Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

ОТЧЕТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Выполнил студент
группы АС-50:
Красильский П. А.
Проверил:
Крощенко А. А.

Брест 2020

Цель работы: научиться разрабатывать простейшие программы на языке программирования Java, получить практический опыт работы с компилятором javac.

Задание 1.

7) Множество символов ограниченной мощности – Предусмотреть возможность объединения двух множеств, вывода на печать элементов множества, а так же метод, определяющий, принадлежит ли указанное значение множеству. Класс должен содержать методы, позволяющие добавлять и удалять элемент в/из множества. Конструктор должен позволить создавать объекты с начальной инициализацией. Мощность множества задается при создании объекта. Реализацию множества осуществить на базе одномерного массива. Реализовать метод equals, выполняющий сравнение объектов данного типа.

CharMultitude.class

```
package com.company;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.HashSet;
import java.util.Iterator;
import java.util.List;
import java.util.Set;

public class CharMultitude {
    private int power;
    private Character[] list;

    public CharMultitude(int power, Character[] list) {
        Set<Character> uniq = new HashSet();
        uniq.addAll(Arrays.asList(list));
        list = (Character[])uniq.toArray(new Character[0]);
        this.power = power;
        if (power >= list.length) {
            this.list = list;
        } else {
            String str = String.format("Мощность указана меньше требуемой,
будут использованы символы только до указаной мощности %d, у множества %s",
this.power, Arrays.toString(list));
            System.out.println(str);
            List<Character> buff = new ArrayList(Arrays.asList(list));

            for(int i = power; i < list.length; ++i) {
                buff.remove(power);
            }

            this.list = (Character[])buff.toArray(new Character[this.power]);
        }

    }

    public void add(char a) {
        Set<Character> buff = new HashSet();
        if (this.list.length == this.power) {
            System.out.println("Мощность вашего множества достигла
ограничения, добавить символ нельзя");
        } else {
            Character[] var3 = this.list;
            int var4 = var3.length;

            for(int var5 = 0; var5 < var4; ++var5) {
                Character ch = var3[var5];
                buff.add(ch);
            }
```

```
            buff.add(a);
            this.list = (Character[])buff.toArray(new Character[0]);
        }

    }

    public void remove(char a) {
        List<Character> buff = new ArrayList(Arrays.asList(this.list));
        if (buff.contains(a)) {
            int id = buff.indexOf(a);
            buff.remove(id);
            this.list = (Character[])buff.toArray(new
Character[this.list.length - 1]);
        }

    }

    public static CharMultitude union(CharMultitude a, CharMultitude b) {
        Set<Character> setA = new HashSet();
        setA.addAll(Arrays.asList(a.list));
        Set<Character> setB = new HashSet();
        setB.addAll(Arrays.asList(b.list));
        Set<Character> unionSet = new HashSet();
        unionSet.addAll(setA);
        unionSet.addAll(setB);
        Character[] out = new Character[unionSet.size()];
        int i = 0;

        for(Iterator var7 = unionSet.iterator(); var7.hasNext(); ++i) {
            char ch = (Character)var7.next();
            out[i] = ch;
        }

        CharMultitude output = new CharMultitude(a.power + b.power, out);
        return output;
    }

    public boolean equals(Object obj) {
        if (this == obj) {
            return true;
        } else if (obj != null && this.getClass() == obj.getClass()) {
            CharMultitude that = (CharMultitude)obj;
            if (this.power != that.power) {
                return false;
            } else if (this.list.length != that.list.length) {
                return false;
            } else {
                for(int i = 0; i < Math.min(this.list.length,
that.list.length); ++i) {
                    if (this.list[i] != that.list[i]) {
                        return false;
                    }
                }

                return true;
            }
        } else {
            return false;
        }
    }

    public String toString() {
        StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder("{");
```

```
        Character[] var2 = this.list;
        int var3 = var2.length;

        for(int var4 = 0; var4 < var3; ++var4) {
            Character character = var2[var4];
            stringBuilder.append(" " + character + ", ");
        }

        stringBuilder.append("}");
        return stringBuilder.toString();
    }
}
```

