

5. Peta laboratorijska vježba

5.1. Tema vježbe

Svrha laboratorijske vježbe je uvođenje paradigme generičkog programiranja čime se mogu parametrizirati klase ili metode te lambda izraza kod rada sa zbirkama kako bi se maksimalno paralelizirale operacije poput filtriranja, sortiranja i slično.

5.2. Zadatak za pripremu

Proširiti rješenje četvrte laboratorijske vježbe na način kako je opisano u sljedećim koracima:

1. Kopirati projekt koji sadrži rješenje i preimenovati ga na način da sadrži redni broj vježbe „5“, npr. „Horvat-5“. Kopiranje obaviti na način da se odabere projekt, nakon desnog klika miša odabrati opciju „Copy“ te nakon toga „Paste“. Na dijalogu koji se pojavljuje potrebno je odabrati novo ime projekta.
2. Unutar paketa „**hr.java.vjezbe.entitet**“ kreirati klasu „**Sveuciliste**“ koje mora biti parametrizirano s tipom „**T**“ koji mora nasljeđivati apstraktnu klasu „**ObrazovnaUstanova**“. Klasa „**Sveuciliste**“ mora sadržavati zbirku tipa „**List**“ koje će sadržavati objekte tipa „**T**“ i kreirati se unutar konstruktora klase. Također je potrebno dodati metodu „**dodajObrazovnuUstanovu**“ koja prima objekt klase „**T**“ i dodaje ga u listu te metodu „**dohvatiObrazovnuUstanovu**“ koja prima cjelobrojni indeks, a vraća objekt tipa „**T**“ iz liste na mjestu koje je definirano indeksom. Na kraju dodati i metodu koja vraća listu objekata „**T**“.
3. Unutar klase „**Glavna**“ u metodi „**main**“ umjesto liste objekata „**ObrazovnaUstanova**“ kreirati objekt klase „**Sveuciliste**“ i sva dodavanja objekata u listu i dohvaćanje objekata iz nje zamijeniti metodama „**dodajObrazovnuUstanovu**“ i „**dohvatiObrazovnuUstanovu**“.
4. Na kraju „**main**“ metode je korištenjem metode „**sorted**“ potrebno je sortirati obrazovne ustanove prema broju studenata koje imaju i ispisati podatke o njemu. Ako dvije ili više obrazovnih ustanova ima isti broj studenata, potrebno ih je sortirati po nazivu.
5. Metodu „**filtrirajIspitePoStudentu**“ potrebno je doraditi na način da umjesto „**for**“ petlje koristi lambda izraze za filtriranje ispita po studentima. Prije same dorade je potrebno izmjeriti vrijeme (korištenjem metode „**System.currentTimeMillis**“ koja vraća trenutno vrijeme u milisekundama) koliko je potrebno za izvršavanje filtriranja pomoću „**for**“ petlje i lambda izraza te zaključiti koji pristup je izvršava brže.
6. U klasi „**Glavna**“ u metodi „**main**“ potrebno je zamijeniti „**for**“ petlju lambda izrazom kod ispisa koji studenti su upisani na određenom predmetu. Prije same dorade je također potrebno usporediti vremena koje koristi „**for**“ petlja i lambda izraz za izvođenje.
7. U klasi „**Glavna**“ u metodi „**main**“ potrebno je zamijeniti „**for**“ petlju lambda izrazom kod ispisa koji studenti su dobili ocjenu „**izvrstan**“ na predmetu. Prije same dorade je također potrebno usporediti vremena koje koristi „**for**“ petlja i lambda izraz za izvođenje.

