



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет ПИиКТ

Лабораторная работа №5

Вариант №1027

Преподаватель: Николаев Владимир Вячеславович

Выполнил: *Фам Чи Тхань*

Группа: *P3110*

Санкт-Петербург

2019

Задание: (1027 вар)

Реализовать консольное приложение, которое реализует управление коллекцией объектов в интерактивном режиме. В коллекции необходимо хранить объекты класса `HumanBeing`, 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.HashMap`.
- 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.io.BufferedReader`.
- 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
- `insert null {element}` : добавить новый элемент с заданным ключом
- `update id {element}` : обновить значение элемента коллекции, id которого равен заданному
- `remove_key null` : удалить элемент из коллекции по его ключу
- `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)
- `replace_if_greater null {element}` : заменить значение по ключу, если новое значение больше старого
- `replace_if_lowe null {element}` : заменить значение по ключу, если новое значение меньше старого
- `remove_lower_key null` : удалить из коллекции все элементы, ключ которых меньше, чем заданный
- `count_by_impact_speed impactSpeed` : вывести количество элементов, значение поля `impactSpeed` которых равно заданному
- `filter_by_mood mood` : вывести элементы, значение поля `mood` которых равно заданному
- `print_ascending` : вывести элементы коллекции в порядке возрастания

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 HumanBeing {
    private int 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.util.Date creationDate; //Поле не может быть null, Значение этого поля должно генерироваться автоматически
    private Boolean realHero; //Поле не может быть null
    private boolean hasToothpick;
    private Long impactSpeed; //Значение поля должно быть больше -910, Поле не может быть null
    private WeaponType weaponType; //Поле может быть null
    private Mood mood; //Поле может быть null
    private Car car; //Поле не может быть null
}

public class Coordinates {
    private Double x; //Максимальное значение поля: 697, Поле не может быть null
    private double y;
}

public class Car {
    private String name; //Поле может быть null
    private boolean cool;
}

public enum WeaponType {
    HAMMER,
    AXE,
    KNIFE;
}

public enum Mood {
    SADNESS,
    LONGING,
    CALM;
}
```

Исходный код программы

Link: <https://github.com/ThanhPham1003/Pro/tree/master/Lab5>

Helios: s273610/Semester2/Lab5.jar

Пример запуска скрипта

- **Argument:** f.xml (File input), f1.xml (File output).

```
s273610@helios:/home/s273610/Semester2$ java18 -jar Lab5.jar
You need to enter all three arguments( File in , File out)
```

- **Command : Help** (вывести справку по доступным командам.)

```
login as: s273610
Keyboard-interactive authentication prompts from server:
| Password:
| End of keyboard-interactive prompts from server
Last login: Thu Mar 19 02:07:21 2020 from 176.59.16.179
Oracle Corporation      SunOS 5.10      Generic Patch   January 2005
s273610@helios:/home/s273610$ cd Semester2
s273610@helios:/home/s273610/Semester2$ java18 -jar Lab5.jar f.xml f1.xml
Choose one of the following commands:
help
Lab5 made by Thanh. I have a few choices for you:
update id: update the value of the collection element whose id is equal to the specified
count by impact speed: remove from the collection all elements whose key is less than the specified.
insert key: add a new item with the given key.
replace if greater: replace the value by key, if the new value is greater than the old.
filter by mood: display elements whose mood field value is equal to the given.
execute script: read and execute the script from the specified file. The script contains commands in the same form in which they are entered by the user interactively.
replace if lower: replace the value by key, if the new value is less than the old.
show: Output to the standard output stream all the elements of the collection in a string representation.
clear: clear collection.
save: save the collection to a file.
print ascending: display items in ascending order.
help: display help for available commands.
exit: terminate the program (without saving to a file).
remove lower key: remove from the collection all elements whose key is less than the specified.
remove key: Remove an item from the collection by its key.
info: output information about the collection to the standard output stream (type, initialization date, number of elements, etc.)
Choose one of the following commands:
```

- **Command: info** (вывести в стандартный поток вывода информацию о коллекции (тип, дата инициализации, количество элементов и т.д.)).