Main.class

```
package com.company;

import java.io.PrintStream;

public class Main {
    public Main() {
    }

    public static void main(String[] args) {
        CharMultitude firstSet = new CharMultitude(10, new Character[]{'a',
'a', 'b', 'c', 'a', 'a', 'b', 'c', 'a', 'a', 'a'});
        CharMultitude secondSet = new CharMultitude(10, new Character[]{'a',
'd', 'f'});
        System.out.println(firstSet);
        System.out.println(secondSet);
        System.out.println("Объединение множеств " + firstSet + " и " +
secondSet);
        CharMultitude union = CharMultitude.union(firstSet, secondSet);
        System.out.println(union);
        System.out.println("Добавление '1'");
        secondSet.add('1');
        System.out.println(secondSet);
        System.out.println("Удаление 'f'");
        secondSet.remove('f');
        System.out.println(secondSet);
        CharMultitude firstEq = new CharMultitude(10, new Character[]{'a',
'd', 'f'});
        CharMultitude secondEq = new CharMultitude(10, new Character[]{'a',
'd', 'c'});
        CharMultitude thirdEq = new CharMultitude(1, new Character[]{'a',
'd', 'f'});
        CharMultitude fourthEq = new CharMultitude(10, new Character[]{'a',
'd', 'f'});
        PrintStream var10000 = System.out;
        String var10001 = firstEq.toString();
        var10000.println(var10001 + " == " + secondEq.toString() + " " +
firstEq.equals(secondEq));
```

```
        var10000 = System.out;
        var10001 = firstEq.toString();
        var10000.println(var10001 + " == " + thirdEq.toString() + " " +
firstEq.equals(thirdEq));
        var10000 = System.out;
        var10001 = firstEq.toString();
        var10000.println(var10001 + " == " + fourthEq.toString() + " " +
firstEq.equals(fourthEq));
    }
}
```

Задание 2.

7) Система оповещений на дорожном вокзале Автоматизированная информационная система на железнодорожном вокзале содержит сведения об отправлении поездов дальнего следования. Составить программу, которая должна хранить расписание поездов в структурированном, отсортированном по времени отправления виде (используя бинарное дерево).

• Обеспечивает первоначальный ввод данных в информационную систему о текущем расписании из файла и формирование дерева;
• Печатает все расписание на экран по команде;
• Выводит информацию о поезде по номеру поезда;
• По названию станции назначения выводит данные обо всех поездах, которые следуют до этой станции;
• Список поездов, следующих до заданного пункта назначения и отправляющихся после заданного часа;
• Список поездов, отправляющихся до заданного пункта назначения и имеющих общие места;
• За 10, 5, 3 минуты до отправления поезда показывает информационное сообщение об отправлении поезда.

Main.class

```
package com.company;

import java.io.FileNotFoundException;
import java.sql.Timestamp;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Scanner;
import java.util.Timer;
import java.util.TimerTask;

public class Main {

    public static void main(String[] args) throws FileNotFoundException {
        TrainNotif controller = new TrainNotif();
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        final SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("HH:mm");

        if(!controller.loadFromFile("timetable.txt"))
        {
            System.out.println("Ошибка чтения данных из файла.");
            return;
        }

        boolean menuKey = true;
        int key;

        //для печати информационного сообщения о скором отправлении поезда
        Timer timer = new Timer();
        timer.schedule(new TimerTask() {
            @Override
            public void run() {
                Timestamp timestamp = new
Timestamp(System.currentTimeMillis());
                String currTime = sdf.format(timestamp);
```

```
                controller.printtrainFromTime(currTime);
            }
        },0,60*1000);

        String toStation, number,fromTime;
        while(menuKey)
        {
            for(int i=0; i<5; i++)
            System.out.println();
            System.out.println("1 - Вывести данные о всех поездах");
            System.out.println("2 - Вывести информацию о поезде по его
номеру");
            System.out.println("3 - По названию станции назначения выводит
данные обо всех поездах, которые следуют до этой станции");
            System.out.println("4 - Выводит список поездов, следующих до
заданного пункта назначения и отправляющихся после заданного часа");
            System.out.println("5 - Выводит список поездов, отправляющихся до
заданного пункта назначения и имеющих общие места");
            System.out.println("6 - завершить работу");

            key = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine();


            if(key==1)
                controller.printTrains();
            else if(key==2)
            {
                System.out.print("Введите номер поезда:");
                number = scanner.nextLine();
                controller.printTrainByNumber(number);
            }
            else if(key==3)
            {
                System.out.print("Введите станцию назначения:");
                toStation = scanner.nextLine();
                controller.printTrainsByToStation(toStation);
            }
            else if(key==4)
            {
                System.out.print("Введите станцию назначения:");
                toStation = scanner.nextLine();
                System.out.print("Введите заданное время (в формате HH:mm,
например 07:10):");
                fromTime = scanner.nextLine();

controller.printTrainsByToStationAndFromTime(toStation,fromTime);
            }
            else if(key == 5)
            {
                System.out.print("Введите станцию назначения:");
                toStation = scanner.nextLine();
                controller.printTrainsByToStationAndCP(toStation);
            }
            else if(key == 6)
                menuKey= false;
            else
                System.out.println("Неверный код");

            System.out.println("Нажмите Enter для продолжения...");
            scanner.nextLine();
        }
        scanner.close();
        timer.cancel();
```

```
    }

}
```

