



ITMO UNIVERSITY

Лабораторная работа №5
по программированию
Вариант 289142

Выполнил:

Пурэвсүрэн Билгуун

Группа Р3113

Преподаватель:

Письмак Алексей Евгеньевич

1. Текст заданий

Реализовать консольное приложение, которое реализует управление коллекцией объектов в интерактивном режиме. В коллекции необходимо хранить объекты класса `StudyGroup`, 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.LinkedHashSet`
- При запуске приложения коллекция должна автоматически заполняться значениями из файла.
- Имя файла должно передаваться программе с помощью: **переменная окружения**.
- Данные должны храниться в файле в формате `json`
- Чтение данных из файла необходимо реализовать с помощью класса `java.util.Scanner`
- Запись данных в файл необходимо реализовать с помощью класса `java.io.BufferedOutputStream`
- Все классы в программе должны быть задокументированы в формате javadoc.
- Программа должна корректно работать с неправильными данными (ошибки пользовательского ввода, отсутствие 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)
- `add_if_min {element}` : добавить новый элемент в коллекцию, если его значение меньше, чем у наименьшего элемента этой коллекции
- `remove_greater {element}` : удалить из коллекции все элементы, превышающие заданный
- `remove_lower {element}` : удалить из коллекции все элементы, меньшие, чем заданный
- `remove_any_by_semester_enum semesterEnum` : удалить из коллекции один элемент, значение поля `semesterEnum` которого эквивалентно заданному
- `sum_of_transferred_students` : вывести сумму значений поля `transferredStudents` для всех элементов коллекции

- `print_field_descending_transferred_students` : вывести значения поля `transferredStudents` всех элементов в порядке убывания

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.

```
public class StudyGroup {
    private Integer id; //Поле не может быть null, Значение поля должно быть больше 0
    , Значение этого поля должно быть уникальным, Значение этого поля должно генерировать
    ся автоматически

    private String name; //Поле не может быть null, Строка не может быть пустой
    private Coordinates coordinates; //Поле не может быть null

    private java.util.Date creationDate; //Поле не может быть null, Значение этого по
    ля должно генерироваться автоматически

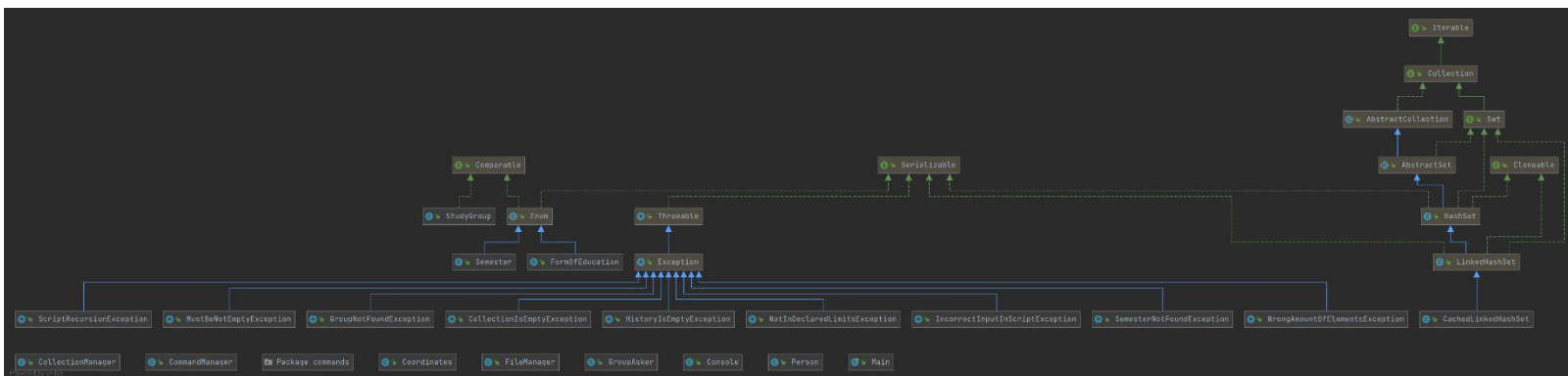
    private Long studentsCount; //Значение поля должно быть больше 0, Поле может быть
    null

    private int transferredStudents; //Значение поля должно быть больше 0
    private FormOfEducation formOfEducation; //Поле не может быть null
    private Semester semesterEnum; //Поле может быть null
    private Person groupAdmin; //Поле может быть null
}

public class Coordinates {
    private int x;
    private float y;
}
```

```
public class Person {  
    private String name; //Поле не может быть null, Строка не может быть пустой  
    private java.time.LocalDate birthday; //Поле не может быть null  
    private String passportID; //Значение этого поля должно быть уникальным, Строка н  
е может быть пустой, Длина строки должна быть не меньше 5, Поле может быть null  
}  
public enum FormOfEducation {  
    DISTANCE_EDUCATION,  
    FULL_TIME_EDUCATION,  
    EVENING_CLASSES;  
}  
public enum Semester {  
    THIRD,  
    FOURTH,  
    SIXTH,  
    SEVENTH;  
}
```