```
Choose one of the following commands:
info
Type of collection: HashMap
Size of collection: 2
Initialization date: 02:24, 19 мар 2020
```

- **Command: show** (вывести в стандартный поток вывода все элементы коллекции в строковом представлении.)

```
show
-1219590502: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates=(x=2.0, y=3.0), creationDate=2020-03-19T02:24:35.443+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car=(name='Lambo', cool=false))
-761863631: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates=(x=3.0, y=4.0), creationDate=2020-03-19T02:24:35.444+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car=(name='Toyota', cool=false))
```

- **Command: insert key** and **exception handling of data types** (добавить новый элемент с заданным ключом.)

```
Choose one of the following commands:
insert key
Enter The name of person:
That string can't an Empty String or null Value.
Tuan
Enter the coordinates of person:
X: 5
Y: sdfj
This parameter should be a number.
10
This is a real hero? Just answer True or False
lk sdfj
This parameter should be True or False.
true
Has Toothpick? Just answer True or False
false
How many impact speed?
fsd
This parameter should be a number.
20
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
asd
This parameter should be one of the enum members.
knife
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
asd
This parameter should be one of the enum members.
sadness
Name of the Car:
lambo
Is it cool? Just answer True or False
asd
This parameter should be True or False.
false
New person has been added.
Choose one of the following commands:
show
1413531797: HumanBeing(id=1, name='Tuan', coordinates=(x=5.0, y=10.0), creationDate=2020-03-19T02:30:40.760+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=20, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=KNIFE, mood=SADNESS, car=(name='lambo', cool=false))
-1219590502: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates=(x=2.0, y=3.0), creationDate=2020-03-19T02:24:35.443+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car=(name='Lambo', cool=false))
-761863631: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates=(x=3.0, y=4.0), creationDate=2020-03-19T02:24:35.444+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car=(name='Toyota', cool=false))
```

- **Command: Update_id (обновить значение элемента коллекции, id которого равен заданному)**

```
Choose one of the following commands:
update_id
Enter the id:
2
Enter the name of person:
Duc
Enter the coordinates of person:
X: 3
Y: 4
This is a real hero? Just answer True or False
false
Has Toothpick? Just answer True or False
true
How many impact speed?
25
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
knife
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
sadness
Name of the Car:
Toyota
Is it cool? Just answer True or False
false
Updated Collection.
Choose one of the following commands:
show
2: HumanBeing(id=2, name='Duc', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T02:33:24.150+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=KNIFE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
1413531797: HumanBeing(id=1, name='Tuan', coordinates={x=5.0, y=10.0}, creationDate=2020-03-19T02:30:40.760+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=20, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=KNIFE, mood=SADNESS, car={name='lambo', cool=false})
-1219590502: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T02:24:35.443+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false})
```

- **Command: Remove Key (удалить элемент из коллекции по его ключу)**

```
Choose one of the following commands:
show
-164958124: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T12:15:09.191+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false})
-2098938965: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T12:15:09.191+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
Choose one of the following commands:
remove_key
Enter the key:
132
Don't have that key in collection.
Choose one of the following commands:
remove_key
Enter the key:
-164958124
Removed key.
Choose one of the following commands:
show
-2098938965: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T12:15:09.191+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
```

- **Command: Clear (очистить коллекцию.)**

```
Choose one of the following commands:
show
1494678157: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T12:19:10.274+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false})
-439302684: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T12:19:10.274+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
Choose one of the following commands:
clear
Cleared collection.
Choose one of the following commands:
show
Choose one of the following commands:
```

- **Command: save (сохранить коллекцию в файл.)**