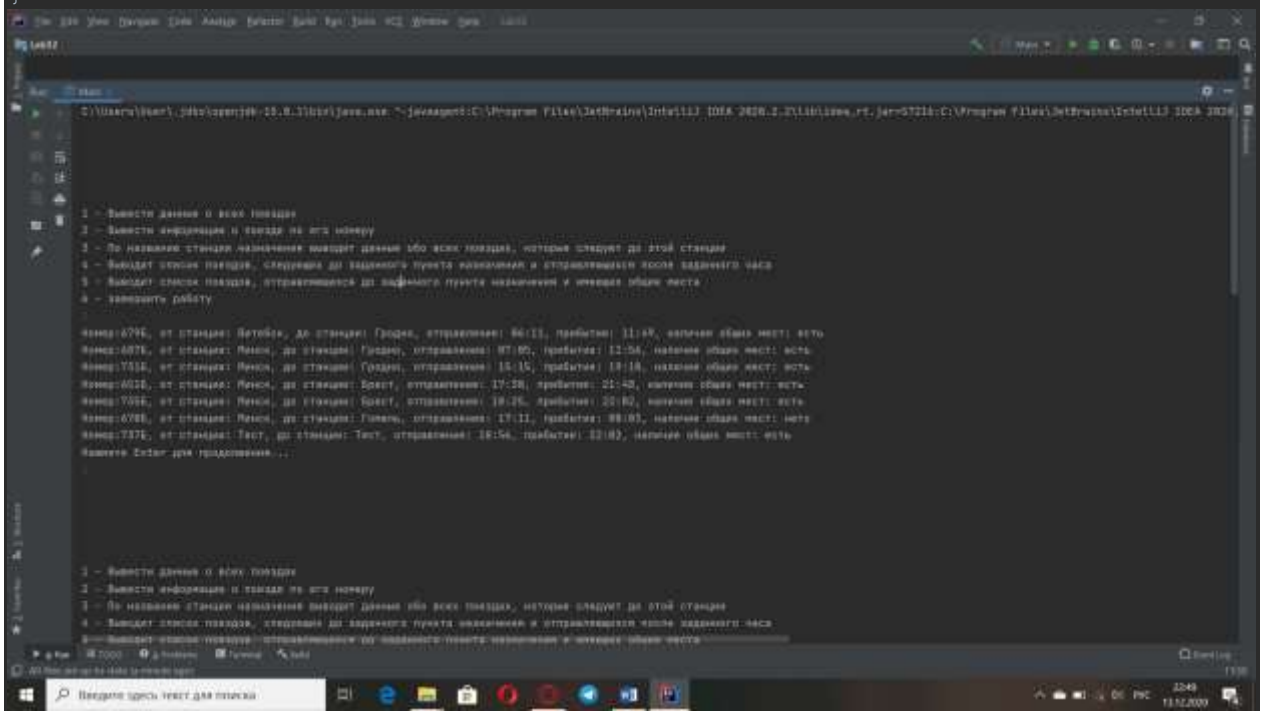
Train.class

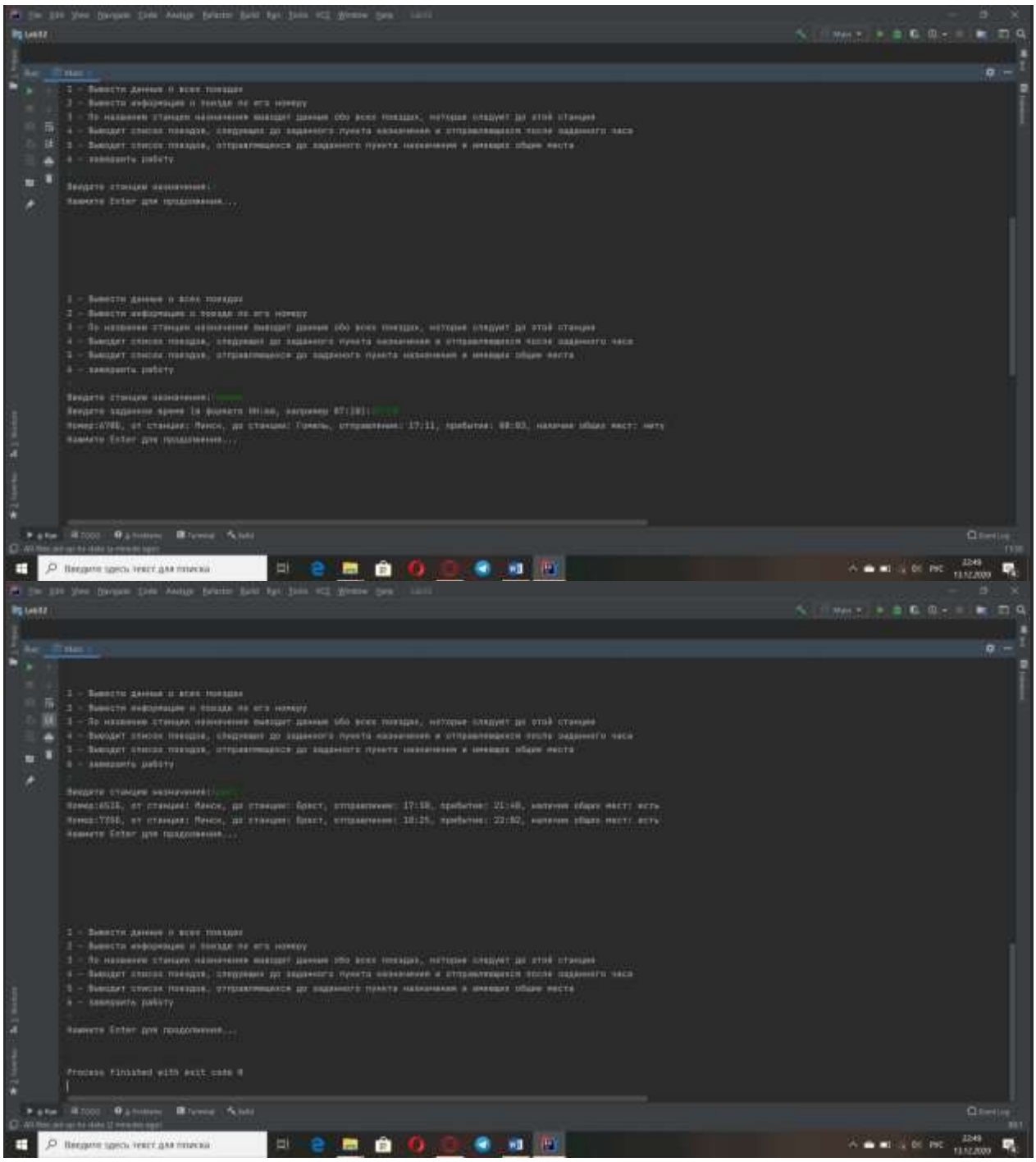
```
package com.company;

import java.io.File;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Scanner;

class Train {
        private String number;
        private String fromStantion;
        private String toStantion;
        private String fromTime;
        private String toTime;
        private boolean commonPlaces;

        public Train() {
        }

        public void print() {
            if (commonPlaces)
                System.out.println("Номер:" + number + ", от станции: " +
fromStantion + ", до станции: " + toStantion + ", отправление: " + fromTime +
", прибытие: " + toTime + ", наличие общих мест: есть");
            else
                System.out.println("Номер:" + number + ", от станции: " +
fromStantion + ", до станции: " + toStantion + ", отправление: " + fromTime +
", прибытие: " + toTime + ", наличие общих мест: нету");
        }

         public boolean haveCommonPlaces() {
            return commonPlaces;
        }

        public void setCommonPlaces(boolean commonPlaces) {
            this.commonPlaces = commonPlaces;
        }

        public String getNumber() {
            return number;
        }

        public void setNumber(String number) {
            this.number = number;
        }

        public String getFromStantion() {
            return fromStantion;
        }

        public void setFromStantion(String fromStantion) {
            this.fromStantion = fromStantion;
        }

        public String getToStantion() {
            return toStantion;
        }
```

```
        public void setToStantion(String toStantion) {
            this.toStantion = toStantion;
        }

        public String getFromTime() {
            return fromTime;
        }

        public void setFromTime(String fromTime) {
            this.fromTime = fromTime;
        }

        public String getToTime() {
            return toTime;
        }

        public void setToTime(String toTime) {
            this.toTime = toTime;
        }
    }

public class TrainNotif {
        private ArrayList<Train> trains = new ArrayList<Train>();
    public boolean loadFromFile(String path) throws FileNotFoundException {
        ArrayList<Train> tempList = new ArrayList<Train>();
