Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ 5
ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ
ВАРИАНТ 32147

Студент: Пышкин Никита Сергеевич, P3113

Преподаватель: Наумова Надежда Александровна

Санкт Петербург 2024

Содержание

Задание

2-й семестр (весна)
Лабораторная работа #5

Введите вариант: 32147

Внимание! У разных вариантов разный текст задания!

Реализовать консольное приложение, которое реализует управление коллекцией объектов в интерактивном режиме. В коллекции необходимо хранить объекты класса `Vehicle`, описание которого приведено ниже.

Разработанная программа должна удовлетворять следующим требованиям:

- Класс, коллекцией экземпляров которого управляет программа, должен реализовывать сортировку по умолчанию.
- Все требования к полям класса (указанные в виде комментариев) должны быть выполнены.
- Для хранения необходимо использовать коллекцию типа `java.util.PriorityQueue`
- При запуске приложения коллекция должна автоматически заполняться значениями из файла.
- Имя файла должно передаваться программе с помощью: **аргумент командной строки**.
- Данные должны храниться в файле в формате `xml`
- Чтение данных из файла необходимо реализовать с помощью класса `java.util.Scanner`
- Запись данных в файл необходимо реализовать с помощью класса `java.io.BufferedWriter`
- Все классы в программе должны быть задокументированы в формате javadoc.
- Программа должна корректно работать с неправильными данными (ошибки пользовательского ввода, отсутсвие прав доступа к файлу и т.п.).

В интерактивном режиме программа должна поддерживать выполнение следующих команд:

- `help` : вывести справку по доступным командам
- `info` : вывести в стандартный поток вывода информацию о коллекции (тип, дата инициализации, количество элементов и т.д.)
- `show` : вывести в стандартный поток вывода все элементы коллекции в строковом представлении
- `add {element}` : добавить новый элемент в коллекцию
- `update id {element}` : обновить значение элемента коллекции, id которого равен заданному
- `remove_by_id id` : удалить элемент из коллекции по его id
- `clear` : очистить коллекцию
- `save` : сохранить коллекцию в файл
- `execute_script file_name` : считать и исполнить скрипт из указанного файла. В скрипте содержатся команды в таком же виде, в котором их вводит пользователь в интерактивном режиме.
- `exit` : завершить программу (без сохранения в файл)
- `remove_first` : удалить первый элемент из коллекции
- `remove_head` : вывести первый элемент коллекции и удалить его
- `remove_lower {element}` : удалить из коллекции все элементы, меньшие, чем заданный
- `count_less_than_engine_power enginePower` : вывести количество элементов, значение поля enginePower которых меньше заданного
- `filter_starts_with_name name` : вывести элементы, значение поля name которых начинается с заданной подстроки
- `filter_greater_than_fuel_consumption fuelConsumption` : вывести элементы, значение поля fuelConsumption которых больше заданного

Формат ввода команд:

- Все аргументы команды, являющиеся стандартными типами данных (примитивные типы, классы-оболочки, String, классы для хранения дат), должны вводиться в той же строке, что и имя команды.
- Все составные типы данных (объекты классов, хранящиеся в коллекции) должны вводиться по одному полю в строку.
- При вводе составных типов данных пользователю должно показываться приглашение к вводу, содержащее имя поля (например, "Введите дату рождения:")
- Если поле является enum'ом, то вводится имя одной из его констант (при этом список констант должен быть предварительно выведен).
- При некорректном пользовательском вводе (введена строка, не являющаяся именем константы в enum'е; введена строка вместо числа; введённое число не входит в указанные границы и т.п.) должно быть показано сообщение об ошибке и предложено повторить ввод поля.
- Для ввода значений null использовать пустую строку.
- Поля с комментарием "Значение этого поля должно генерироваться автоматически" не должны вводиться пользователем вручную при добавлении.

