Лабораторная работа №3

Сабо Е.О. Вариант-10

Цель работы: научиться создавать и использовать классы в программах на языке программирования Java.

Задание 1 Реализовать простой класс. Требования к выполнению

• Реализовать пользовательский класс по варианту.

• Создать другой класс с методом main, в котором будут находится примеры использования пользовательского класса. Для каждого класса

• Создать поля классов

• Создать методы классов

• Добавьте необходимые get и set методы (по необходимости)

• Укажите соответствующие модификаторы видимости

• Добавьте конструкторы

• Переопределить методы toString() и equals()

10) Множество символов переменной мощности – Предусмотреть возможность пересечения 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. Реализацию множества осуществить на базе структуры ArrayList. Реализовать метод equals, выполняющий сравнение объектов данного типа.

Код программы:

```
package SSP.Lab3.Task1;

public class Solution {

    public static void main(String[] args) {
        CharMultitude fistSet = new CharMultitude(new
char[]{'a','a','b','c'});
        CharMultitude secondSet = new CharMultitude(new char[]{'a','d','f'});
        System.out.println(fistSet);
        System.out.println(secondSet);
        System.out.println("Пересечение множеств");
        System.out.println(CharMultitude.intersection(fistSet, secondSet));

        System.out.println("Добавление");
        fistSet.add('1');
        System.out.println(fistSet);

        System.out.println("Удаление");
        secondSet.remove('f');
        System.out.println(secondSet);

        CharMultitude fistEq = new CharMultitude(new char[]{'a','d','f'});
        CharMultitude secondEq = new CharMultitude(new char[]{'a','d','f'});
        CharMultitude thirdEq = new CharMultitude(new
char[]{'a','d','f','t'});
        System.out.println(fistEq.equals(secondEq));
        System.out.println(fistEq.equals(thirdEq));
```

```
    }
}
```

Класс:

```
package SSP.Lab3.Task1;

import java.util.*;

public class CharMultitude {
    private int power;
    private List<Character> list = new ArrayList<>();

    public CharMultitude(CharSequence array) {
        for(Character ch : array.toString().toCharArray())
            list.add(ch);
        power = list.size();
        sortArray();
    }

    public CharMultitude(char[] chars) {
        for(char ch : chars)
            list.add(ch);
        power = list.size();
        sortArray();
    }

    public CharMultitude(List<Character> list) {
      for(Character ch : list)
          this.list.add(ch);
        this.power = list.size();
        sortArray();
    }

    private void sortArray(){
        Collections.sort(this.list);
    }

    public void add(char a){
        this.list.add(a);
        this.sortArray();
    }

    public void remove(char a){
        if(this.list.contains((Character)a)){
            int id = list.indexOf((Character)a);
            list.remove(id);
        }
    }
    @Override
    public int hashCode() {
        int hash = 1;
        for (int i = 0; i < power; i++) {
            hash+=31*this.list.get(i);
        }
        return hashCode();
    }

    @Override
    public boolean equals(Object o) {
        if (this == o) return true;
        if (o == null || getClass() != o.getClass()) return false;
        CharMultitude that = (CharMultitude) o;

        if(getPower() != that.getPower())
            return false;
        int i=0;
        for (; i < getPower(); i++) {
```

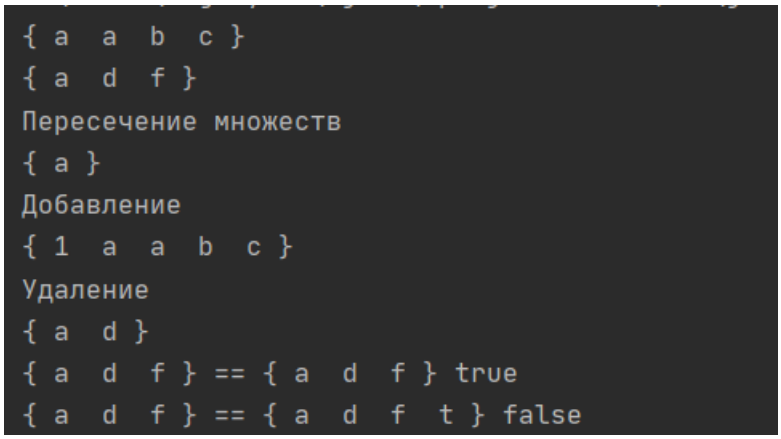
```
            if(this.list.get(i) != that.list.get(i))
                return false;
        }
        if(i == that.list.size())
            return true;
        return false;
    }

    @Override
    public String toString() {
        StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder("{");
        for(Character character : this.list)
            stringBuilder.append(" "+character+ " ");
        stringBuilder.append("}");
        return stringBuilder.toString();
    }

    public static String intersection(CharMultitude a, CharMultitude b){
        Map<Character, Integer> map= new HashMap<>();
        List<Character> list = new ArrayList<>();
        for(Character ch : a.list){
            if(!map.containsKey(ch)) {
                int frequencyA = Collections.frequency(a.list,ch);
                int frequencyB =Collections.frequency(b.list,ch);
                map.put(ch,Math.min(frequencyA,frequencyB));
            }
        }
        for(Map.Entry<Character, Integer> entry : map.entrySet()){
            for (int i = 0; i < entry.getValue(); i++) {
                list.add(entry.getKey());
            }
        }
        return new CharMultitude(list).toString();
    }

    public int getPower() {
        return list.size();
    }
}
```

Результат выполнения:



Задание 2:

Разработать автоматизированную систему на основе некоторой структуры дан- ных, манипулирующей объектами пользовательского класса. Реализовать требуемые функции обработки данных Требования к выполнению

• Задание посвящено написанию классов, решающих определенную задачу автоматизации;

• Данные для программы загружаются из файла (формат произволен). Файл создать и написать вручную

10) Частотный словарь

Составить программу, которая формирует англо-русский словарь. Словарь должен содержать английское слово, русское слово и количество обращений к слову. Программа должна:

• обеспечить начальный ввод словаря (по алфавиту) с конкретными значениями счетчиков обращений;

• формирует новое дерево, в котором слова отсортированы не по алфавиту, а по количеству обращений.