        File file = new File(path);

        Scanner scanner = new Scanner(file, "utf-8");;

        while(scanner.hasNextLine()) {
            String[] values = scanner.nextLine().split(" ");

            if (values.length != 6)
                return false;

            Train train = new Train();

            try {
                train.setNumber(values[0]);
                train.setFromStantion(values[1]);
                train.setToStantion(values[2]);
                train.setFromTime(values[3]);
                train.setToTime(values[4]);
                train.setCommonPlaces(values[5].equals("Да") ||
values[5].equals("да"));
                tempList.add(train);
            }
            catch(Exception e) {
                return false;
            }

        }

        scanner.close();

        trains = tempList;

        return true;
    }

    public void printTrains()
    {
        for (Train train : trains)
            train.print();
```

```
    }

    public void printTrainByNumber(String number) {
        for (Train train : trains)
            if (train.getNumber().equals(number))
                train.print();
    }

    public void printTrainsByToStation(String toStation) {
        for (Train train : trains)
            if (train.getToStantion().equals(toStation))
                train.print();
    }

    public void printTrainsByToStationAndFromTime(String toStation, String
fromTime) {
        String[] fT = fromTime.split(":");
        int fTHour = Integer.parseInt(fT[0]);
        int fTMinutes = Integer.parseInt(fT[1]);
        for (Train train : trains) {
            if (train.getToStantion().equals(toStation)) {
                String[] fTForCheck = train.getFromTime().split(":");
                int fTHourForCheck = Integer.parseInt(fTForCheck[0]);
                int fTMinutesForCheck = Integer.parseInt(fTForCheck[1]);
                if (fTHour < fTHourForCheck) {
                    train.print();
                }
                if (fTHour == fTHourForCheck) {
                    if (fTMinutes < fTMinutesForCheck) {
                        train.print();
                    }
                }
            }
        }
    }

    public void printTrainsByToStationAndCP(String toStation) {
        for (Train train : trains) {