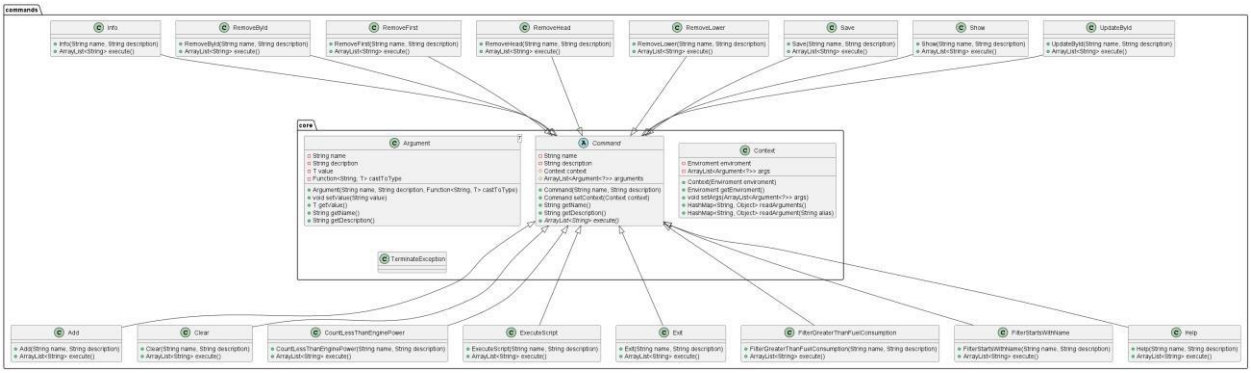
Описание хранимых в коллекции классов:

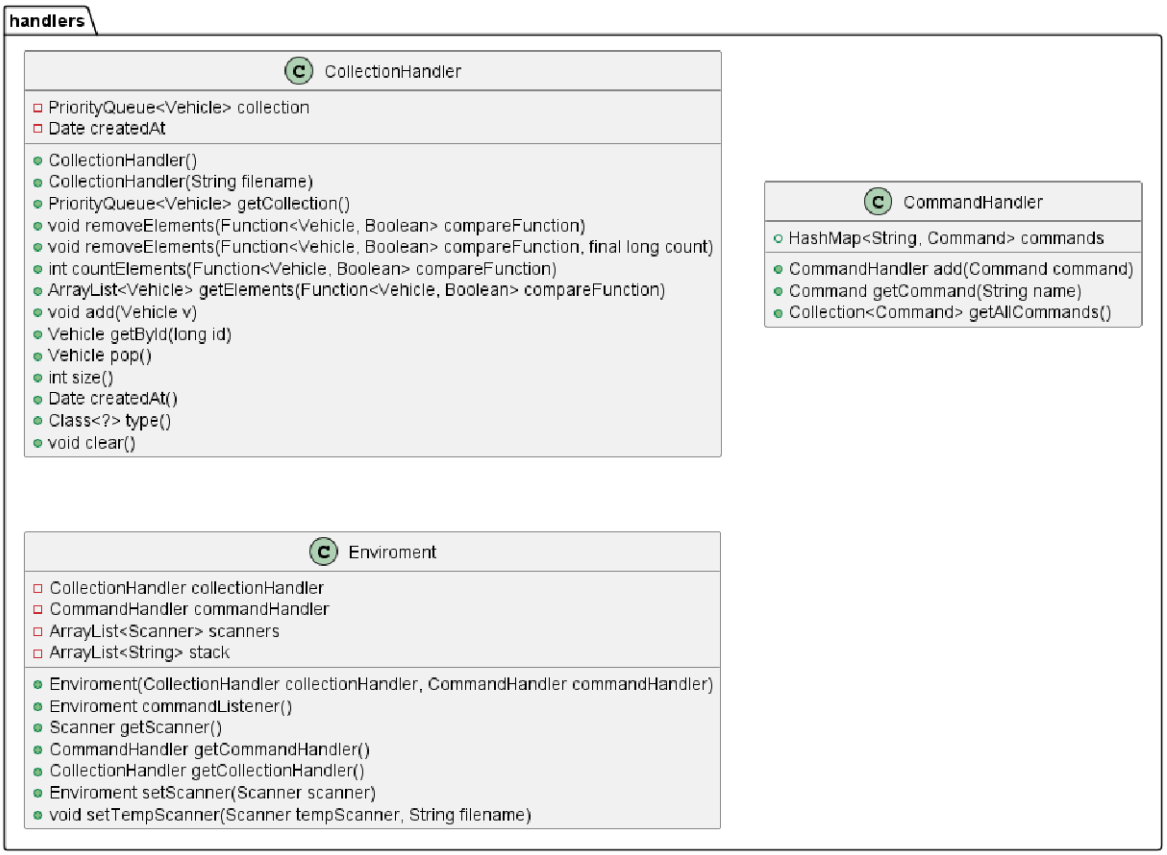
```
public class Vehicle {
    private long id; //Значение поля должно быть больше 0, Значение этого поля должно быть уникальным, Значение этого поля должно генерироваться автоматически
    private String name; //Поле не может быть null, Строка не может быть пустой
    private Coordinates coordinates; //Поле не может быть null
    private java.time.ZonedDateTime creationDate; //Поле не может быть null, Значение этого поля должно генерироваться автоматически
    private Float enginePower; //Поле не может быть null, Значение поля должно быть больше 0
    private Integer numberOfWheels; //Поле может быть null, Значение поля должно быть больше 0
    private float fuelConsumption; //Значение поля должно быть больше 0
    private FuelType fuelType; //Поле не может быть null
}
public class Coordinates {
    private double x; //Значение поля должно быть больше -809
    private float y; //Значение поля должно быть больше -429
}
public enum FuelType {
    KEROSENE,
    NUCLEAR,
    ANTIMATTER;
}
```

