

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

КН-22 Ткаченко Роман

**ПЕРЕВІРИВ**

викладач кафедри кібербезпеки

та програмного забезпечення

\_\_\_\_\_ О.Г. Собінов

## 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 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 символьної інформації.

### Варіант 12

#### 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.

### ХІД РОБОТИ:

#### Завдання 10.1

##### — ЗАДАЧА 10.1 —

У вихідний текстовий файл записати:

- авторську інформацію: ім'я й прізвище розробника модуля, установа/організація, місто, країна, рік розробки;
- мову речення (українська чи англійська) у вхідному файлі;
- якщо речення у вхідному файлі англійською, то це ж речення, в якому всі літери – заголовкові; інакше – речення без слів “лінощі”, “сесія”, “академзаборгованість”.

#### Строга постановка задачі:

**Вхідні дані:** довільне речення українською чи англійською;

**Вихідні дані:** авторська інформація, мова речення, результат вхідного речення.

### **Проектування архітектури програмного модуля:**

**inputFileTxt** – приймає в якості аргументу назву вихідного файлу і виконує запис авторської інформації;

**language** – приймає на вхід назву вихідного файлу та речення, що міститься у вхідному файлі. Виконує аналіз речення та визначає мову речення. Виконує пошук слів «сесія», «академзаборгованість», «лінощі».

### **Завдання 10.2**

#### *— ЗАДАЧА 10.2 —*

*У вхідний текстовий файл дописати:*

- текст статті 62 Закону України “Про вищу освіту”;
- дату й час дозапису інформації.

**Строга постановка задачі:**

**Вхідні дані:** текст статті;

**Вихідні дані:** записані до вхідного файлу; виведення дати та часу дозапису статті;

### **Проектування архітектури програмного модуля:**

**article\_62** - приймає назву вхідного та вихідного файлу. Містить в собі текст статті 62 Закону України “ Про вищу освіту”.Та в кінці має функцію показу часу редагування файлу

### **Завдання 10.3**

#### *— 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.

### **Строга постановка задачі:**

**Вхідні дані:** числові значення  $x, y, z$  та натуральне число  $b$ .

**Вихідні дані:** результат виконання функції `s_calculation` та число  $b$  в двійковому коді;

### **Проектування архітектури програмного модуля:**

**sCalculationInFile** – аргументи; назва вихідного файлу та три числа. До вихідного файлу записується результат функції `s_calculation`, що використовує три числа.

**numberBinFile** – вхідні дані; назва вхідного файлу та натуральне число. Оголошується масив розміром в 32 елементи (стільки бітів вміщує змінна типу `int`) і в циклі, з використанням оператора «`%`» заповнюємо масив остачами від ділення на 2. В наступному циклі виводимо поелементно, починаючи з останнього, вміст до вихідного файлу.

### **Лістинг ModulesTkachenko:**

```
#include <cmath>
#include <fstream>
#include <ctime>
#include <cstring>
#include <bitset>
#include <string>

using namespace std;

const double pi = 3.14159;
const double e = 2.71828;

float s_calculation(float x, float y, float z)
{
    float result = 0.5*((pow(y,2)+ 2*z)/sqrt(7*pi + x)) - sqrt(pow(e,abs(x))+
(sqrt(abs(y-z)))/sin(z*y));
    return result;
}
```

```

string inputFileTxt(string inputFilename, string sentence){
    ofstream inputFile(inputFilename);
    inputFile << sentence << endl << endl;
    inputFile.close();
    return sentence;
}

bool authorInfo(std::string outputFileName)
{
    ofstream outputFile(outputFileName);
    outputFile <<
"===== " << endl
        << " Виконавець:          Ткаченко Роман Едуардович" << endl
        << " Рік розробки:          2023" << endl
        << " Місто/Країна:          Кропивницький/Україна" << endl
        << " ВНЗ:                  Центральнуукраїнський Національний
Технічний Університет" << endl
        <<
"===== " << endl
<< endl;
    outputFile.close();
}

string language(string outputFileName, string text)
{
    bool isEnglish = false;
    string w_search = text;
    ofstream outputFile(outputFileName, ios::app);
    if(outputFile.is_open() == false) {
        return text;
    }

    for(int i = 0; i < text.length(); i++){
        if((text[i] >= 'A' && text[i] <= 'Z') || (text[i] >= 'a' && text[i] <=
'z')){
            isEnglish = true;
            break;
        }
        else if((text[i] >= 'А' && text[i] <= 'Я') || (text[i] >= 'а' && text[i]
<= 'я')){
            isEnglish = false;
            break;
        }
    }
}

