



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 №10
із дисципліни «Основи програмування»
Тема: «Колекції. Списки»

Виконали:
Студенти групи ІА-24
Зелінський І.О.
Криворучек В.С.
Трасковський Т.І.

Перевірив:
Колеснік Валерій Миколайович

Хід роботи:

1. Ознайомитись з javadoc для наступних інтерфейсів та класів:

- Collection
- List
- ArrayList
- LinkedList
- Iterator
- RandomAccess

2. Виконати завдання з таблиці 2 відповідно до свого варіанту у таблиці 1. Для цього:

Номер	Завдання
1	<p>Класи: Інститут (назва, список факультетів) Факультет (назва, список студентів) Студент (ім'я, прізвище, номер залікової книжки, середній бал)</p> <p>Задача: 1) Знайти загальну кількість студентів, що навчається в інституті 2) Знайти факультет, на якому навчається найбільша кількість студентів 3) Скласти список студентів, у яких середній бал в діапазоні 95..100</p>

- проаналізувати завдання;
- створити зазначенні класи;
- для створення списків слід використовувати класи та інтерфейси з Collection Framework (заборонено використовувати масиви);
- усі списки мають бути типізованими (наприклад, ArrayList<Student>, а не просто ArrayList);
- при реалізації задач «1)», «2)», «3)» слід застосувати наступні методи перегляду колекцій у відповідності до свого варіанту (табл. 1):
 - а) нетипізований ітератор;
 - б) типізований ітератор;
 - в) типізований цикл «for-each».

```
1 import java.util.*;
2
3 public class Institute {
4     String name;
5     private List<Faculty> allFacs = new ArrayList<>();
6
7     public String getName() {
8         return name;
9     }
10
11     public Institute(String name) {
12         this.name = name;
13     }
14
15     public void addFacs(Collection<Faculty> Facs){
16         allFacs.addAll(Facs);
17     }
18
19     public List<Faculty> getAllFacs() {
20         return allFacs;
21     }
22 }
```

```

1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Collection;
3 import java.util.List;
4
5 public class Faculty {
6     private String name;
7     private List<Student> FacStudents = new ArrayList<>();
8
9     public Faculty(String name) {
10         this.name = name;
11     }
12
13     public String getName() {
14         return name;
15     }
16
17     public List<Student> getStudents() {
18         return FacStudents;
19     }
20
21     public void addStudents(Collection<Student> Students) {
22         this.FacStudents.addAll(Students);
23     }
24
25 }

```

```

1 public class Student {
2     private String name;
3     private String surname;
4     private int number;
5     private double mark;
6
7     public Student(String name, String surname, int number, double mark) {
8         this.name = name;
9         this.surname = surname;
10        this.number = number;
11        this.mark = mark;
12    }
13
14    public String getName() {
15        return name;
16    }
17
18    public String getSurname() {
19        return surname;
20    }
21
22    public int getNumber() {
23        return number;
24    }
25
26    public double getMark() {
27        return mark;
28    }
29
30    public String toString() {
31        return "Студент " + name + " " + surname + "\nНомер залікової книжки " + number + "\nСередній бал " + mark;
32    }
33 }

```

```

1 import java.util.*;
2
3 public class Main {
4     public static void main(String[] args) {
5         Institute kpi = new Institute("КПІ ім. Ігоря Сікорського");
6
7         Faculty FIOT = new Faculty("ФІОТ");
8         Faculty FEL = new Faculty("ФЕЛ");
9
10        Student student1 = new Student("Іван", "Зелінський", 1122, 90);
11        Student student2 = new Student("Василь", "Петренко", 3228, 90.5);
12        Student student3 = new Student("Петро", "Іванов", 4343, 95.9);
13        Student student4 = new Student("Софія", "Шевченко", 4242, 70);
14        Student student5 = new Student("Анна", "Петрова", 4433, 85.5);
15        Student student6 = new Student("Єгор", "Бойко", 3229, 60.9);
16        Student student7 = new Student("Віктор", "Мельник", 3227, 99.3);
17
18        FIOT.addStudents(Arrays.asList(student1, student3, student5, student7));
19        FEL.addStudents(Arrays.asList(student2, student4, student6));
20
21        kpi.addFacs(Arrays.asList(FIOT, FEL));
22
23        System.out.println("Кількість студентів, що навчається в " + kpi.getName() + ": " + task1(kpi));
24        System.out.println("Факультет, на якому навчається найбільша кількість студентів: " + task2(kpi).getName());
25        System.out.println("Список студентів, у яких середній бал в діапазоні 95..100:");
26        for(Student i:task3(kpi)){
27            System.out.println(i);
28        }
29    }
30
31    public static int task1(Institute institute){
32        int res = 0;
33        for(Faculty i:institute.getAllFacs()){
34            res += i.getStudents().size();
35        }
36        return res;
37    }
38
39    public static Faculty task2(Institute institute){
40        Faculty result = null;
41        for (Iterator<Faculty> i = institute.getAllFacs().iterator(); i.hasNext(); ) {
42            Faculty fac = i.next();
43            result = fac;
44            if (fac.getStudents().size() > result.getStudents().size()){
45                result = fac;
46            }
47        }
48
49        return result;
50    }
51
52    public static List<Student> task3(Institute institute){
53        List<Faculty> Facs = institute.getAllFacs();
54        List<Student> HightMarkStudents = new ArrayList<>();
55        for(int i = 0; i<Facs.size(); i++){
56            for(int j = 0; j<Facs.get(i).getStudents().size(); j++){
57                if (Facs.get(i).getStudents().get(j).getMark() >= 95 & Facs.get(i).getStudents().get(j).getMark() <= 100){
58                    HightMarkStudents.add(Facs.get(i).getStudents().get(j));
59                }
60            }
61        }
62        return HightMarkStudents;
63    }
64 }

```

Console X

```

<terminated> main [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-17.0.4.1\bin\javaw.exe (29 дек. 2022 г., 11:08:41 – 11:08:42) [pid: 27820]
Кількість студентів, що навчається в КПІ ім. Ігоря Сікорського: 7
факультет, на якому навчається найбільша кількість студентів: ФЕЛ
Список студентів, у яких середній бал в діапазоні 95..100:
Студент Петро Іванов
Номер залікової книжки 4343
Середній бал 95.9
Студент Віктор Мельник
Номер залікової книжки 3227
Середній бал 99.3

```

3. Відповісти на контрольні питання

Висновок: на цій лаб. роботі ми ознайомилися з інтерфейсами та класами, що дозволяють працювати колекціями та списками, на практиці навчилися їх використовувати.