

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
КІ 22-2

_____ Горбачов Є. І.

ПЕРЕВІРИВ
викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення

_____ Олександр СОБІНОВ

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

Мета: полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок реалізації у Code::Blocks IDE мовою програмування C++ 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 символічної інформації.

Завдання:

1. Реалізувати програмні модулі розв'язування задач 10.1–10.3 як складові статичної бібліотеки libModulesПрізвище.a (проект ModulesПрізвище лабораторних робіт №8–9).
2. Реалізувати тестовий драйвер автоматизованої перевірки програмних модулів розв'язування задач 10.1–10.3.

Варіант 6

Задача 10.1:

У вихідний текстовий файл записати:

- авторську інформацію: ім'я й прізвище розробника модуля, установа/організація, місто, країна, рік розробки;
- кількість знаків «!» та «?» (кожного окремо) у реченні із вхідного файлу;
- речення із вхідного файлу, у якому відсутні всі голосні літери.

Аналіз задачі 10.1

Записувати ми будемо всю інформацію в вихідний файл, а зчитувати тільки з вхідного файлу. Ці файли повинні бути формату .txt. Потрібно, щоб в вхідному файлі був текст на українській мові та були в ньому знаки оклику та питання.

Постановка задачі 10.1

Для цієї задачі нам потрібно 2 текстові файли. Один вхідний в якому буде текст українською мовою, вихідний файл буде пустий. На виході ми повинні записати у вихідний файл авторську інформацію, кількість знаків «!» та «?» (кожного окремо) та текст із вхідного файлу в якому немає голосних літер

Задача 10.2:

У вхідний текстовий файл дописати:

- транслітерований текст з цього файлу відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України “Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею” від 27 січня 2010 року № 55 (див. на звороті);
- дату й час дозапису інформації (транслітерованого тексту).

Аналіз задачі 10.2

Для цієї задачі нам потрібно прочитати весь текст та перетворити з українського на транслітерований відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України “Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею” від 27 січня 2010 року № 55(див. на звороті). Потім потрібно відкрити файл на дозапис та записати туди транслітерований та дату і час дозапису тексту.

Постановка задачі 10.2

Для цієї задачі нам потрібний 1 текстовий файл. На виході ми повинні отримати дописаний транслітерований текст з цього файлу та дату й час дозапису транслітерованого тексту.

Задача 10.3:

Вхідні дані – числові значення x , y , z та натуральне число b . У вихідний текстовий файл дописати:

- результати виконання функцій із заголовкового файлу `ModulesПрізвище.h` `s_calculation` з аргументами x , y , z ;
- число b у двійковому коді.

Аналіз задачі 10.3

Числа x , y , z будуть з типом `float`, а число b з типом `int`. Після цього нам потрібно відкрити файл на дозапис і записати туди результат функції `s_calculation` яка є в бібліотеці `ModulesHorbachov.h` і записати число b у двійковому коді. Після цього закрити файл

Постановка задачі 10.3

Ми повинні отримати 4 числа, x , y , z та натуральне число b . Та мати доступ до вихідного файлу та після виконання завдання в файлі буде результати

виконання функцій із заголовкового файлу ModulesHorbachov.h s_calculation з аргументами x, y, z та число b в двійковому коді.

Текст вхідного файлу:

Файл 1: Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!

Файл 2: Чим пахне літо?

Файл 3: Таке захоплення дарує людині естетичне задоволення, самовдосконалення, вирізняє її серед інших, а ще, до речі, має значний терапевтичний ефект.

