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 ТИІВ З ФАЙЛОВИМ ВВЕДЕННЯМ/ВИВЕДЕННЯМ

ЗАВДАННЯ ВИДАВ

доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Доренський О. П.

[https://github.com/odorenskyi/](https://github.com/odorenskyi/Dmytro-Parkhomenko-KB18)

ВИКОНАВ

студент академічної групи КБ-24

Заріцкий В. А.

ПЕРЕВІРИВ

викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Коваленко А. С.

Кропивницький – 2025

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 №12**

**Завдання до лабораторної роботи**

1. Реалізувати програмні модулі розв’язування задач 10.1–10.3 як складові статичної бібліотеки libModulesZaritskyi.а (проект ModulesZaritskyi лабораторних робіт №8–9).
2. Реалізувати тестовий драйвер автоматизованої перевірки програмних модулів розв’язування задач 10.1–10.3.

# 1. Аналіз задачі 10.1

## 1.1. Вимоги та постановка задачі

* **Мета**: Створити вихідний текстовий файл із записом авторської інформації, інформації про мову вхідного речення та обробленого речення.
* **Вхідні дані**: Текстовий файл, який містить довільне речення (як українською, так і англійською).
* **Обробка речення**:
  + **Визначення мови**: Проаналізувати вміст файла для визначення, чи переважають латинські символи (англійська) чи кириличні (українська).
  + **Обробка англійського речення**: Перетворити всі літери у верхній регістр.
  + **Обробка українського речення**: Видалити слова «лінощі», «сесія», «академзаборгованість» (з урахуванням можливих варіацій регістру).
* **Запис вихідних даних**:
  + Запис авторської інформації:

"Інформація про автора: Віктор Заріцкий, Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, Кропивницький, Україна, 2025."

* + Запис інформації про мову вхідного речення.
  + Запис обробленого речення відповідно до визначеної логіки.
* **Особливості реалізації**:
  + Файл для запису створюється, якщо не існує, або очищається (перезаписується) перед записом.
  + Перевірка відкриття файлового потоку як для читання, так і для запису.

## 1.2. Архітектурне проектування (10.1)

* **Модуль читання файлу**:
  + Читає вхідне речення з файлу.
  + Перевірка успішного відкриття файлу.
* **Модуль аналізу тексту**:
  + Функція для аналізу символів: якщо більшість символів – латиниця, визначається англійська мова, інакше – українська.
  + Якщо англійський текст – застосовується функція конвертації до верхнього регістру.
  + Якщо український текст – застосовується функція пошуку та виключення слів "лінощі", "сесія", "академзаборгованість".
* **Модуль запису файлу**:
  + Створює або очищує вихідний файл.
  + Записує послідовно: авторські дані, інформацію про мову, оброблене речення.
  + Закриває файловий потік після запису.

## 1.3. Детальний псевдокод для 10.1

function processTask10\_1(inputFileName, outputFileName):

// Відкриття вхідного файлу для читання

open inputFileName as inFile for reading

if inFile не відкрився:

вивести повідомлення про помилку та завершити роботу

read sentence from inFile

close inFile

// Визначення мови речення

if sentence містить переважно латинські символи:

language = "англійська"

processedSentence = convertToUppercase(sentence)

else:

language = "українська"

processedSentence = removeForbiddenWords(sentence, ["лінощі", "сесія", "академзаборгованість"])

// Відкриття вихідного файлу для запису (створення/очищення)

open outputFileName as outFile for writing

if outFile не відкрився:

вивести повідомлення про помилку та завершити роботу

// Запис даних до вихідного файлу

write to outFile: "Розробник: Віктор Заріцкий, Центральноукраїнський Національний Технічний УніверсИТЕТ, Кропивницький, Україна, 2025."

write to outFile: "Мова речення: " + language

write to outFile: "Оброблене речення: " + processedSentence

close outFile

# 2. Аналіз задачі 10.2

## 2.1. Вимоги та постановка задачі

* **Мета**: Доповнити (дозаписати) вхідний текстовий файл додатковою інформацією.
* **Додаткова інформація**:
  + Текст статті 62 Закону України "Про вищу освіту". Цей текст може бути збережений як константа або завантажуватись із зовнішнього джерела.
  + Дата та час моменту дозапису (отримання локальної дати та часу через стандартні функції з <ctime>/<time.h>).
* **Режим роботи з файлом**:
  + Вхідний файл відкривається в режимі допису (append).
  + Потрібна перевірка відкриття потоку для дозапису.
  + Після операцій потік слід закрити.

