**Звіт**

**Лабораторна работа 10. Обробка параметризованих контейнерів**

**Мета роботи**: Розширення функціональності параметризованих класів.

**ВИМОГИ**

Використовуючи програму рішення завдання лабораторної роботи №9:

1. Розробити параметризовані методи (Generic Methods) для обробки колекцій об'єктів згідно прикладної задачі.
2. Продемонструвати розроблену функціональність (створення, управління та обробку власних контейнерів) в діалоговому та автоматичному режимах.

* Автоматичний режим виконання програми задається параметром командного рядка **-auto**. Наприклад, java ClassName -auto.
* В автоматичному режимі діалог з користувачем відсутній, необхідні данні генеруються, або зчитуються з файлу.

1. Забороняється використання алгоритмів з Java Collections Framework.
   1. **Розробник**: Капелька Ярослав Іванович, КІТ-119а, варіант №9.
2. **ОПИС ПРОГРАМИ**
   1. **Засоби ООП**: клас, метод класу, поле класу.
   2. **Ієрархія та структура класів:** один публічний клас Main, публічний клас Route, у якого є поля: назва маршруту, загальна кількість місць, дні тижня; номер рейсу, назва станції, час прибуття , час відправлення, кількість вільних місць, статус станції, гетери, сетери, конструктор класу та метод виведення даних класу. Також є клас Data, який виконує роль покажчика на елемент і клас MyCollection, який містить покажчик на головний елемент та методи обробки масиву елементів.
   3. **Важливі фрагменти програми:**

**Main10.java**

**public** **class** Main10

{

**public** **static** **void** main(String[] args) **throws** ParseException

{

**for** (**var** str : args)

{

**if** (str.equals("-auto"))

{

**try**

{

Helper.*Auto*();

} **catch** (IOException e)

{

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

**return**;

}

}

**try**

{

Helper.*Menu*();

} **catch** (IOException e)

{

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

}

}

**Data.java**

**public** **class** Data<T>

{

**public** T obj;

**public** Data<T> next;

**public** Data<T> prev;

Data()

{

}

Data(T obj, Data<T> prev, Data<T> next)

{

**this**.obj = obj;

**this**.next = next;

**this**.prev = prev;

}

}

**Helper.java**

**public** **class** Helper

{

**static** <T **extends** Route> **void** sort(MyCollection<T> collection, ESort choose)

{

**boolean** przEnd = **true**;

**while** (przEnd)

{

przEnd = **false**;

**for** (**int** i = 0; i < collection.getSize() - 1; i++)

{

**switch** (choose)

{

**case** ***TOTALNUMBEROFSEATS***:

**if** (collection.get(i).getTotal\_number\_of\_seats().compareTo(collection.get(i + 1).getTotal\_number\_of\_seats()) > 0)

{

collection.swap(i, i + 1);

przEnd = **true**;

}

**break**;

**case** ***DAYOFTHEWEEK***:

**if** (collection.get(i).getDays\_of\_the\_week().compareTo(collection.get(i + 1).getDays\_of\_the\_week()) > 0)

{

collection.swap(i, i + 1);

przEnd = **true**;

}

**break**;

**case** ***FLIGHTNUMBER***:

**if** (collection.get(i).getFlight\_number().compareTo(collection.get(i + 1).getFlight\_number()) > 0)

{

collection.swap(i, i + 1);

przEnd = **true**;

}

**break**;

**default**:

**break**;

}

}

}

}

**enum** ESort

{

***TOTALNUMBEROFSEATS***, ***DAYOFTHEWEEK***, ***FLIGHTNUMBER***

}

**static** **void** saveToFile(String filename, String str) **throws** IOException

{

FileWriter file = **new** FileWriter(filename);

file.write(str);

file.close();

}

**static** String readFromFile(String filename) **throws** IOException

{

FileReader file = **new** FileReader(filename);

String str = **new** String();

**int** c = 0;

**while** ((c = file.read()) != -1)

{

str += **new** String(**new** **char**[] { (**char**) c });

}

file.close();

**return** str;

}

**static** MyCollection<Route> parsingRoute(String str)

{

MyCollection<Route> array = **new** MyCollection<Route>();

String name = **new** String();

String station = **new** String();

String departure = **new** String();

String arrival = **new** String();