Лістинг задач 10.1, 10.2, 10.3:

```
#define _USE_MATH_DEFINES
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <windows.h>
#include <fstream>
#include <bitset>

using namespace std;

int quntityvowels_task_10_1(string path_output, string path_input){
    ifstream infile(path_input);

    if (!infile.is_open())
    {
        cout << "Помилка відкриття файлу!" << endl;
        return 1;
    }

    ofstream outfile("output.txt");

    if (!outfile.is_open())
    {
        cout << "Помилка відкриття файлу!" << endl;
        return 1;
    }

    string sentence;
    int exclamation_count = 0;
    int question_count = 0;
    string no_vowels_sentence;

    outfile << "Горбачов Євгеній" << endl;
    outfile << "ЦНТУ | Кропивницький | Україна | 2023" << endl;

    while (getline(infile, sentence))
    {
        for (char c : sentence)
        {
            if (c == '!')
            {
```

```

        exclamation_count++;
    }
    else if (c == '?')
    {
        question_count++;
    }
}

for (char c : sentence)
{
    if (c != 'А' && c != 'а' && c != 'У' && c != 'у' && c != 'О' &&
        c != 'о' && c != 'Е' && c != 'е' && c != 'І' && c != 'і' &&
        c != 'И' && c != 'и' && c != 'Я' && c != 'я' && c != 'Ю' &&
        c != 'ю' && c != 'Ї' && c != 'ї' && c != 'Є' && c != 'є')
    {
        no_vowels_sentence += c;
    }
}

outfile << "Кількість знаків \"!\" у реченні: " << exclamation_count <<
endl;
outfile << "Кількість знаків \"?\" у реченні: " << question_count << endl;
outfile << "Речення без голосних літер: " << no_vowels_sentence << endl;

    break;
}

infile.close();
outfile.close();

return 0;
}

int translitetext_task_10_2(string path_file){
    ifstream input(path_file);

    if(!input.is_open())
        return - 1;

    string enlower[] { "a", "b", "v", "h", "g", "d", "e", "ie", "zh", "z", "y",
        "i", "i", "i", "k", "l", "m", "n", "o", "p", "r", "s",
        "t", "u", "f", "kh", "ts", "ch", "sh", "shch", "iu", "ia",
""};

    string enupper[] = { "a", "b", "v", "h", "g", "d", "e", "ye", "zh", "z", "y",
        "i", "yi", "y", "k", "l", "m", "n", "o", "p", "r", "s",
        "t", "u", "f", "kh", "ts", "ch", "sh", "shch", "yu", "ya",
""};

    char ukr[] { 'а', 'б', 'в', 'г', 'ґ', 'д', 'е', 'є', 'ж', 'з', 'и',
        'і', 'ї', 'й', 'к', 'л', 'м', 'н', 'о', 'п', 'р', 'с',
        'т', 'у', 'ф', 'х', 'ц', 'ч', 'ш', 'щ', 'ю', 'я', 'ь' };

    string all_text;
    string line;

    while(getline(input, line))
    {
        for(int i = 0; i < line.length(); i++)
        {
            for(int j = 0; j < 33; j++)
            {
                if(line[i] == ukr[j])

```

```

        {
            line.replace(i, 1, enlower[j]);
            break;
        }
        if(line[i] == ukr[j] - 32)
        {
            line.replace(i, 1, enupper[j]);
            break;
        }
    }
    all_text += line + '\n';
}
input.close();

fstream file_append(path_file, ios::app);

file_append << all_text << endl;

char cur_time[128];
time_t t = time(NULL);
struct tm* ptm = localtime(&t);

strftime(cur_time, 128, "%Y-%m-%d %h:%m:%s", ptm);

file_append << cur_time << endl;
file_append.close();

return 0;
}

int binarynumber_task_10_3(float x, float y, float z, int b, string path_file){
    fstream output(path_file, ios::app);

    if(!output.is_open())
        return -1;

    output << s_calculation(x, y, z) << endl;
    bitset<32> b_number(b);
    output << b_number << endl;

    output.close();
    return 0;
}

```

Лістинг ModulesHorbachov.h:

```

#ifndef MODULESHORBACHOV_H_INCLUDED
#define MODULESHORBACHOV_H_INCLUDED

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

float task9_1(float salary, int years);

std::string task9_2(int lengthHead);

int task9_3(int number);

int quantityVowels_task_10_1(std::string path_output, std::string path_input);

int transliteText_task_10_2(std::string path_file);

int binaryNumber_task_10_3(float x, float y, float z, int b, std::string
path_file);

#endif // MODULESHORBACHOV_H_INCLUDED