```

```

    }

    outputFile << "Мова речення: " << ((isEnglish == true) ? "Англійська\n" :
"Українська\n");

    if(isEnglish == true){
        for(int i =0; i < text.length(); i++){
            if(text[i] >= 'a' && text[i] <= 'z')
                w_search[i] = text[i] - 32;
            else
                w_search[i] = text[i];
        }
    }
    else {
        for(int i = 0; i < text.length(); i++){
            if((text[i] == 'л') && (text[i+1] == 'и') && (text[i+2] == 'н') &&
                (text[i+3] == 'о') && (text[i+4] == 'щ') && (text[i+5] == 'і'))
            {
                for(int j = 0; j < 6; j++)
                    w_search[i+j] = ' ';
            }
            if((text[i] == 'с') && (text[i+1] == 'е') && (text[i+2] == 'с') &&
                (text[i+3] == 'і') && (text[i+4] == 'я'))
            {
                for(int j = 0; j < 5; j++)
                    w_search[i+j] = ' ';
            }
            if((text[i] == 'а') && (text[i+1] == 'к') && (text[i+2] == 'а') &&
                (text[i+3] == 'д') &&
                    (text[i+4] == 'е') && (text[i+5] == 'м') && (text[i+6] == 'з')
                && (text[i+7] == 'а') &&
                    (text[i+8] == 'о') && (text[i+9] == 'о') && (text[i+10] == 'р')
                && (text[i+11] == 'р') &&
                    (text[i+12] == 'о') && (text[i+13] == 'в') && (text[i+14] ==
                'а') && (text[i+15] == 'н') &&
                    (text[i+16] == 'і') && (text[i+17] == 'с') && (text[i+18] ==
                'т') && (text[i+19] == 'ь'))
            {
                for(int j = 0; j < 20; j++)
                    w_search[i+j] = ' ';
            }
        }
    }
}

```

```

        outputFile << w_search << endl;
        outputFile.close();
        return w_search;
    }

bool article_62(string inputFileText){
    string article_62;
    ofstream inputfile(inputFileText,ios::app);
    if(inputfile.is_open()){
        article_62 = "\nСтаття 62,права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти\n"

        "1. Особи, які навчаються у вищих навчальних закладах, мають право на:\n"

        "1) вибір форми навчання під час вступу до вищого навчального закладу;\n"

        "2) безпечні і нешкідливі умови навчання, праці та побуту;\n"
        "3) трудову діяльність у позанавчальний час;\n"
        "4) додаткову оплачувану відпустку у зв'язку з навчанням за основним місцем роботи, скорочений робочий час та інші пільги, передбачені законодавством для осіб, які поєднують роботу з навчанням;\n"
        "5) безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами вищого навчального закладу;\n"
        "6) безоплатне забезпечення інформацією для навчання у доступних форматах з використанням технологій, що враховують обмеження життєдіяльності, зумовлені станом здоров'я (для осіб з особливими освітніми потребами);\n"
        "7) користування виробничою, культурно-освітньою, побутовою, оздоровчою базами вищого навчального закладу у порядку, передбаченому статутом вищого навчального закладу;\n"
        "8) забезпечення гуртожитком на строк навчання у порядку, встановленому законодавством;\n"
        "9) участь у науково-дослідних, дослідно-конструкторських роботах, конференціях, симпозіумах, виставках, конкурсах, представлення своїх робіт для публікації;\n"
        "10) участь у заходах з освітньої, наукової, науково-дослідної, спортивної, мистецької, громадської діяльності, що проводяться в Україні та за кордоном, у встановленому законодавством порядку;\n"
        "11) участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення навчального процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації дозвілля, побуту, оздоровлення;\n"

```

"12) внесення пропозицій щодо умов і розміру плати за навчання;\n"

"13) участь у громадських об'єднаннях;\n"

"14) участь у діяльності органів громадського самоврядування вищого навчального закладу, інститутів, факультетів, відділень, вченої ради вищого навчального закладу, органів студентського самоврядування;\n"

"15) вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу;\n"