## 2.2. Архітектурне проектування (10.2)

* **Модуль дозапису інформації**:
  + Функція для відкриття файлу в режимі append.
  + Функція отримання поточного часу у вигляді рядка.
  + Запис тексту статті 62 та рядка з датою й часом.
* **Обробка файлу**:
  + Відкриття файлу, перевірка успішного відкриття, дозапис та закриття потоку.

## 2.3. Детальний псевдокод для 10.2

function processTask10\_2(inputFileName):

// Відкриття файлу у режимі дозапису

open inputFileName as file in append mode

if file не відкрився:

вивести повідомлення про помилку та завершити роботу

// Завантаження тексту статті 62 Закону "Про вищу освіту"

textArticle = "Текст статті 62 Закону України 'Про вищу освіту'..."

// Отримання поточного часу

currentTime = getLocalTime()

// Запис інформації

write to file: textArticle

write to file: "Дата та час дозапису: " + currentTime

close file

# 3. Аналіз задачі 10.3

## 3.1. Вимоги та постановка задачі

* **Мета**: Доповнити вихідний текстовий файл результатами числових обчислень.
* **Вхідні дані**:
  + Три числові значення: **x**, **y**, **z**.
  + Натуральне число **b**.
* **Обчислення**:
  + Виклик функції s\_calculation(x, y, z) з заголовкового файлу ModulesZaritskyi для отримання певного результату.
  + Перетворення числа **y** до двійкового формату (через алгоритм послідовного ділення на 2 з накопиченням остач).
* **Вивід**:
  + Дописування до вихідного файлу результату виконання функції s\_calculation.
  + Дописування числа **y** у вигляді рядка, що є двійковим представленням.
* **Режим роботи з файлом**:
  + Вихідний файл відкривається в режимі дозапису (append) із відповідною перевіркою відкриття.

## 3.2. Архітектурне проектування (10.3)

* **Модуль числових обчислень**:
  + Функція для виклику s\_calculation з параметрами **x**, **y**, **z**.
  + Функція, яка приймає значення **y** і повертає рядок у двійковій формі.
* **Модуль запису числових результатів**:
  + Відкриття вихідного файлу (режим дозапису).
  + Запис результатів обчислень у форматовані повідомлення (наприклад, "Результат виконання s\_calculation(x, y, z) = ...", "Число y у двійковій системі числення: ...").

## 3.3. Детальний псевдокод для 10.3

function processTask10\_3(outputFileName, x, y, z, b):

// Виклик функції s\_calculation з ModulesZaritsky

resultCalculation = s\_calculation(x, y, z)

// Перетворення числа y до двійкового формату

binaryY = convertToBinary(y)

// Відкриття вихідного файлу для дозапису

open outputFileName as outFile in append mode

if outFile не відкрився:

вивести повідомлення про помилку та завершити роботу

// Запис результатів числових обчислень

write to outFile: "Результат виконання s\_calculation(" + x + ", " + y + ", " + z + ") = " + resultCalculation

write to outFile: "Число " + y + " у двійковій системі числення: " + binaryY

close outFile

## Алгоритм перетворення десяткового числа в двійкове:

function convertToBinary(num):

if num == 0:

return "0"

binaryRepresentation = ""

while num > 0:

remainder = num % 2

binaryRepresentation = remainder + binaryRepresentation // накопичення символів зліва направо

num = num // 2

return binaryRepresentation

# Результати автоматизованого модульного тестування:

Test: Task10\_1 Test 1

Вхідні дані: inputFileName = input\_en.txt, outputFileName = output.txt

Отриманий результат:

Розробник: Віктор Заріцкий, Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, Кропивницький, Україна, 2025.

Мова речення: англійська

Оброблене речення: HELLO WORLD!

Статус тесту: passed

---------------------------------------------

Test: Task10\_1 Test 2

Вхідні дані: inputFileName = input\_ua.txt, outputFileName = output.txt

Отриманий результат:

Розробник: Віктор Заріцкий, Центральноукраїнський Національний Технічний Університет, Кропивницький, Україна, 2025.

Мова речення: українська

Оброблене речення: Привіт студенте!

Статус тесту: passed

---------------------------------------------

Test: Task10\_2 Test 1

Вхідні дані: fileName = input\_ua.txt

Отриманий результат:

Привіт студенте!