String number = **new** String();

String status = **new** String();

String total\_number = **new** String();

String days = **new** String();

String flight = **new** String();

**while** (str.indexOf("Name route: ") >= 0 && str.length() > 0)

{

name = str.substring(str.indexOf("Name route: ") + 12, str.indexOf("Station name: ") - 1);

station = str.substring(str.indexOf("Station name: ") + 14, str.indexOf("Departure time: ") - 1);

departure = str.substring(str.indexOf("Departure time: ") + 16, str.indexOf("Arrival time: ") - 1);

arrival = str.substring(str.indexOf("Arrival time: ") + 14, str.indexOf("Number of free seats: ") - 1);

number = str.substring(str.indexOf("Number of free seats: ") + 22, str.indexOf("Status station: ") - 1);

status = str.substring(str.indexOf("Status station: ") + 16, str.indexOf("Total number of seats: ") - 1);

total\_number = str.substring(str.indexOf("Total number of seats: ") + 23, str.indexOf("Days of the week: ") - 1);

days = str.substring(str.indexOf("Days of the week: ") + 18, str.indexOf("Flight number: ") - 1);

flight = **new** String();

**for** (**int** i = str.indexOf("Flight number: ") + 15; str.charAt(i) != '\n' && i < str.length(); i++)

{

flight += str.charAt(i);

}

**try**

{

array.add(**new** Route(name, station, departure, arrival, number, status, total\_number, days, flight));

} **catch** (ParseException e)

{

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

str = str.substring(str.indexOf(flight) + flight.length() + 1);

}

**return** array;

}

**static** **void** Auto() **throws** IOException, ParseException

{

MyCollection<Route> collection = **new** MyCollection<Route>();

collection.add(**new** Route("Лозовая-Харьков","Лозовая","15:20","15:24","55","Начальная","200","11.05.2021","1"));

collection.add(**new** Route("Минск-Запорожье","Харьков","00:19","00:41","68","Промежуточная","150","21.03.2021","2"));

System.***out***.println(collection);

*sort*(collection, ESort.***TOTALNUMBEROFSEATS***);

System.***out***.println("После сортировки: Общее количество мест");

System.***out***.println(collection);

*sort*(collection, ESort.***DAYOFTHEWEEK***);

System.***out***.println("После сортировки: День недели");

System.***out***.println(collection);

*sort*(collection, ESort.***FLIGHTNUMBER***);

System.***out***.println("После сортировки: Номер рейса");

System.***out***.println(collection);

}

**static** **void** Menu() **throws** IOException

{

MyCollection<Route> collection = **new** MyCollection<Route>();

Scanner scan = **new** Scanner(System.***in***);

**boolean** prz = **true**;

String name = **new** String();

String station = **new** String();

String departure = **new** String();

String arrival = **new** String();

String number = **new** String();

String status = **new** String();

String total\_number = **new** String();

String days = **new** String();

String flight = **new** String();

**while** (prz)

{

System.***out***.println(

"\n1.Добавить элемент\n2.Удалить элемент\n3.Сортировать\n4.Вывод всех элементов.\n5.Записать в файл\n6.Считать с файла\n0.Выход\nВаш выбор:");

**switch** (scan.nextInt())

{

**case** 1:

scan.nextLine();

System.***out***.println("Имя маршрута: ");

name = scan.nextLine();

System.***out***.println("Имя станции: ");

station = scan.nextLine();

System.***out***.println("Время прибытия на станцию: ");

departure = scan.nextLine();

System.***out***.println("Время отправления со станции: ");

arrival = scan.nextLine();

System.***out***.println("Количество пустых мест: ");

number = scan.nextLine();

System.***out***.println("Статус станции: ");

status = scan.nextLine();

System.***out***.println("Общее количество мест: ");

total\_number = scan.nextLine();

System.***out***.println("День недели в формате День.Месяц.Год: ");

days = scan.nextLine();

System.***out***.println("Номер рейсу: ");

flight = scan.nextLine();

**try**

{

collection.add(**new** Route(name, station, departure, arrival, number, status, total\_number, days, flight));

} **catch** (ParseException e)

{

System.***out***.println("Не удалось коректно считать");

**continue**;

}

**break**;

**case** 2:

System.***out***.println("Номер элемента (начало с 0): ");

collection.delete(scan.nextInt());