"16) навчання одночасно за декількома освітніми програмами, а також у декількох вищих навчальних закладах, за умови отримання тільки однієї вищої освіти за кожним ступенем за кошти державного (місцевого) бюджету;\n"

"17) академічну мобільність, у тому числі міжнародну;\n"

"18) отримання соціальної допомоги у випадках, встановлених законодавством;\n"

"19) зарахування до страхового стажу відповідно до Закону України \\"Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування\\" періодів навчання на денній формі навчання у вищих навчальних закладах, аспірантурі, докторантурі, клінічній ординатурі, інтернатурі, резидентурі, за умови добровільної сплати страхових внесків;\n"

"20) академічну відпустку або перерву в навчанні із збереженням окремих прав здобувача вищої освіти, а також на поновлення навчання у порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки;\n"

"21) участь у формуванні індивідуального навчального плану;\n"

"22) моральне та/або матеріальне заохочення за успіхи у навчанні, науково-дослідній і громадській роботі, за мистецькі та спортивні досягнення тощо;\n"

"23) захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства;\n"

"24) безоплатне проходження практики на підприємствах, в установах, закладах та організаціях, а також на оплату праці під час виконання виробничих функцій згідно із законодавством;\n"

"25) канікулярну відпустку тривалістю не менш як вісім календарних тижнів на навчальний рік;\n"

"26) отримання цільових пільгових державних кредитів для здобуття вищої освіти у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України;\n"



"27) оскарження дій органів управління вищого навчального закладу та їх посадових осіб, педагогічних і науково-педагогічних працівників;\n"

"28) спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури вищого навчального закладу відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я.\n"

"2. Особи, які навчаються у вищих навчальних закладах за денною формою навчання за рахунок коштів державного або місцевих бюджетів, мають право на отримання стипендій у встановленому законодавством порядку.\n"

"3. Особи, які навчаються у вищих навчальних закладах за денною формою навчання, можуть отримувати інші стипендії, призначені фізичними (юридичними) особами.\n"

"4. Розмір стипендіального фонду вищого навчального закладу повинен забезпечувати виплату академічних стипендій не менш як двом третинам і не більш як 75 відсоткам студентів (курсантів невійськових вищих навчальних закладів) денної форми навчання, які навчаються за кошти державного бюджету, без урахування осіб, які отримують соціальні стипендії.\n"

"5. Розмір академічної та соціальної стипендій, порядок їх призначення і виплати встановлюються Кабінетом Міністрів України.\n"

"6. Розмір мінімальної академічної та соціальної стипендій для здобувачів освітніх ступенів вищої освіти не може бути меншим, ніж розмір прожиткового мінімуму з розрахунку на одну особу на місяць. Розмір мінімальної академічної та соціальної стипендій для здобувачів ступеня молодшого бакалавра не може бути меншим, ніж дві третини розміру прожиткового мінімуму з розрахунку на одну особу на місяць.\n"

"7. Академічні стипендії виплачуються не менш як двом третинам студентів (курсантів) кожного курсу (крім першого семестру першого року навчання) за кожною спеціальністю, без урахування осіб, які отримують соціальні стипендії. Академічну стипендію отримують студенти (курсанти), які згідно з рейтингом, складеним у вищому навчальному закладі за результатами семестрового контролю, здобули найкращі результати навчання. "

"До проведення першого семестрового контролю академічна стипендія у мінімальному розмірі призначається всім студентам (курсантам), зарахованим до вищого навчального закладу на перший курс навчання.\n"

"8. Особам, які досягли значних успіхів у навчанні та/або науковій діяльності, за рішенням вченої ради вищого навчального закладу можуть призначатися персональні стипендії.\n"

"9. Здобувачі вищої освіти, які навчаються у вищих навчальних закладах за денною формою навчання, мають право на пільговий проїзд у транспорті у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.\n"

"10. Студенти, курсанти вищих навчальних закладів мають право на отримання студентського квитка, зразок якого затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.\n";

```
    inputfile << article_62 << endl;
    time_t t;
    t = time(NULL);
    inputfile << ctime(&t);
    inputfile.close();
    return true;
}
return false;
}

float sCalculationInFile(string outputFileName, float x, float y, float z)
{
    ofstream outputFile(outputFileName, ios::app);
    outputFile << "Результат виконання функції s_calculation: " <<
s_calculation(x,y,z) << endl;
    outputFile.close();
    return s_calculation(x,y,z);
}

string numberBinFile(string outputFileName, int b)
{
    ofstream outputFile(outputFileName, ios::app);
    bitset<32> b_number(b);
    outputFile << "Число " << b << " у двійковому коді: " << b_number << endl;
    outputFile.close();
    return b_number.to_string();
}
```