Стаття 62. Права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти

1. Особи, які навчаються у закладах вищої освіти, мають право на:

1) вибір форми навчання під час вступу до закладу вищої освіти;

2) безпечні і нешкідливі умови навчання, праці та побуту;

3) трудову діяльність у позанавчальний час;

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;

5) безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами закладу вищої освіти;

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);

7) користування виробничою, культурно-освітньою, побутовою, оздоровчою базами закладу вищої освіти у порядку, передбаченому статутом закладу вищої освіти;

8) забезпечення гуртожитком та цілодобовим доступом до нього на строк навчання у порядку, встановленому законодавством;

9) участь у науково-дослідних, дослідно-конструкторських роботах, конференціях, симпозіумах, виставках, конкурсах, представлення своїх робіт для публікації;

10) участь у заходах з освітньої, наукової, науково-дослідної, спортивної, мистецької, громадської діяльності, що проводяться в Україні та за кордоном, у встановленому законодавством порядку;

11) участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення навчального процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації дозвілля, побуту, оздоровлення;

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

13) участь у громадських об’єднаннях;

14) участь у діяльності органів громадського самоврядування закладу вищої освіти, інститутів, факультетів, відділень, вченої ради закладу вищої освіти, органів студентського самоврядування;

15) вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та 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;

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

17) академічну мобільність, у тому числі міжнародну;

18) отримання соціальної допомоги у випадках, встановлених законодавством;

19) зарахування до страхового стажу відповідно до Закону України "Про загальнообов’язкове державне пенсійне страхування" періодів навчання на денній формі навчання у закладах вищої освіти, аспірантурі, докторантурі, інтернатурі, резидентурі, за умови добровільної сплати страхових внесків;

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;

21) участь у формуванні індивідуального навчального плану;

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

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

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

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

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

27) оскарження дій органів управління закладу вищої освіти та їх посадових осіб, педагогічних і науково-педагогічних працівників;

28) спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури закладу вищої освіти відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров’я.

2. Особи, які навчаються у закладах вищої освіти за денною формою навчання за рахунок коштів державного або місцевих бюджетів, мають право на отримання академічних та соціальних стипендій у встановленому законодавством порядку.

3. Особи, які навчаються у закладах вищої освіти за денною формою навчання, можуть отримувати інші стипендії, призначені фізичними (юридичними) особами.

4. Соціальні стипендії призначаються студентам (курсантам) закладу вищої освіти в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Студенти (курсанти) закладу вищої освіти з числа дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, а також студенти (курсанти) закладу вищої освіти, які в період навчання у віці від 18 до 23 років залишилися без батьків, мають гарантоване право на отримання соціальної стипендії, у тому числі у разі отримання академічної стипендії.

Академічні стипендії призначаються особам, які досягли значних успіхів у навчанні та/або науковій діяльності згідно з критеріями, встановленими Кабінетом Міністрів України. Частка студентів (курсантів), які мають право на отримання академічних стипендій, встановлюється вченою радою закладу вищої освіти у межах визначеного Кабінетом Міністрів України загального відсотка студентів (курсантів), які мають право на отримання академічних стипендій, та стипендіального фонду.

Студентам (курсантам) закладів вищої освіти, які мають право на отримання соціальної стипендії і набувають право на отримання академічної стипендії, надається один вид стипендії за їхнім вибором.

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

6. Для студентів (курсантів), які навчаються за гостродефіцитними спеціальностями (спеціалізаціями) (у галузях знань освіта, математичні, природничі, технічні науки), встановлюється підвищений розмір академічної стипендії. Перелік таких спеціальностей (спеціалізацій) та розмір підвищення визначаються Кабінетом Міністрів України.

{Частину сьому статті 62 виключено на підставі Закону № 1774-VIII від 06.12.2016}

{Частину восьму статті 62 виключено на підставі Закону № 1774-VIII від 06.12.2016}

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

10. Студенти, курсанти закладів вищої освіти мають право на отримання студентського квитка, зразок якого затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.Дата та час дозапису: Wed Apr 9 09:31:11 2025

Статус тесту: passed

---------------------------------------------

Test: Task10\_2 Test 2

Вхідні дані: fileName = input\_en.txt

Отриманий результат:

HELLO WORLD!