**break**;

**case** 3:

System.***out***.println(

"Как сортировать?\n1.По общему количеству мест.\n2.По дню недели.\n3.По номеру рейса.\nВаш выбор: ");

**switch** (scan.nextInt())

{

**case** 1:

*sort*(collection, ESort.***TOTALNUMBEROFSEATS***);

**break**;

**case** 2:

*sort*(collection, ESort.***DAYOFTHEWEEK***);

**break**;

**case** 3:

*sort*(collection, ESort.***FLIGHTNUMBER***);

**break**;

**default**:

**break**;

}

**break**;

**case** 4:

System.***out***.println(collection);

**break**;

**case** 5:

scan.nextLine();

System.***out***.println("Введите имя файла: ");

*saveToFile*(scan.nextLine(), collection.toString());

**break**;

**case** 6:

scan.nextLine();

System.***out***.println("Введите имя файла: ");

collection = *parsingRoute*(*readFromFile*(scan.nextLine()));

**break**;

**case** 0:

prz = **false**;

**break**;

**default**:

**break**;

}

}

scan.close();

}

}

**MyCollection.java**

**public** **class** MyCollection<T> **implements** Iterable<T>, Serializable

{

**static** **final** **long** ***serialVersionUID*** = 1L;

**private** **int** size;

**private** Data<T> start;

**private** Data<T> last;

**public** **void** saveSer(String fileName) **throws** IOException

{

FileOutputStream outputStream = **new** FileOutputStream(fileName);

ObjectOutputStream objectOutputStream = **new** ObjectOutputStream(outputStream);

**for** (T value : **this**)

objectOutputStream.writeObject(value);

objectOutputStream.close();

}

@SuppressWarnings("unchecked")

**public** **void** downloadSer(String fileName) **throws** IOException, ClassNotFoundException

{

FileInputStream inStream = **new** FileInputStream(fileName);

ObjectInputStream objectInStream = **new** ObjectInputStream(inStream);

**try**

{

**while** (**true**)

{

add((T) objectInStream.readObject());

}

} **catch** (EOFException e)

{

objectInStream.close();

}

}

**public** **void** swap(**int** itr1, **int** itr2)

{

**if** (itr1 >= size && itr2 >= size && itr1 == itr2)

**return**;

Data<T> temp1 = start.next;

Data<T> temp2 = start.next;

**for** (**int** i = 0; i < itr1; i++)

{

temp1 = temp1.next;

}

**for** (**int** i = 0; i < itr2; i++)

{

temp2 = temp2.next;

}

T temp = temp1.obj;

temp1.obj = temp2.obj;

temp2.obj = temp;

}

**public** **boolean** find(T obj)

{

**for** (T value : **this**)

{

**if** (value.equals(obj))

**return** **true**;

}

**return** **false**;

}

**public** String toString()

{

String str = **new** String();

**for** (T value : **this**)

{

str += value + "\n";

}

**return** str;

}

**public** **void** clear()

{

start.next = last;

last.prev = start;

size = 0;

}

**public** **void** saveXml(String fileName) **throws** FileNotFoundException

{

XMLEncoder encoder = **new** XMLEncoder(**new** BufferedOutputStream(**new** FileOutputStream(fileName)));

**for** (T value : **this**)

encoder.writeObject(value);

encoder.close();

System.***out***.println("Сериализация прошла успешно\n");

}

@SuppressWarnings("unchecked")

**public** **void** downloadXml(String fileName) **throws** FileNotFoundException

{

XMLDecoder d = **new** XMLDecoder(**new** BufferedInputStream(**new** FileInputStream(fileName)));

**try**

{

**while** (**true**)

{

add((T) d.readObject());

}

} **catch** (ArrayIndexOutOfBoundsException e)

{

d.close();

System.***out***.println("Десериализация прошла успешно\n");

} **catch** (Exception e)

{

**throw** e;

}

}

**public** **int** getSize()

{

**return** size;

}

MyCollection()

{

size = 0;

start = **new** Data<T>(**null**, **null**, **null**);

last = **new** Data<T>(**null**, start, **null**);

start.next = last;

