string line;

while(getline(f\_read, line))

{

result += line + '\n';

}

f\_read.close();

cout << "Результат: " << endl << result << endl;

}

}

Задача 10.3. Функція, яка нічого не повертає і приймає три дійсних числа та одне ціле число. Відкриваю файл на дозапис та перевіряю чи відкрився файл “ВихФайл.txt” і якщо відкрився, то записую в нього результат роботи модуля s\_calculation та, перетворене на двійковий код, ціле число. Потім закриваю файл.

Тест-сьюти для тестування модулю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Preliminary steps** | **Action** | **Expected Result** |
| ВихФайл.txt  3, 3, 3, 33 | task\_10\_3(3, 3, 3, 33) | ВихФайл.txt:  --- Пащенко Данило ---  Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023  Кількість голосних літер в слові "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt": 3  Слова "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt" є в краплинці Віталія Іващенка  Результат роботи функції s\_calculation(): 27.0608  Число в двійкову коді: 00000000000000000000000000100001 |
| ВихФайл.txt  1.5, 3.3, 15.7 | task\_10\_3(1.5, 3.3, 15.7, 123) | ВихФайл.txt:  --- Пащенко Данило ---  Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023  Кількість голосних літер в слові "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt": 3  Слова "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt" є в краплинці Віталія Іващенка  Результат роботи функції s\_calculation(): 27.0608  Число в двійкову коді: 00000000000000000000000000100001  Результат роботи функції s\_calculation(): 16.2304  Число в двійкову коді: 00000000000000000000000001111011 |
| ВихФайл1.txt | - | Консоль:  Помилка відкриття файлу |

Резултат тестування програми:

Тест-кейс №1:

--- Пащенко Данило ---

Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023

Кількість голосних літер в слові "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt": 3

Слова "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt" є в краплинці Віталія Іващенка

Результат роботи функції s\_calculation(): 27.0608

Число в двійкову коді: 00000000000000000000000000100001

Результат перевірки: PASSED

Тест-кейс №2:

--- Пащенко Данило ---

Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, місто Кропивницький, Україна, 2023

Кількість голосних літер в слові "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt": 3

Слова "Навчитись" з файлу "ВхФайл.txt" є в краплинці Віталія Іващенка

Результат роботи функції s\_calculation(): 27.0608

Число в двійкову коді: 00000000000000000000000000100001

Результат роботи функції s\_calculation(): 16.2304

Число в двійкову коді: 00000000000000000000000001111011

Результат перевірки: PASSED

Тест-кейс №3:

Помилка відкриття файлу

Результат перевірки: PASSED

Код програми task\_10\_3:

void task\_10\_3(float x, float y, float z, int b)

{

float s\_calc\_result = s\_calculation(x, y, z);

auto binNumber = bitset<sizeof(int) \* 8>(b);

ofstream f\_add("ВихФайл.txt", ios::app);

if(!f\_add.is\_open())

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

f\_add << endl << endl << "Результат роботи функції s\_calculation(): " << s\_calc\_result << endl

<< "Число в двійкову коді: " << binNumber;

f\_add.close();

}

Код TestDriver3:

void testDriver3()

{

system("chcp 1251");

system("cls");

string filesName[3] = {"ВихФайл.txt", "ВихФайл.txt", "ВихФайл1.txt"};

float numbersForS\_calc[6] = {3, 1.5, 3, 3.3, 3, 15.7};

int numbersForBinary[2] = {33, 123};

for(int i = 0; i < 3; i++)

{

ifstream f\_read(filesName[i], ios::in);

if(!f\_read)

{

cout << "Помилка відкриття файлу" << endl;

return;

}

if(i == 2) break;

task\_10\_3(numbersForS\_calc[i], numbersForS\_calc[i+2], numbersForS\_calc[i+4], numbersForBinary[i]);

string result;

string line;

while(getline(f\_read, line))

{

result += line + '\n';

}

f\_read.close();

cout << "Результат: " << endl << result << endl;

}

}

**Висновок:** набули 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 Повторив структуру написання програм на мові програмування С++ та структуру модульної програми. Згадав об’явлення функції в мові програмування С++ та з’єднання функцій між собою. Навчився працювати з бібліотекою fstream та її класами ifstream, та ofstream. Дізнався про режими роботи з файлами, такими як: читання, запис (перезапис), дозапис. Та яким чином можна зчитувати інформацію з файла та записувати в файл. Також дізнався, як можно отримати поточний час, за допомогою функції time, як отримати рандомне число, за допомогою функцій srand та rand, також як швидко перетворити ціле число з десяткової системи числення в двійкову систему числення, за допомогою класу bitset. Розробив тест-сьют до програм, згадавши їх структуру та основні складові, та що таке системне тестування. Згадав як їх синтезувати та складати алгоритм розробки програми. Повторив створення власних бібліотеки. Створювати для них функції та створювати заголовковий файл бібліотеки. Навчився підтягувати бібліотеку до проекту в Code::Blocks, налаштовувати Compiler та Linker для проекту, щоб бібліотека запрацювала. Дізнався як створювати Tesr Driver для тестування модулів з бібліотек (Unit Testing). Повторив як працювати з git та git bush для пушінгу файлів в репозиторій git та комітети ці файли. Пригадав ДСТУ 3008:2015. Лабораторна робота сподобалась, було цікаво її виконувати, зауважень к завданню ніяких немає.