Стаття 62. Права осіб, які навчаються у закладах вищої освіти

1. Особи, які навчаються у закладах вищої освіти, мають право на:

1) вибір форми навчання під час вступу до закладу вищої освіти;

2) безпечні і нешкідливі умови навчання, праці та побуту;

3) трудову діяльність у позанавчальний час;

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;

5) безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами закладу вищої освіти;

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);

7) користування виробничою, культурно-освітньою, побутовою, оздоровчою базами закладу вищої освіти у порядку, передбаченому статутом закладу вищої освіти;

8) забезпечення гуртожитком та цілодобовим доступом до нього на строк навчання у порядку, встановленому законодавством;

9) участь у науково-дослідних, дослідно-конструкторських роботах, конференціях, симпозіумах, виставках, конкурсах, представлення своїх робіт для публікації;

10) участь у заходах з освітньої, наукової, науково-дослідної, спортивної, мистецької, громадської діяльності, що проводяться в Україні та за кордоном, у встановленому законодавством порядку;

11) участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення навчального процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації дозвілля, побуту, оздоровлення;

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

13) участь у громадських об’єднаннях;

14) участь у діяльності органів громадського самоврядування закладу вищої освіти, інститутів, факультетів, відділень, вченої ради закладу вищої освіти, органів студентського самоврядування;

15) вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та 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;

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

17) академічну мобільність, у тому числі міжнародну;

18) отримання соціальної допомоги у випадках, встановлених законодавством;

19) зарахування до страхового стажу відповідно до Закону України "Про загальнообов’язкове державне пенсійне страхування" періодів навчання на денній формі навчання у закладах вищої освіти, аспірантурі, докторантурі, інтернатурі, резидентурі, за умови добровільної сплати страхових внесків;

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;

21) участь у формуванні індивідуального навчального плану;

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

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

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

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

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

27) оскарження дій органів управління закладу вищої освіти та їх посадових осіб, педагогічних і науково-педагогічних працівників;

28) спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури закладу вищої освіти відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров’я.

2. Особи, які навчаються у закладах вищої освіти за денною формою навчання за рахунок коштів державного або місцевих бюджетів, мають право на отримання академічних та соціальних стипендій у встановленому законодавством порядку.

3. Особи, які навчаються у закладах вищої освіти за денною формою навчання, можуть отримувати інші стипендії, призначені фізичними (юридичними) особами.

4. Соціальні стипендії призначаються студентам (курсантам) закладу вищої освіти в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Студенти (курсанти) закладу вищої освіти з числа дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, а також студенти (курсанти) закладу вищої освіти, які в період навчання у віці від 18 до 23 років залишилися без батьків, мають гарантоване право на отримання соціальної стипендії, у тому числі у разі отримання академічної стипендії.

Академічні стипендії призначаються особам, які досягли значних успіхів у навчанні та/або науковій діяльності згідно з критеріями, встановленими Кабінетом Міністрів України. Частка студентів (курсантів), які мають право на отримання академічних стипендій, встановлюється вченою радою закладу вищої освіти у межах визначеного Кабінетом Міністрів України загального відсотка студентів (курсантів), які мають право на отримання академічних стипендій, та стипендіального фонду.

Студентам (курсантам) закладів вищої освіти, які мають право на отримання соціальної стипендії і набувають право на отримання академічної стипендії, надається один вид стипендії за їхнім вибором.

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

6. Для студентів (курсантів), які навчаються за гостродефіцитними спеціальностями (спеціалізаціями) (у галузях знань освіта, математичні, природничі, технічні науки), встановлюється підвищений розмір академічної стипендії. Перелік таких спеціальностей (спеціалізацій) та розмір підвищення визначаються Кабінетом Міністрів України.

{Частину сьому статті 62 виключено на підставі Закону № 1774-VIII від 06.12.2016}

{Частину восьму статті 62 виключено на підставі Закону № 1774-VIII від 06.12.2016}

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

10. Студенти, курсанти закладів вищої освіти мають право на отримання студентського квитка, зразок якого затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.Дата та час дозапису: Wed Apr 9 09:31:11 2025

Статус тесту: passed

---------------------------------------------

Test: Task10\_3 Test 1

Вхідні дані: outputFileName = output.txt, x = 5, y = 1, z = 2, b = 5

Отриманий результат:

Попередній текст (як результат задач 10.1/10.2)

Результат виконання s\_calculation(5, 1, 2) = 1.20824

Число 1 у двійковій системі числення: 1

Статус тесту: passed

---------------------------------------------

Test: Task10\_3 Test 2

Вхідні дані: outputFileName = output.txt, x = 10, y = 0, z = -4, b = 1

Отриманий результат:

Попередній текст (як результат задач 10.1/10.2)

Результат виконання s\_calculation(10, 0, -4) = -1.99745

Число 0 у двійковій системі числення: 0

Статус тесту: passed

---------------------------------------------