2. Диаграмма классов разработанной программы



3. Исходный код программы

Ссылка на гитхаб:

<https://github.com/bilguuk124/Programming-Labs/tree/master/Lab5>

4. Вывод программы.

Help command

```
$ help
help          вывести справку по доступным командам
info          вывести информацию о коллекции
show          вывести все элементы коллекции
add {element} добавить новый элемент в коллекцию
update <ID> {element} обновить значение элемента коллекции по ID
remove_by_id <ID> удалить элемент из коллекции по ID
clear         очистить коллекцию
save          сохранить коллекцию в файл
exit          завершить программу (без сохранения в файл)
execute_script <file_name> исполнить скрипт из указанного файла
add_if_min {element} добавить новый элемент, если его значение меньше, чем у наименьшего
remove_greater {element} удалить из коллекции все элементы, превышающие заданный
history        вывести историю использованных команд
sum_of_transferred_students вывести сумму переведённых студентов для всех элементов коллекции
filter_by_education_form <form> вывести элементы, значение поля educationForm которых равно заданному
print_descending_transferred вывести значения поля transferredStudents всех элементов в порядке убывания
remove_by_semester удалить из коллекции один элемент, значение поля semesterEnum которого эквивалентно заданному
```

Show command

```
$ show
Группа № 1 (добавлен Sun Feb 14 19:16:21 MSK 20211613319381000)
Имя: P3114
Местоположение: X:25Y: 23.0
Число студентов: 30
Студенты перевелись: 2
Форма обучения: FULL_TIME_EDUCATION
Семестр: SIXTH
Админ группы: Vilguun ( родился в 2000-08-25, № Паспорта: io331130 )

Группа № 2 (добавлен Sun Feb 14 19:16:21 MSK 20211613319381000)
Имя: P3115
Местоположение: X:25Y: 23.0
Число студентов: 30
Студенты перевелись: 2
Форма обучения: FULL_TIME_EDUCATION
Семестр: SIXTH
Админ группы: Russia ( родился в 2000-08-25, № Паспорта: io331130 )

Группа № 3 (добавлен Sun Feb 14 19:20:47 MSK 20211613319647000)
Имя: P3212
Местоположение: X:32Y: 21.0
Число студентов: 30
Студенты перевелись: 4
Форма обучения: DISTANCE_EDUCATION
Семестр: SIXTH
Админ группы: Tsenguun ( родился в 2002-10-25, № Паспорта: U002302535 )
```

Add command

```
$ add
Введите имя:
>
P3113
Введите координату x:
> 25
Введите координату Y < 263:
> 42
Введите число студентов:
> 30
Введите число переведённых студентов:
> 2
Список форма обучения -
  Form of education:
DISTANCE_EDUCATION, FULL_TIME_EDUCATION, EVENING_CLASSES

Введите форму обучения:
> FULL_TIME_EDUCATION
Список семестра -
  Semester:
THIRD, FOURTH, SIXTH, SEVENTH

Введите семестр:
> THIRD
Введите имя админа:
> Petr.A.A
Введите дату рождения админа (дд/мм/гггг):
> 25/09/2001
Введите № паспорта:
> UO3586957
Группа успешно добавлен!
```