## Лістинг TestDriver:

```
#include <iostream>
#include <cstring>
#include <conio.h>
#include <ctime>
#include <iomanip>
#include <fstream>
#include "ModulesTkachenko.h"
```

[illegible]

```

        << "10.3(1) - Результат виконання функції s_calculation до
вихідного файлу: "

<<(expres[i].compare(to_string(sCalculationInFile("dOutput.txt",s_calcx[i],s_
calcy[i],s_calcz[i]))) == 0) << endl;
        cout << boolalpha
            << "10.3(2) - Результат виконання функції numberBinFile до
вихідного файлу: "
            <<
(expbinnum[i].compare(numberBinFile("dOutput.txt",binnum[i]))== 0) << endl <<
endl;

        _getch();
    }
    cout << "Зробити очищення файлу Так - Y, Ні - N: " << endl;
    while(true){
        switch(getch()){
            case 'Y': file.open(file_name, ios_base::out);
                    file << "";
                    file.close(); break;
            case 'N': cout << "Закриття додатку" << endl; break;
            default: cout << "\a"; continue;
        }
        break;
    }
    return 0;
}

```

## Результат роботи TestDriver.exe

```

10 - Запис авторської інформації у вихідний файл: true
10 - Запис тексту до вхідного файлу: true
10.1 - дозапис тексту у вихідний файл: true
10.2(2) - Дозапис часу редагування файлу до вхідного файлу: true
10.3(1) - Результат виконання функції s_calculation до вихідного файлу: true
10.3(2) - Результат виконання функції numberBinFile до вихідного файлу: true

```

## Висновок:

Завантажений

власний

Git-репозиторій

<https://github.com/odorenskyi/Tkachenko-Roman-KN22>. У \Lab10 заповнено файл README.md, створено теки prj, Software, TestSuite, Report. До звіту включено тему мету завдання. Здійснено аналіз і постановку задач 10.1, 10.2, 10.3. Розроблено три тест-сюїти unit-тестування програмних модулів розв’язування задач 10.1 — 10.3. Отримані тестові артефакти задокументовані. В Code::Blocks IDE відкрито проект статичної бібліотеки ModulesTkachenko з \Lab8\prj, створений під час виконання лабораторної роботи № 8. За отриманими під час проектування програмних модулів артефактами виконано конструювання функцій: мовою програмування C++ реалізовано функції, які за наданим інтерфейсом реалізують розв’язування задач 10.1, 10.2 та 10.3 відповідно. Скомпілювати проект статичної бібліотеки ModulesTkachenko. Відкрито проект заголовкового файлу ModulesTkachenko, створений під час виконання лабораторної роботи № 8, та доповнено його прототипами реалізованих функцій 10.1–10.3. У середовищі Code::Blocks в теці \Lab10\prj створено проект консольного додатка TestDriver. Мовою програмування C++ реалізовано консольний застосунок – тестовий драйвер для модульного тестування функцій розв’язування задач 10.1–10.3 за допомогою розроблених тест-сюїтів з \Lab10\TestSuite та вхідного і/або вихідного текстового файлу. Створений застосунок TestDriver.exe переміщено у \Lab10\Software. За допомогою TestDriver.exe виконано автоматизоване тестування розроблених функцій розв’язування задач 10.1–10.3. Вихідний код проектів ModulesПрізвище та TestDriver включено до звіту. В ході даної лабораторної роботи я 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.

## ДОДАТОК А

(TestSuite до завдання 10.1)

Artifact: Test Suite

Date: 15/05/2023

Назва тестового набору / <b>Test Suite Description</b>	TS_MODULE
Назва проекту/ПЗ / <b>Name of project</b>	TestDriver.exe
Рівень тестування / <b>Level of testing</b>	Модульний
Автор тест-сьюта / <b>Test Suite Author</b>	Ткаченко Роман
Виконавець / <b>Implementer</b>	Ткаченко Роман