```

Лістинг TestDriver:

```
#include "ModulesHorbachov.h"
#include <iostream>
#include <windows.h>

using namespace std;

int main() {
    string path_exp_input_1 = "TextFilesToTestDriver\\InputFile\\input_1.txt";
    string path_exp_input_2 = "TextFilesToTestDriver\\InputFile\\input_2.txt";
    string path_exp_input_3 = "TextFilesToTestDriver\\InputFile\\input_3.txt";

    string path_exp_test_10_1_1 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_1\\
expected_result_test_10_1_1.txt";
    string path_exp_test_10_1_2 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_1\\
expected_result_test_10_1_2.txt";
    string path_exp_test_10_1_3 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_1\\
expected_result_test_10_1_3.txt";

    string path_exp_test_10_2_1 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_2\\
expected_result_test_10_2_1.txt";
    string path_exp_test_10_2_2 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_2\\
expected_result_test_10_2_2.txt";
    string path_exp_test_10_2_3 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_2\\
expected_result_test_10_2_3.txt";

    string path_exp_test_10_3_1 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_3\\
expected_result_test_10_3_1.txt";
    string path_exp_test_10_3_2 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_3\\
expected_result_test_10_3_2.txt";
    string path_exp_test_10_3_3 = "TextFilesToTestDriver\\ResultTest_10_3\\
expected_result_test_10_3_3.txt";

    string path_input = "TextFile\\input.txt";
    string path_output = "TextFile\\output.txt";

    vector<string> input_db = Input(path_exp_input_1, path_exp_input_2,
path_exp_input_3);

    vector<string> Test_10_1 = Input(path_exp_test_10_1_1, path_exp_test_10_1_2,
path_exp_test_10_1_3);

    vector<string> Test_10_2 = ExpectedResultTest_10_2(path_exp_test_10_2_1,
path_exp_test_10_2_2, path_exp_test_10_2_3);

    vector<string> Test_10_3 = Input(path_exp_test_10_3_1, path_exp_test_10_3_2,
path_exp_test_10_3_3);

    ofstream auto_test("TextFile\\auto_test.txt");
    for(int i = 0; i < 3; i++){
        auto_test << "Test " << i + 1 << endl;
        cout << "Test " << i + 1 << endl;

        ofstream file_input (path_input);
        file_input << input_db[i] << endl;
        file_input.close();

        //test task_10_1
        task_10_1(path_output, path_input);

        string read;
        read = ReadFile(path_output);
```

```

    if(read == Test_10_1[i]){
        auto_test << "Task 10.1 - passed" << endl;
        cout << "Task 10.1 - passed" << endl;
    }
    else{
        auto_test << "Task 10.1 - failed" << endl;
        cout << "Task 10.1 - failed" << endl;
    }

    //test task_10_2

    task_10_2(path_input);

    read = ReadFile(path_input);

    if(read == Test_10_2[i]){
        auto_test << "Task 10.2 - passed" << endl;
        cout << "Task 10.2 - passed" << endl;
    }
    else{
        auto_test << "Task 10.2 - failed" << endl;
        cout << "Task 10.2 - failed" << endl;
    }

    //test task_10_3
    task_10_3(10.5, 4.3, 5, 10, path_output);

    read = ReadFile(path_output);

    if(read == Test_10_3[i]){
        auto_test << "Task 10.3 - passed" << endl;
        cout << "Task 10.3 - passed" << endl;
    }
    else{
        auto_test << "Task 10.3 - failed" << endl;
        cout << "Task 10.3 - failed" << endl;
    }
}
auto_test.close();

getchar();
return 0;

return 0;
}