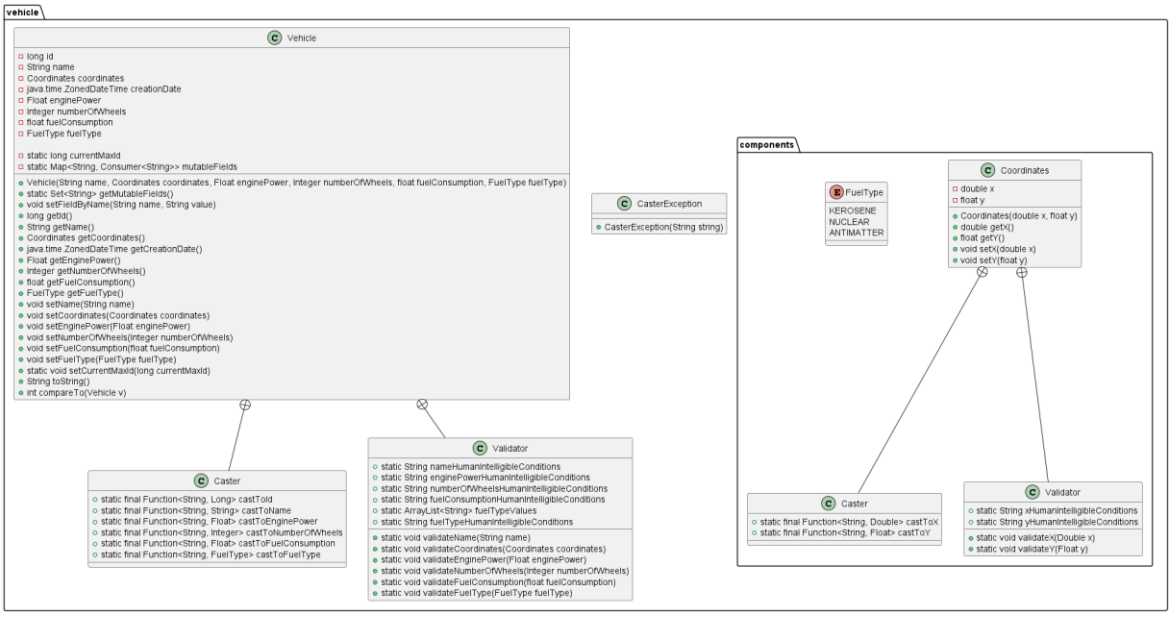
Отчёт по работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Диаграмма классов разработанной программы.
3. Исходный код программы.
4. Выводы по работе.

Диаграмма классов реализованной объектной модели







Код программы

https://github.com/tenolly/ITMO/tree/main/semester_2/prog/lab5

Выводы

В ходе лабораторной работы я познакомился с новыми паттернами программирования, изучил интерфейсы Comparator и Comparable, классы обертки для примитивных типов, устройство работы классов, реализующих интерфейсы Map/List и принцип PECS.