

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**ДОМАШНЯ КОНТРОЛЬНА РОБОТА**

з дисципліни «Технології об'єктно-орієнтованого програмування для  
радіоінженерів»

Виконав:  
студент РТФ  
групи РЕ-11  
Савченко Дмитро Сергійович

Київ – 2023

**Зміст:** Розробка програмного забезпечення з використання об'єктно-орієнтованого програмування на мові C++. Закріпити отримані знання і здобути практичний досвід розробки програмного забезпечення з використанням технології об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) шляхом написання програмного коду згідно поставленого завдання.

**Умова задачі:** Створити програмне забезпечення (ПЗ) з використанням ООП на мові C++ відповідно до варіанту задачі з можливістю логування важливих моментів роботи програми. Програма має містити мінімум два класи написаних власне студентом для реалізації поставленої задачі. Створити класи, специфікації яких наведені нижче. Визначити конструктори і методи set.. (), get.. (), toString (). Задати критерій вибору даних і вивести ці дані на консоль. У кожному класі, що володіє інформацією, має бути оголошено кілька конструкторів. Необхідно перевантажити оператор '«' для виводу даних на консоль. Має бути можливість записати дані всіх об'єктів у файл з шифруванням (студент самостійно обирає спосіб шифрування). Додатково має бути написаний клас для логування важливих моментів роботи програми з виводом у файл. Для виконання роботи був обраний варіант № 3 - Book

Book: id, Назва, Автор, Видавництво, Рік видання, Кількість сторінок, Ціна, Тип палітурки. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список книг заданого автора; б) список книг, випущених заданим видавництвом; с) список книг, випущених після заданого року.

**Опис розробленого програмного забезпечення:** Розроблена програма - це об'єктно-орієнтована програма, написана на мові програмування C++. Вона використовує два основних класи: "Book" та "Logger".

Клас Book

Клас "Book" використовується для представлення книг. Кожна книга має такі

властивості: id, назва, автор, видавництво, рік видання, кількість сторінок, ціна, і тип палітурки.

В рамках класу "Book", були реалізовані конструктор для ініціалізації об'єктів, методи "set" та "get" для роботи з властивостями об'єктів, метод "toString" для перетворення даних об'єкта в рядок, а також перевантажений оператор '<<' для виведення даних на консоль.

#### Клас Logger

Клас "Logger" використовується для ведення журналу подій (логу) програми. Цей клас має методи для запису різних типів подій, що відбуваються під час роботи програми. Дані, що записуються в лог, можуть потім бути використані для аналізу роботи програми, виявлення помилок і недоліків.

#### Функціональність програми

Основною функціональністю програми є створення масиву об'єктів класу "Book" і виведення книг відповідно до різних критеріїв: за автором, за видавництвом, і за роком видання.

Програма також має можливість записувати дані всіх об'єктів у файл з використанням шифрування. Спосіб шифрування обирається студентом.

Крім того, програма використовує клас "Logger" для ведення журналу подій, який записує важливі моменти роботи програми. Це може бути корисним для виявлення та виправлення помилок, а також для аналізу роботи програми. Загалом, розроблена програма являє собою надійний інструмент для роботи з базою даних книг, з можливістю вибірки за різними критеріями, запису даних у файл із застосуванням шифрування, а також логування важливих моментів роботи програми.

#### Шифрування даних

Програма надає можливість запису всіх даних об'єктів класу "Book" у файл з використанням шифрування. Шифрування використовується для захисту даних від несанкціонованого доступу. Спосіб шифрування обирається студентом відповідно до вимог безпеки і можливостей системи.

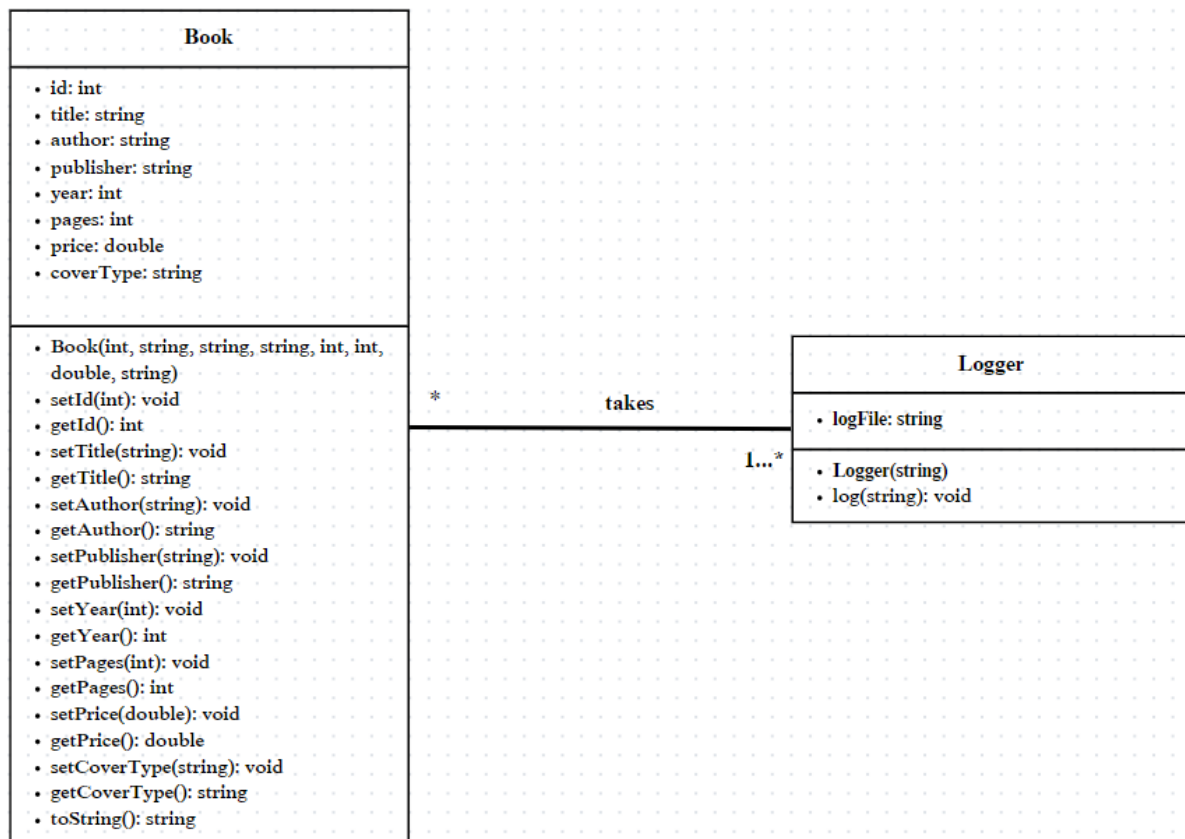
## Логування важливих моментів роботи програми