```


Висновок: Під час виконання лабораторної роботи № 10 на тему «Реалізація програмних модулів оброблення даних складових типів з файловим введенням/виведенням» з предмету «Базові Методології та Технології Програмування» я відпрацював на практиці роботу с файлами. Набув ґрунтовних вмінь і практичних навичок реалізації у Code::Blocks IDE мовою програмування C++ 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 символічної інформації. Під час лабораторної роботи було виконано такі пункти:

- Завантажено завдання №10 із репозиторію за допомогою команди `git pull`
- Після цього було створено папки `prj`, `Software`, `Test Suite`, та `Report` і заповнено `README.md` файл.
- Після цього було відправлено ці дані за допомогою команд :
`git add -A`
`git commit -m "Add folder prj, Software, Test Suite, Report and feeling README file"`
`git push`
- Почергово було виконано аналіз і постановку задач 10.1, 10.2, 10.3, аналіз вимог до ПЗ та вмісту вхідного текстового файлу, проектування архітектури, детальне проектування програмних модулів; одержані артефакти задокументувати й включити до звіту
- Далі було розроблено три тест-сюїти задля проведення автоматизованого unit-тестування програмних модулів розв'язування задач 10.1–10.3. Тестові артефакти було задокументовано та включено до звіту як ДОДАТОК Б
- За допомогою отриманих під час проектування програмних модулів артефактами виконати конструювання функцій: мовою програмування C++ було реалізовано функції, які реалізують розв'язування задач 10.1, 10.2 та 10.3.
- Скомпільовано проект заголовкового фалу `ModulesHorbachov` та завантажено на `git repository`
- Було відкрито проект заголовкового файлу `ModulesHorbachov`, створений під час виконання лабораторної роботи № 8, та доповнити його прототипами реалізованих функцій 10.1–10.3

- Потім мовою програмування C++ було реалізовано консольний застосунок – тестовий драйвер для модульного тестування функцій розв’язування задач 10.1–10.3 за допомогою розроблених тест-сютів з \Lab10\TestSuite та вхідного і/або вихідного текстового файлу
- Створений застосунок TestDriver.exe переміщено у \Lab10\Software
- За допомогою TestDriver.exe було виконано автоматизоване тестування розроблених функцій розв’язування задач 10.1–10.3. 37
- Результати модульного тестування відповідних функцій статичної бібліотеки libModulesHorbachov.a задокументовано шляхом включення результатів роботи тестового драйвера \Lab10\Software\TestDriver.exe до звіту .
- Вихідний код (текст) проектів ModulesПрізвище та TestDriver включено в звіт як ДОДАТОК А .

В ході лабораторної роботи було на практиці продемонстровано роботу с файлами с мульти-рядками та використано бібліотеки для оброблення текстової інформації. Я познайомився із написанням транслітерованого тексту відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України “Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею” від 27 січня 2010 року № 55(див. на звороті). Під час автоматичного тестування було створено файл auto_test в якому було записано результати виконання тестування.

Додаток 10.1

Назва тестового набору	TS_10.1
Рівень тестування	Модульний
Автор	Горбачов Євгеній
Виконавець	Горбачов Євгеній

Preliminary Steps	Action (test steps)	Expected Result	Preliminary Steps
input.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!	output.txt Горбачов Євгеній ЦНТУ Кропивницький Україна 2023 Кількість знаків оклику - 1 Кількість знаків питання - 0 Речення без голосних літер: Вн щ млд, нжн, смхтьс свткв й чст, лдь чтнм дхнн – збдлв тмнц свжст, крс пррд, щ звжд вдрджтьс й вдрджтьс!	passed	input.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!
input.txt Чим пахне літо?	output.txt Горбачов Євгеній ЦНТУ Кропивницький Україна 2023 Кількість знаків оклику - 0 Кількість знаків питання - 1 Речення без голосних літер: Чм пхн лт?	passed	input.txt Чим пахне літо?
input.txt Таке захоплення дарує людині естетичне задоволення, самовдосконалення, вирізняє її	output.txt Горбачов Євгеній ЦНТУ Кропивницький Україна 2023 Кількість знаків оклику - 0 Кількість знаків питання - 0 Речення без голосних літер: Тк зхплнн др лдн сттчн здвлнн, смвдскнлнн, врзн срд ншх, щ, д рч, м знчнй трпвтчнй фкт.	passed	input.txt Таке захоплення дарує людині естетичне задоволення, самовдосконалення, вирізняє її серед інших, а ще, до речі, має значний терапевтичний ефект.