}

**void** add(T obj)

{

Data<T> temp = last.prev;

temp.next = **new** Data<T>();

last.prev = temp.next;

temp.next.obj = obj;

temp.next.next = last;

temp.next.prev = temp;

size++;

}

**void** delete(**int** itr)

{

**if** (itr >= size)

**return**;

Data<T> temp = start.next;

Data<T> temp2 = **null**;

**for** (**int** i = 0; i < itr; i++)

{

temp = temp.next;

}

temp2 = temp.prev;

temp2.next = temp.next;

temp.next.prev = temp2;

size--;

}

T get(**int** itr)

{

**if** (itr >= size && itr < 0)

**return** **null**;

Data<T> temp = start.next;

**for** (**int** i = 0; i < itr; i++)

{

temp = temp.next;

}

**return** temp.obj;

}

**public** T[] toArray(T[] arr)

{

**for** (**int** i = 0; i < size; i++)

{

arr[i] = get(i);

}

**return** arr;

}

@Override

**public** Iterator<T> iterator()

{

**return** **new** Iterator<T>()

{

**int** itr = 0;

@Override

**public** **boolean** hasNext()

{

**return** itr < size;

}

@Override

**public** T next()

{

**return** get(itr++);

}

@Override

**public** **void** remove()

{

delete(itr - 1);

}

};

}

}

**Route.java**

**public** **class** Route **implements** Serializable

{

**private** **static** **final** **long** ***serialVersionUID*** = 1L;

**private** String name\_route;

**private** String station\_name;

**private** String departure\_time;

**private** String arrival\_time;

**private** String number\_of\_free\_seats;

**private** String status\_station;

**private** String total\_number\_of\_seats;

**private** Calendar days\_of\_the\_week;

**private** String flight\_number;

**public** **void** setNameRoute(String name\_route)

{

**this**.name\_route = name\_route;

}

**public** String getNameRoute()

{

**return** name\_route;

}

**public** String getStation\_name()

{

**return** station\_name;

}

**public** **void** setStation\_name(String station\_name)

{

**this**.station\_name = station\_name;

}

**public** String getDeparture\_time()

{

**return** departure\_time;

}

**public** **void** setDeparture\_time(String departure\_time)

{

**this**.departure\_time = departure\_time;

}

**public** String getArrival\_time()

{

**return** arrival\_time;

}

**public** **void** setArrival\_time(String arrival\_time)

{

**this**.arrival\_time = arrival\_time;

}

**public** String getNumber\_of\_free\_seats()

{

**return** number\_of\_free\_seats;

}

**public** **void** setNumber\_of\_free\_seats(String number\_of\_free\_seats)

{

**this**.number\_of\_free\_seats = number\_of\_free\_seats;

}

**public** String getStatus\_station()

{

**return** status\_station;

}

**public** **void** setStatus\_station(String status\_station)

{

**this**.status\_station = status\_station;

}

**public** **void** setTotal\_number\_of\_seats(String total\_number\_of\_seats)

{

**this**.total\_number\_of\_seats = total\_number\_of\_seats;

}

**public** String getTotal\_number\_of\_seats()

{

**return** total\_number\_of\_seats;

}

**public** **void** setDays\_of\_the\_week(String days\_of\_the\_week) **throws** ParseException

{

SimpleDateFormat sdf = **new** SimpleDateFormat("dd.MM.yyyy", Locale.***ENGLISH***);

Calendar cal1 = **new** GregorianCalendar();

cal1.setTime(sdf.parse(days\_of\_the\_week));

**this**.days\_of\_the\_week = cal1;

}

**public** **void** setDays\_of\_the\_week(Calendar days\_of\_the\_week)

{

**this**.days\_of\_the\_week = days\_of\_the\_week;

}

**public** Calendar getDays\_of\_the\_week()

{

**return** days\_of\_the\_week;

}

**public** String getFlight\_number()

{

**return** flight\_number;

}

**public** **void** setFlight\_number(String flight\_number)

{

**this**.flight\_number = flight\_number;

}

**public** Route()

{

**super**();

}

@Override

**public** String toString()

{

SimpleDateFormat sdf1 = **new** SimpleDateFormat("dd.MM.yyyy", Locale.***ENGLISH***);