```
Choose one of the following commands:
show
Choose one of the following commands:
insert_key
Enter the name of person:
Erik
Enter the coordinates of person:
X: 2
Y: 3
This is a real hero? Just answer True or False
false
Has Toothpick? Just answer True or False
true
How many impact speed?
234
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
axe
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
calm
Name of the Car:
lambo
Is it cool? Just answer True or False
false
New person has been added.
Choose one of the following commands:
save
Write to file have done.
```

- **File after being saved**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<People xmlns="https://www.ifmo.com">
  <Person id="1">
    <name>Erik</name>
    <Coordinates>{x=2.0, y=3.0}</Coordinates>
    <CreationDate>2020-03-19T12:21:47.552+07:00[UTC+07:00]</CreationDate>
    <ImpactSpeed>234</ImpactSpeed>
    <WeaponType>AXE</WeaponType>
    <Mood>CALM</Mood>
    <RealHero>false</RealHero>
    <HasToothpick>true</HasToothpick>
    <Car>{name='lambo', cool=false}</Car>
  </Person>
</People>
```

- **Command: Execute_script (считать и исполнить скрипт из указанного файла. В скрипте содержатся команды в таком же виде, в котором их вводит пользователь в интерактивном режиме.)**
 - **File script: text.txt**
 - +insert_key
 - +save

```
Choose one of the following commands:
execute_script
Enter the file name:
text.txt
Command: insert_key
Enter the name of person:
thanh
Enter the coordinates of person:
X: 2
Y: 3
This is a real hero? Just answer True or False
false
Has Toothpick? Just answer True or False
true
How many impact speed?
23
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
axe
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
calm
Name of the Car:
lambo
Is it cool? Just answer True or False
false
New person has been added.
Command: save
Write to file have done.
```

- **File output:**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<People xmlns="https://www.ifmo.com">
  <Person id="1">
    <name>thanh</name>
    <Coordinates>{x=2.0, y=3.0}</Coordinates>
    <CreationDate>2020-03-19T02:04:28.749+07:00[UTC+07:00]</CreationDate>
    <ImpactSpeed>23</ImpactSpeed>
    <WeaponType>AXE</WeaponType>
    <Mood>CALM</Mood>
    <RealHero>false</RealHero>
    <HasToothpick>true</HasToothpick>
    <Car>{name='Lambo', cool=false}</Car>
  </Person>
  <Person id="2">
    <name>Dat</name>
    <Coordinates>{x=3.0, y=4.0}</Coordinates>
    <CreationDate>2020-03-19T02:05:04.388+07:00[UTC+07:00]</CreationDate>
    <ImpactSpeed>25</ImpactSpeed>
    <WeaponType>AXE</WeaponType>
    <Mood>SADNESS</Mood>
    <RealHero>true</RealHero>
    <HasToothpick>false</HasToothpick>
    <Car>{name='Toyota', cool=false}</Car>
  </Person>
</People>
```

- **Command: Exit** (завершить программу (без сохранения в файл))

```
Choose one of the following commands:
exit
Stop the Program.
s273610@helios:/home/s273610/Semester2$
```

- **Command: Replace if greater**(заменить значение по ключу, если новое значение больше старого).

```
Choose one of the following commands:
replace_if_greater
Enter the name of person:
Ivan
Enter the coordinates of person:
X: 2
Y: 3
This is a real hero? Just answer True or False
false
Has Toothpick? Just answer True or False
true
How many impact speed?
102
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
knife
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
sadness
Name of the Car:
lambo
Is it cool? Just answer True or False
false
Replaced key.
Choose one of the following commands:
show
2031153495: HumanBeing{id=1, name='Ivan', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T12:40:37.608+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=102, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=KNIFE, mood=SADNESS, car={name='lambo', cool=false}}
-708916215: HumanBeing{id=2, name='thanh', coordinates={x=4.0, y=5.0}, creationDate=2020-03-19T12:39:00.512+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=20, realHero=true, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Honda', cool=false}}
```

- **Situation: the new value is not greater than old.**

```
Choose one of the following commands:
show
1967622029: HumanBeing{id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:00:24.261+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false}}
33641188: HumanBeing{id=1, name='abc', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:02:02.602+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=102, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='sfd', cool=false}}
Choose one of the following commands:
replace_if_greater
The command entered is incorrect. Enter "help" for more information.
Choose one of the following commands:
replace_if_greater
Enter the name of person:
ab
Enter the coordinates of person:
X: 2
Y: 3
This is a real hero? Just answer True or False
false
Has Toothpick? Just answer True or False
true
How many impact speed?
32
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
knife
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
calm
Name of the Car:
mec
Is it cool? Just answer True or False
false
The new value is not greater than the old.
```


- **Command: Replace if lower (заменить значение по ключу, если новое значение меньше старого)**