серед інших, а ще, до речі, має значний терапевтичний ефект.			
Preliminary Steps	Action (test steps)	Expected Result	Preliminary Steps
input.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!	output.txt Горбачов Євгеній ЦНТУ Кропивницький Україна 2023 Кількість знаків оклику - 1 Кількість знаків питання - 0 Речення без голосних літер: Вн щ млд, нжн, смхтьс свткв й чст, лдь чтнм дхнн – збдлв тмнц свжст, крс пррд, щ звжд вдрджтьс й вдрджтьс!	passed	input.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!

Додаток 10.2

Назва тестового набору	TS_10.2
Рівень тестування	Модульний
Автор	Горбачов Євгеній
Виконавець	Горбачов Євгеній

Preliminary Steps	Action (test steps)	Expected Result	Preliminary Steps
input.txt Вона ще молода, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди	output.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди	passed	input.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й

да, ніжна , усміх ається я святк ово й чисто, у її ледь чутно му дихан ні – збудл ива таємн иця свіжо сті, краси прир оди, що завж ди відро джуєт ься й відро джуєт ься!	<p>відроджується й відроджується!</p> <p>Vona she moloda, nizhna, usmihayetsya svyatkovo j chisto, u yiyi led chutnomu dihanni – zbudliva tayemnicya svizhosti, krası prirodi, sho zavzhdi vidrodzhuyetsya j vidrodzhuyetsya!</p> <p>2023-04-17 19:22:07</p>		<p>чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!</p>
input.txt Чим пахне літо?	<p>output.txt</p> <p>Чим пахне літо?</p> <p>Chim pahne lito?</p> <p>2023-04-17 19:23:21</p>	passed	<p>input.txt</p> <p>Чим пахне літо?</p>
input.txt Таке захоплення дарує людині естетичне задоволення, самовдосконалення, вирізняє її серед інших, а ще, до речі, має значний терапевтичний ефект.	<p>output.txt</p> <p>Таке захоплення дарує людині естетичне задоволення, самовдосконалення, вирізняє її серед інших, а ще, до речі, має значний терапевтичний ефект.</p> <p>Take zahoplennya daruye lyudini estetichne zadovolennya, samovdoskonallennya, viriznyaye yiyi sered inshih, a she, do rechi, maye znachnij terapevtichnij efekt.</p>	passed	<p>input.txt</p> <p>Таке захоплення дарує людині естетичне задоволення, самовдосконалення, вирізняє її серед інших, а ще, до речі, має значний терапевтичний ефект.</p>

самов доско нален ня, виріз няє її серед інших , а ще, до речі, має значн ий терап евтич ний ефект .	2023-04-17 19:24:27		
Preliminary Steps	Action (test steps)	Expected Result	Preliminary Steps

Додаток 10.3

Назва тестового набору	TS_10.3
Рівень тестування	Модульний
Автор	Горбачов Євгеній
Виконавець	Горбачов Євгеній

Preliminary Steps	Action (test steps)	Expected Result	Preliminary Steps
output.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!	output.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди відроджується й відроджується!	passed	output.txt Вона ще молода, ніжна, усміхається святково й чисто, у її ледь чутному диханні – збудлива таємниця свіжості, краси природи, що завжди

[illegible]

, а ще, до речі, має значн ий терап евтич ний ефект .			
Preli minar у Steps	Action (test steps)	Expected Result	Preliminary Steps