**return** **new** String("\nИмя маршрута: " + **this**.getNameRoute()+"\nИмя станции: "+ **this**.getStation\_name() + "\nВремя пребытия на станцию: " + **this**.getArrival\_time()+ "\nВремя отправления со станции: " + **this**.getDeparture\_time()+"\nКоличество пустых мест: "+ **this**.getNumber\_of\_free\_seats()+"\nСтатус станции: "+ **this**.getStatus\_station()+"\nОбщее количество мест: "+ **this**.getTotal\_number\_of\_seats()+"\nДень недели: "+ sdf1.format(**this**.getDays\_of\_the\_week().getTime())+"\nНомер рейсу: "+ **this**.getFlight\_number());

}

Route(String name, String total\_number,Calendar days,String flight)

{

**this**.setNameRoute(name);

setTotal\_number\_of\_seats(total\_number);

**this**.setDays\_of\_the\_week(days);

setFlight\_number(flight);

}

Route(String name, String total\_number,String days,String flight) **throws** ParseException

{

**this**.setNameRoute(name);

setTotal\_number\_of\_seats(total\_number);

**this**.setDays\_of\_the\_week(days);

setFlight\_number(flight);

}

Route(String name, String name1, String time,String time1, String number, String status, String total\_number, Calendar days,String flight)

{

**this**.setNameRoute(name);

**this**.setStation\_name(name1);

**this**.setArrival\_time(time);

**this**.setDeparture\_time(time1);

**this**.setNumber\_of\_free\_seats(number);

**this**.setStatus\_station(status);

setTotal\_number\_of\_seats(total\_number);

**this**.setDays\_of\_the\_week(days);

setFlight\_number(flight);

}

Route(String name, String name1, String time,String time1, String number, String status, String total\_number, String days,String flight) **throws** ParseException

{

**this**.setNameRoute(name);

**this**.setStation\_name(name1);

**this**.setArrival\_time(time);

**this**.setDeparture\_time(time1);

**this**.setNumber\_of\_free\_seats(number);

**this**.setStatus\_station(status);

setTotal\_number\_of\_seats(total\_number);

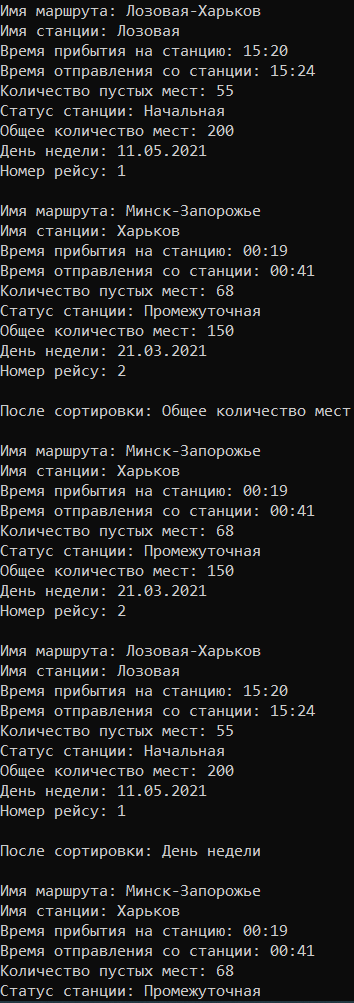
**this**.setDays\_of\_the\_week(days);

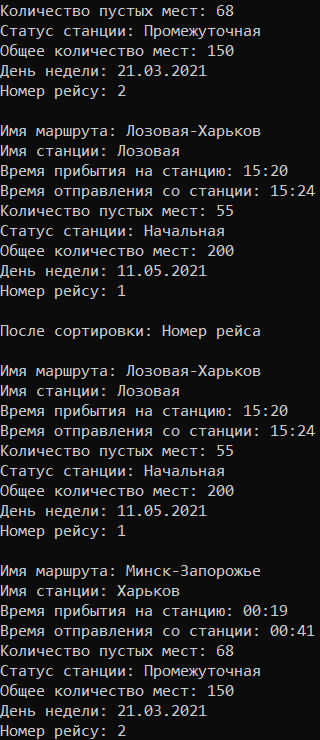
setFlight\_number(flight);

}

}

**Результат роботи програми**



****

**Висновки**

При виконанні даної лабораторної роботи було набуто практичного досвіду з обробки параметризованих контейнерів.

Програма протестована, виконується без помилок.