Реализовать возможность добавления новых слов, удаления существующих, поиска нужного слова, выполнять просмотр обоих вариантов словаря

Код программы:

```
package SSP.Lab3.Task2;


import java.io.BufferedReader;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
import java.util.*;
import java.util.regex.Matcher;
import java.util.regex.Pattern;


public class Solution {
    final static String file = "D:\\SSP\\src\\SSP\\Lab3\\Task2\\input.txt";
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        Dictionary eng = new Dictionary(file);
        //добавление элеменов
        eng.add("cute","милый",10);
        eng.add("cute","милый");
        eng.add("house","дом",7);
        eng.add("good","хорошо",9);
        System.out.println("Словарь");
        eng.show();
        System.out.println("Сортировка по количеству обращений");
        eng.showSort();
        System.out.println("Просмотр обоих вариантов словаря\nEnglish -
Русский\n");
        eng.show();
        System.out.println("Русский - English\n");
        new Dictionary(eng.reverse()).show();

        System.out.println("Удаление дерево");
        System.out.println("Удаление cute");
        eng.remove("дерево");
        eng.remove("cute");
```

```
        System.out.println("Словарь");
        eng.show();
        System.out.println("Поиск read");
        eng.find("read");
        eng.show();

    }

    public static class Dictionary{

        public Dictionary() {
            this.dict = new HashMap<>();
        }
        public Dictionary(String file) throws IOException {
            this.dict = new HashMap<>();
            BufferedReader reader = new BufferedReader(new FileReader(file));
            Pattern pattern =Pattern.compile("^(.+) (.+)$");
            String str = " ";

            while((str = reader.readLine()) != null){
                Matcher matcher = pattern.matcher(str);
                while(matcher.find()){
                    dict.put(new Word(matcher.group(1)), new
Word(matcher.group(2)));
                }
            }
        }

        public Dictionary(Map<Word, Word> dict) {
            this.dict = dict;
        }

        Map<Word, Word> dict;
        public void add(String word1, String word2){
            Word temp = new Word(word1);
            if(dict.containsKey(temp)){
                dict.forEach((k,v)->{if (k.equals(temp)) k.count +=1;});
            }
            else {
                dict.put(temp, new Word(word2));
            }
        }
        public void add(String word1, String word2, int count){
            Word temp = new Word(word1, count);
            if(dict.containsKey(temp)){
                dict.forEach((k,v)->{if (k.equals(temp)) k.count +=1;});
            }
            else {
                dict.put(temp, new Word(word2));
            }
        }
        public void remove(String word1){
            dict.entrySet().removeIf((k) -> (k.getKey().word.equals(word1) ||
k.getValue().word.equals(word1)));
        }
        public void show(){
            for(Map.Entry<Word, Word> entry: dict.entrySet()){
                System.out.println(entry.getKey().word + "    " +
entry.getValue().word + " " + entry.getKey().count);
            }
            System.out.println();
        }

        public void showSort(){
            Map<Word, Word> treeDict = new TreeMap<>(dict);
            treeDict.forEach((k,v)-> System.out.println(k.count + "  " +
k.word + "   " + v.word));
            System.out.println();
        }
```

```
        public Map<Word,Word> reverse(){
            Map<Word, Word> rev = new HashMap<>();
            dict.forEach((k,v)->{rev.put(v,k);});
            return rev;
        }

        public void find(String str){
            dict.forEach((k,v)->{
                if(k.word.equals(str))
                System.out.println("Перевод слова " + str + " - " +v.word);
                k.count++;
            });
        }
    }
    public static class Word implements Comparable<Word>{
        public Word(String word) {
            this.word = word;
            this.count = 0;
        }

        public Word(String word, int count) {
            this.word = word;
            this.count = count;
        }

        String word;
        int count;

        @Override
        public int hashCode() {
            int magic =31;
            int res =0;
            res = res*magic + word.hashCode();
            return res;
        }

        @Override
        public boolean equals(Object obj) {
            return this.word.equals(((Word)obj).word);
        }

        @Override
        public int compareTo(Word o) {
            if(this.count == o.count)
                return 0;
            else if (this.count > o.count)
                return 1;
            else
                return -1;
        }
    }
}
```

Результат работы программы:

Словарь

read читать 0

tree дерево 0

cute милый 11

house дом 7

good хорошо 9

Сортировка по количеству обращений

0 read   дерево

7 house   дом

9 good   хорошо

11 cute   милый

Просмотр обоих вариантов словаря

English - Русский

read   читать 0

tree   дерево 0

cute   милый 11

house   дом 7

good   хорошо 9

Русский - English

дом   house 0

читать   read 0

дерево   tree 0

хорошо   good 0

милый   cute 0

Удаление дерево

Удаление cute

Словарь

read   читать 0

house   дом 7

good   хорошо 9

Поиск read

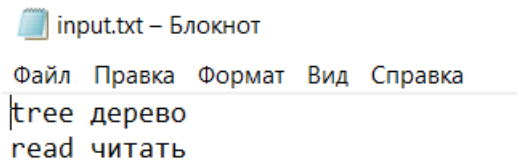
Перевод слова read - читать

read читать 1

house дом 8

good хорошо 10

Исходные данные:



Вывод: в ходе работы научился создавать и использовать классы в программах на языке программирования Java.