Test Case ID	Actions	Expected Result	Test Result
TS_1	1 ) Введення речення "життя веселих студентів"	<pre>===== Виконавець:      Ткаченко Роман Едуардович Рік розробки:     2023 Місто/Країна:     Кропивницький/Україна ВНЗ:              Центральнуукраїнський Національний Технічний Університет =====  Мова: Українська життя веселих студентів</pre>	Passed
TS_2	1 ) Введення слова "Літня сесія"	<pre>===== Виконавець:      Ткаченко Роман Едуардович Рік розробки:     2023 Місто/Країна:     Кропивницький/Україна ВНЗ:              Центральнуукраїнський Національний Технічний Університет =====  Мова: Українська Літня</pre>	Passed
TS_3	1 ) Введення слова "Arc Warden"	<pre>===== Виконавець:      Ткаченко Роман Едуардович Рік розробки:     2023 Місто/Країна:     Кропивницький/Україна ВНЗ:              Центральнуукраїнський Національний Технічний Університет =====  Мова: Англійська ARC WARDEN</pre>	Passed

TS_4	1 ) Введення слова "теорія всесвітнього вибуху"	<p>=====</p> <p>Виконавець: Ткаченко Роман  Едуардович  Рік розробки: 2023  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральнoукраїнський  Національний Технічний Університет</p> <p>=====</p> <p>Мова: Українська  теорія всесвітнього вибуху</p>	Passed
TS_5	1 ) Введення слова "академзаборгованість студента"	<p>=====</p> <p>Виконавець: Ткаченко Роман  Едуардович  Рік розробки: 2023  Місто/Країна: Кропивницький/Україна  ВНЗ: Центральнoукраїнський  Національний Технічний Університет</p> <p>=====</p> <p>Мова: Українська  студента</p>	Passed

## ДОДАТОК Б

(TestSuite до завдання 10.2)

Artifact: Test Suite

Date: 15/05/2023

Назва тестового набору / <b>Test Suite Description</b>	TS_MODULE
Назва проекту/ПЗ / <b>Name of project</b>	TestDriver.exe
Рівень тестування / <b>Level of testing</b>	Модульний
Автор тест-сюїта / <b>Test Suite Author</b>	Ткаченко Роман
Виконавець / <b>Implementer</b>	Ткаченко Роман

Test Case ID	Actions	Expected Result	Test Result
TS_1	1 ) Запис довільне речення українською або англійською у dInput.txt 2)Записати статтю 62 у 3) Запис часу до запису ydInput.txt	життя веселих студентів  Стаття 62,права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти 1. Особи, які навчаються у вищих [...]органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.  Mon May 15 00:54:10 2023	Passed

TS_2	1 ) Запис довільне речення українською або англійською у dInput.txt 2)Записати статтю 62 у 3) Запис часу до запису ydInput.txt	Літня сесія  Стаття 62,права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти 1. Особи, які навчаються у вищих [...]органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.  Mon May 15 00:54:10 2023	Passed
TS_3	1 ) Запис довільне речення українською або англійською у dInput.txt 2)Записати статтю 62 у 3) Запис часу до запису ydInput.txt	Arc Warden  Стаття 62,права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти 1. Особи, які навчаються у вищих [...]органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.  Mon May 15 00:54:10 2023	Passed
TS_4	1 ) Запис довільне речення українською або англійською у dInput.txt 2)Записати статтю 62 у 3) Запис часу до запису ydInput.txt	теорія всесвітнього вибуху  Стаття 62,права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти 1. Особи, які навчаються у вищих [...]органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.  Mon May 15 00:54:10 2023	Passed
TS_5	1 ) Запис довільне речення українською або англійською у dInput.txt 2)Записати статтю 62 у 3) Запис часу до запису ydInput.txt	академзаборгованість студента  Стаття 62,права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти 1. Особи, які навчаються у вищих [...]органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.  Mon May 15 00:54:10 2023	Passed

## ДОДАТОК В

(TestSuite до завдання 10.3)

Artifact: Test Suite

Date: 15/05/2023

Назва тестового набору / <b>Test Suite Description</b>	TS_MODULE
Назва проекту/ПЗ / <b>Name of project</b>	TestDriver.exe
Рівень тестування / <b>Level of testing</b>	Модульний
Автор тест-сьюта / <b>Test Suite Author</b>	Ткаченко Роман
Виконавець / <b>Implementer</b>	Ткаченко Роман

Test Case ID	Actions	Expected Result	Test Result
--------------	---------	-----------------	-------------



[illegible]