```
Choose one of the following commands:
replace_if_lower
Enter the name of person:
ab
Enter the coordinates of person:
X: 2
Y: 3
This is a real hero? Just answer True or False
false
Has Toothpick? Just answer True or False
true
How many impact speed?
324
Which weapon? Look at Weapon Type and choose one of them.
axe
Which mood? Look at enum Mood and choose one of them.
sadness
Name of the Car:
isuzu
Is it cool? Just answer True or False
false
Replaced key.
Choose one of the following commands:
show
1967622029: HumanBeing{id=3, name='ab', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:05:37.078+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=324, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='isuzu', cool=false}}
33641188: HumanBeing{id=1, name='abc', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:02:02.602+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=102, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='sfd', cool=false}}
```

- **Command: Remove lower key (удалить из коллекции все элементы, ключ которых меньше, чем заданный).**

```
Choose one of the following commands:
show
1967622029: HumanBeing{id=3, name='ab', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:05:37.078+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=324, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='isuzu', cool=false}}
33641188: HumanBeing{id=1, name='abc', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:02:02.602+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=102, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='sfd', cool=false}}
Choose one of the following commands:
The command entered is incorrect. Enter "help" for more information.
Choose one of the following commands:
remove_lower_key
Enter the key:
34641188
Removed key.
Choose one of the following commands:
show
33641188: HumanBeing{id=1, name='abc', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:02:02.602+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=102, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='sfd', cool=false}}
```

- **Situation: The keys aren't less than the specified.**

```
Choose one of the following commands:
show
-786553392: HumanBeing{id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T22:42:29.596+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false}}
1574433063: HumanBeing{id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T22:42:29.596+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false}}
Choose one of the following commands:
The command entered is incorrect. Enter "help" for more information.
Choose one of the following commands:
remove_lower_key
Enter the key:
-1900000000
The keys aren't less than the specified.
```

- **Command : Count by impact speed** (вывести количество элементов, значение поля `impactSpeed` которых равно заданному).

```
Choose one of the following commands:
count_by_impact_speed
Enter the impact speed:
23
Have 1 value of impact speed equal to 23.0
```

- **Command: Filter by mood** (вывести элементы, значение поля `mood` которых равно заданному).

```
Choose one of the following commands:
filter_by_mood
Enter the mood:
calm
HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T22:42:29.596+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false})
```

- **Situation: Don't have that mood in collection**

```
Choose one of the following commands:
show
866926415: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T13:17:15.898+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
-1494060040: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:17:15.898+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false})
Choose one of the following commands:
filter_by_mood
Enter the mood:
sadness
HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T13:17:15.898+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
Choose one of the following commands:
filter_by_mood
Enter the mood:
longing
Don't have that mood in collection.
```

- **Command: Print ascending** (вывести элементы коллекции в порядке возрастания).

```
Choose one of the following commands:
print_ascending
866926415: HumanBeing(id=2, name='Dat', coordinates={x=3.0, y=4.0}, creationDate=2020-03-19T13:17:15.898+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=25, realHero=true, hasToothpick=false, weaponType=AXE, mood=SADNESS, car={name='Toyota', cool=false})
-1494060040: HumanBeing(id=1, name='thanh', coordinates={x=2.0, y=3.0}, creationDate=2020-03-19T13:17:15.898+07:00[UTC+07:00], impactSpeed=23, realHero=false, hasToothpick=true, weaponType=AXE, mood=CALM, car={name='Lambo', cool=false})
```

Conclusion:

In the process of doing laboratory work, I met with language packs: `java.util.HashMap`, `java.io.BufferedReader`, `java.io.BufferedOutputStream`, ways to read and write to file xml, exception handling data types. This knowledge is useful for creating software that manipulates data, gained skills in working with exceptions in Java.