САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ»

ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра Информационных Систем

Пояснительная записка

К курсовой работе

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

Тема: «Сортировка и поиск данных»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 8894 |  | Кривенкин В.П. |
| Проверил |  | Молдовян Д.Н. |

**Цель работы**

Практическое применение алгоритмов сортировки и поиска информации при реализации программы на языке высокого уровня.

**Задание**

Реализовать библиотечную информационно-поисковую систему, позволяющую осуществлять поиск, сортировку данных, изменять, добавлять и удалять данные в процессе работы программы.

**Дополнительно**

Данные вводятся как с клавиатуры, так и из файла. Сортировка и поиск данных осуществляются по ключу. Использовать алгоритм сортировки heapsort и алгоритм поиска binary search.

**Реализация**

Библиотечная информационно-поисковая система Cheryl реализована на языке программирования Python. Исходный код программы доступен по ссылке: <https://github.com/valery42/cheryl>

**Аспекты реализации**

**Классы и объекты**

Программа Cheryl работает с книгами. Объект книга реализован с помощью словаря, имеющего следующие ключи:

* isbn — идентификатор книги.
* title — название книги.
* author — имя автора книги.
* publisher — издательство книги.
* pages — количество страниц в книге.

Класс Engine представляет собой движок информационно-поисковой системы. Он отвечает за следующие функции:

* Загрузка книг из файла.
* Сохранение книг в файл.
* Добавление новой книги.
* Удаление книги.
* Поиск книги.
* Сортировка книг.

Класс Handler оборачивает методы класса Engine для удобства взаимодействия с пользователем через командный интерфейс. Главный метод этого класса handle ожидает очередную команду от пользователя и передает ее соответсвующему обработчику.

**Вспомогательные функции**

В программе используется ряд вспомогательных функций для класса Handler. Эти функции определены в модулях converters, checkers и utils. Некоторые из операций, которые они реализуют:

* Проверка правильности ключа.
* Конвертация книги в запись и обратно.
* Создание новой книги.

**Тесты**

Тесты находятся в пакете tests и в основном не требуют дополнительных пояснений.

**Генератор книг**

В пакете generate содержатся модули для генерации значений ключей книги. Скрипт generate принимает в качестве аргумента количество книг и создает файл с указанным количеством книг.

**Алгоритм сортировки**

В качестве алгоритма сортировки используется heapsort. Вычислительная сложность этого алгоритма в худшем, среднем и лучшем случае равна *O(nlogn)*. Сортировка может быть осуществлена по любому из ключей книги. Реализация алгоритма содержится в модуле sort и доступна по ссылке:

<https://github.com/valery42/cheryl/blob/master/cheryl/sort.py>

**Алгоритм поиска**

Для поиска книги по isbn или title используется алгоритм binary search (алгоритм бинарного поиска). Вычислительная сложность в худшем и среднем случае равна *O(logn)*, в лучшем — *O(1)*.Реализация доступна по ссылке:

<https://github.com/valery42/cheryl/blob/master/cheryl/search.py>

**Вывод**

В ходе данной работы я разработал библиотечную информационно-поисковую систему на языке программирования высокого уровня. Для успешного выполнения данной задачи мною были реализованы алгоритмы сортировки (heapsort) и поиска (binary search) специализированные для работы с книгами.