Однією з важливих особливостей програми є логування важливих моментів роботи програми. За допомогою класу "Logger" програма записує важливі події та дії, що відбуваються під час виконання програми. Це може бути дуже корисно для аналізу роботи програми, виявлення та виправлення помилок, а також для виявлення можливих точок оптимізації.

## Висновки

Розроблена програма використовує об'єктно-орієнтовані принципи програмування для створення ефективного і гнучкого інструменту для роботи з базою даних книг. Вона надає корисну функціональність, таку як вибірка книг за різними критеріями, запис даних у файл з використанням шифрування, та логування важливих моментів роботи програми.

## UML diagram:



## Програмний код:

```
#include <iostream>
#include <string>
#include "logger.cpp"
#include "book.cpp"

int main() {
    Logger logger("log.txt");
    std::vector<Book> books;

    // Додаємо книги
    books.emplace_back(1, "Title1", "Author1", "Publisher1", 2000, 100, 10.0,
"Hardcover");
    books.emplace_back(2, "Title2", "Author2", "Publisher2", 2005, 200, 20.0,
"Softcover");
    // ... додайте більше книг за потреби
    std::string author, publisher;
    int year;

    // Вивести список книг заданого автора
    std::cout << "Enter author name: ";
    std::getline(std::cin, author);
    logger.log("User entered author: " + author);
    for (const Book& book : books) {
        if (book.getAuthor() == author) {
            std::cout << book << std::endl;
        }
    }

    // Вивести список книг, випущених заданим видавництвом
    std::cout << "Enter publisher name: ";
    std::getline(std::cin, publisher);
    logger.log("User entered publisher: " + publisher);
    for (const Book& book : books) {
        if (book.getPublisher() == publisher) {
            std::cout << book << std::endl;
        }
    }

    // Вивести список книг, випущених після заданого року
    std::cout << "Enter year: ";
    std::cin >> year;
    logger.log("User entered year: " + std::to_string(year));
    for (const Book& book : books) {
        if (book.getYear() > year) {
            std::cout << book << std::endl;
        }
    }

    // Записати дані всіх об'єктів у файл з шифруванням
    std::ofstream file("books.txt");
    if (file.is_open()) {
        for (const Book& book : books) {
            std::string line = book.toString();
            // Просте XOR шифрування
            for (char& c : line) {
                c ^= 123;
            }
            file << line << std::endl;
        }
        file.close();
    }
```

```
    }  
    return 0;  
}
```

**Посилання на репозиторій GitHub:** [https://github.com/savaxn04/cpp\\_dkr](https://github.com/savaxn04/cpp_dkr)

**Висновок:** під час виконання даного завдання було розроблено програмне забезпечення на мові програмування C++, яке використовує принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Програма включає два класи: "Book" та "Logger", які використовуються для представлення книги та для логування важливих подій відповідно.

Для виконання завдання було використано стандартну бібліотеку C++. Вона надає широкий набір засобів і функцій, що використовуються для розробки програмного забезпечення, включаючи роботу з файлами, вводом-виводом, рядками та іншими типами даних.

Однією з основних складнощів при виконанні цієї роботи було правильне розуміння та використання принципів об'єктно-орієнтованого програмування, включаючи визначення класів, створення об'єктів, використання методів та властивостей об'єктів.

Також виникли складнощі з шифруванням даних при записі в файл. Це вимагало додаткового вивчення принципів шифрування та використання відповідних засобів мови C++ для його реалізації.

Все взяте врахування, виконання цього завдання було важливим досвідом, який допоміг зрозуміти та практично застосувати принципи об'єктно-орієнтованого програмування, роботу з файлами, шифрування даних та інші важливі аспекти розробки програмного забезпечення на мові C++.

### Джерела

1. Stroustrup, B. (2013). The C++ Programming Language (4th ed.). Addison-Wesley. - Основний підручник для вивчення мови C++, який був використаний для вивчення основних концепцій та синтаксису.

2. Cplusplus.com. (n.d.). C++ Reference. Retrieved from <http://www.cplusplus.com/reference/> - Основний онлайн ресурс для пошуку інформації про різні функції та класи стандартної бібліотеки C++.
3. Stack Overflow. (n.d.). Retrieved from <https://stackoverflow.com/> - Важливий ресурс для вирішення конкретних проблем під час розробки.