            if (train.getToStantion().equals(toStation)) {
                if (train.haveCommonPlaces())
                    train.print();
            }
        }
    }

    public void printtrainFromTime(String fromTime) {
        String[] fT = fromTime.split(":");
        int fTHour = Integer.parseInt(fT[0]);
        int fTMinutes = Integer.parseInt(fT[1]);
        for (Train train : trains) {
            String[] fTForCheck = train.getFromTime().split(":");
            int fTHourForCheck = Integer.parseInt(fTForCheck[0]);
            int fTMinutesForCheck = Integer.parseInt(fTForCheck[1]);
            if (fTHour == fTHourForCheck) {
                if (fTMinutes+3 == fTMinutesForCheck) {
                    System.out.println("Через 3 минуты отправляется поезд:
");
                    train.print();
                }
                if (fTMinutes+5 == fTMinutesForCheck) {
                    System.out.println("Через 5 минут отправляется поезд: ");
                    train.print();
                }
                if (fTMinutes+10 == fTMinutesForCheck) {
```

```
                        System.out.println("Через 10 минут отправляется поезд:
");
                        train.print();
                    }
                }
            }
        }
}
```




1 - Вывести данные о всех поездах
2 - Вывести информацию о поезде по его номеру
3 - По названию станции назначения выводит данные обо всех поездах, которые следуют до этой станции
4 - Выводит список поездов, следующих до заданного пункта назначения и отправляющихся после заданного часа
5 - Выводит список поездов, отправляющихся до заданного пункта назначения и имеющих общие места
6 - завершить работу
Введите станцию назначения:
Нажмите Enter для продолжения...
Введите заданное время (в формате HH:mm, например 07:30):
Номер:А700, от станции: Минск, до станции: Гомель, отправление: 17:11, прибытие: 00:03, наличие общих мест: нету
Нажмите Enter для продолжения...
Введите станцию назначения:
Номер:А510, от станции: Минск, до станции: Брест, отправление: 17:50, прибытие: 21:40, наличие общих мест: есть
Номер:Т350, от станции: Минск, до станции: Брест, отправление: 18:25, прибытие: 22:02, наличие общих мест: есть
Нажмите Enter для продолжения...
Нажмите Enter для продолжения...
Process finished with exit code 0