



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра  
інформаційних систем та технологій

## Лабораторна робота №2

# Колекції. Множина HashSet. Асоціативні масиви Map

Виконали:  
студенти групи ІА-23  
Пожар Д. Ю.  
Хохол М. В.  
Тюска А. Ю.

Перевів:  
Колеснік В. М.

Київ 2023

### Хід роботи:

1. Ознайомитись з javadoc для наступних інтерфейсів, класів та методів:

- Set
- HashSet
- Object.equals(), Object.hashCode()
- Map
- HashMap

2. Виконати завдання лабораторної роботи №10, замінивши списки List (ArrayList та LinkedList) на множини Set (HashSet). Проаналізувати предметну область та на власний розсуд додати функціональність, для реалізації якої використати Map (TreeMap або HashMap).
3. Відповісти на контрольні питання.

## **Class Main**

```

import java.util.*; import
java.util.Arrays;

public class Main {
    public static void main(String[] args)
    {
        Institute inst = new Institute();

        HashMap<String, String> fict = new HashMap<>();
        HashMap<String, String> fbmi = new HashMap<>();
        HashMap<String, String> fsp = new HashMap<>();

        Student student1 = new Student("Andrii", "Tiuska", "11111_24", 80.3);
        Student student2 = new Student("Maxim", "Khokhol", "11111_23", 98.7);
        Student student3 = new Student("David", "Pozhar", "22222_25", 96.5);
        Student student4 = new Student("Yevhenii", "Voroniuk", "22222_4", 95);
        Student student5 = new Student("Vadim", "Voloshyn", "22222_23", 100);
        Student student6 = new Student("Serhii", "Kalyna", "33333_2", 87);
        Student student11 = new Student("Vova", "Ragnarok", "22222_4", 5);

        inst.addStudents(Arrays.asList(student1, student2, student3,
        student4, student5, student6, student11));        putStudents(inst, fict,
        "fict");        putStudents(inst, fbmi, "fbmi");        putStudents(inst,
        fsp, "fsp");
        System.out.println("Students with an average mark of 95-100:");
        task3(inst);

        System.out.print("Total amount of all students in institute: ");
        System.out.println(task1(inst));
        System.out.print("The largest faculty: ");
        System.out.println(whatIsTheLargestFaculty(fict, fbmi, fsp));

    }

    public static void putStudents(Institute institute, HashMap<String, String>
    faculty, String name) {

        Set<Object> keyAndValue = new HashSet<>();
        for (Student student : institute.students) {
            String key = student.id;
            String value = student.name + " " + student.surname;

```

```

        keyAndValue.add(key.split("_")[0]);
        if (keyAndValue.contains("11111") && name.equals("fbmi"))
faculty.put(key, value);
        if (keyAndValue.contains("22222") && name.equals("fict"))
faculty.put(key, value);
        if (keyAndValue.contains("33333") && name.equals("fsp"))
faculty.put(key, value);
        keyAndValue.clear();
    }
}

    public static String whatIsTheLargestFaculty(HashMap<String, String> fict,
HashMap<String, String> fbmi, HashMap<String, String> fsp) {
        TreeSet<Integer> treeSet = new TreeSet<>();
        Faculty facultyFict = new Faculty("22222", "FICT");
        Faculty facultyFbmi = new Faculty("11111",
"FBMI");
        Faculty facultyFsp = new Faculty("33333",
"FSP");
        int countOfStudentsInFict = fict.size();
int countOfStudentsInFbmi = fbmi.size();
int countOfStudentsInFsp = fsp.size();
treeSet.add(countOfStudentsInFict);
treeSet.add(countOfStudentsInFbmi);
treeSet.add(countOfStudentsInFsp);
        if (treeSet.last() == countOfStudentsInFict) return facultyFict + ". Count
Of Students: " + fict.size();
        if (treeSet.last() == countOfStudentsInFbmi) return facultyFbmi + ". Count
Of Students: " + fict.size();
        if (treeSet.last() == countOfStudentsInFsp) return facultyFsp + ". Count Of
Students: " + fict.size();
        return "The largest faculty does not exist";
    }

    public static void task3(Institute institute) {
for (Student x : institute.students) {
    if (x.averageMark >= 95) {
        System.out.print(x.name + " " + x.surname);
        System.out.println(" ");
    }
}
}

    public static int task1(Institute institute) {
int count = 0;
    Iterator iterator = institute.students.iterator();

    while (iterator.hasNext()) {
count++;
        iterator.next();
    }
    return
count;
}
}

```

## Class Student

```
import java.util.Objects;
public class
Student{      String
name;
    String surname;
String id;      double
averageMark;
    public Student(String name, String surname, String id, double
averageMark){      this.name = name;      this.surname = surname;
this.id = id;
    this.averageMark = averageMark;
    }

    @Override
    public boolean equals(Object anotherObject){
if(this == anotherObject) return true;
    if (anotherObject == null || getClass() != anotherObject.getClass())
return false;
    Student student = (Student) anotherObject;
return id.equals(student.id);
    }
    @Override
    public int hashCode(){
return Objects.hash(id);
    }
}
```

## Class Faculty

```
import java.util.*;

public class Faculty extends Institute{
    String idFaculty;
    String nameFaculty;
    public Faculty(String idFaculty, String
nameFaculty){      this.idFaculty = idFaculty;
this.nameFaculty = nameFaculty;
    }
    public void addStudents(Collection<Student> studentCollection){
this.students.addAll(studentCollection);
    }

    @Override
    public String toString(){
    return "Faculty name is " + nameFaculty + ". The Faculty ID: " + idFaculty;
    }
}
```

## Class Institute

```
import java.util.*;

public class Institute {

    HashSet<Student> students = new HashSet<>();

    public void addStudents(Collection<Student> studentCollection) {
        this.students.addAll(studentCollection);
    }
}
```

## Результат роботи програми:

```
Students with an average mark of 95-100:
Vadim Voloshyn
David Pozhar
Yevhenii Voroniuk
Maxim Khokhol
Total amount of all students in institute: 6
The largest faculty: Faculty name is FICT. The Faculty ID: 22222. Count Of Students: 3
```

## Висновок

Виконавши лабораторну роботу ми ознайомились із HashSet та HashMap. На практиці використали методи Object.equals(), Object.hashCode() які допомогли не допустити до списку людину з однаковим id.