Primjer izvođenja aplikacije i ispisa izračunatih podataka nalazi se u nastavku:

```
Unesite broj obrazovnih ustanova: 2
Unesite podatke za 1. obrazovnu ustanovu:
Unesite 1. profesora:
Unesite šifru profesora: P5567
Unesite ime profesora: Janko
Unesite prezime profesora: Petrović
Unesite titulu profesora: viši predavač
Unesite 2. profesora:
Unesite šifru profesora: P9878
Unesite ime profesora: Ivica
Unesite prezime profesora: Župan
Unesite titulu profesora: profesor visoke škole
Unesite 1. predmet:
Unesite šifru predmeta: PR5543
Unesite naziv predmeta: Programiranje u jeziku Java
Unesite broj ECTS bodova za predmet 'Programiranje u jeziku Java': 6
Odaberite profesora:
1. Janko Petrović
2. Ivica Župan
Odabir >> 1
Unesite 2. predmet:
Unesite šifru predmeta: PR2343
Unesite naziv predmeta: Web aplikacije u Javi
Unesite broj ECTS bodova za predmet 'Web aplikacije u Javi': 7
Odaberite profesora:
1. Janko Petrović
2. Ivica Župan
Odabir >> 1
Unesite 3. predmet:
Unesite šifru predmeta: PR4387
Unesite naziv predmeta: Oblikovni obrasci u programiranju
Unesite broj ECTS bodova za predmet 'Oblikovni obrasci u programiranju': 8
Odaberite profesora:
1. Janko Petrović
2. Ivica Župan
Odabir >> 2
Profesor Ivica Župan predaje sljedeće predmete:
1) Oblikovni obrasci u programiranju
Profesor Janko Petrović predaje sljedeće predmete:
1) Programiranje u jeziku Java
2) Web aplikacije u Javi
Unesite 1. studenta:
Unesite ime studenta: Ivica
Unesite prezime studenta: Horvat
Unesite datum rođenja studenta Horvat Ivica u formatu (dd.MM.yyyy.): 01.01.1998.
Unesite JMBAG studenta Horvat Ivica: 747398475
Unesite 2. studenta:
Unesite ime studenta: Martina
Unesite prezime studenta: Horvat
Unesite datum rođenja studenta Horvat Martina u formatu (dd.MM.yyyy.): 02.02.1999.
Unesite JMBAG studenta Horvat Martina: 83945738
Unesite 1. ispitni rok:
Odaberite predmet:
1. Programiranje u jeziku Java
2. Web aplikacije u Javi
3. Oblikovni obrasci u programiranju
```

```
Odabir >> 1
Odaberite studenta:
1. Ivica Horvat
2. Martina Horvat
Odabir >> 1
Unesite ocjenu na ispitu (1-5): 4
Unesite datum i vrijeme ispita u formatu (dd.MM.yyyy.THH:mm): 05.11.2018.T18:00
Unesite 2. ispitni rok:
Odaberite predmet:
1. Programiranje u jeziku Java
2. Web aplikacije u Javi
3. Oblikovni obrasci u programiranju
Odabir >> 1
Odaberite studenta:
1. Ivica Horvat
2. Martina Horvat
Odabir >> 2
Unesite ocjenu na ispitu (1-5): 5
Unesite datum i vrijeme ispita u formatu (dd.MM.yyyy.THH:mm): 06.11.2018.T18:30
Studenti upisani na predmet 'Programiranje u jeziku Java' su:
Horvat Ivica
Horvat Martina
Nema studenata upisanih na predmet 'Web aplikacije u Javi'.
Nema studenata upisanih na predmet 'Oblikovni obrasci u programiranju'.
Student Martina Horvat je dobio ocjenu 'izvrstan' na predmetu Programiranje u jeziku Java
Odaberite obrazovnu ustanovu za navedene podatke koju želite unijeti (1 - Veleučilište Jave, 2 - Fakultet računarstva): 1
Unesite naziv obrazovne ustanove: Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unesite ocjenu završnog rada za studenta: Ivica Horvat: 5
Unesite ocjenu obrane završnog rada za studenta: Ivica Horvat: 5
Konačna ocjena studija studenta Ivica Horvat je 4.5
Unesite ocjenu završnog rada za studenta: Martina Horvat: 5
Unesite ocjenu obrane završnog rada za studenta: Martina Horvat: 5
Konačna ocjena studija studenta Martina Horvat je 5
Najbolji student 2018. godine je Martina Horvat JMBAG: 83945738

Unesite podatke za 2. obrazovnu ustanovu:
Unesite 1. profesora:
Unesite šifru profesora: P987
Unesite ime profesora: Darko
Unesite prezime profesora: Milić
Unesite titulu profesora: predavač
Unesite 2. profesora:
Unesite šifru profesora: P661
Unesite ime profesora: Danica
Unesite prezime profesora: Despot
Unesite titulu profesora: predavač
Unesite 1. predmet:
Unesite šifru predmeta: SP710
Unesite naziv predmeta: Programiranje
Unesite broj ECTS bodova za predmet 'Programiranje': 5
Odaberite profesora:
1. Darko Milić
2. Danica Despot
Odabir >> 1
Unesite broj studenata za predmetu 'Programiranje': 2
Unesite 2. predmet:
```

```
Unesite šifru predmeta: SP9000
Unesite naziv predmeta: Objektno orijentirano programiranje
Unesite broj ECTS bodova za predmet 'Objektno orijentirano programiranje': 5
Odaberite profesora:
1. Darko Milić
2. Danica Despot
Odabir >> 2
Unesite broj studenata za predmetu 'Objektno orijentirano programiranje': 2
Unesite 3. predmet:
Unesite šifru predmeta: SP9876
Unesite naziv predmeta: Mobilne aplikacije
Unesite broj ECTS bodova za predmet 'Mobilne aplikacije': 5
Odaberite profesora:
1. Darko Milić
2. Danica Despot
Odabir >> 2
Unesite broj studenata za predmetu 'Objektno orijentirano programiranje': 2
Profesor Darko Milić predaje sljedeće predmete:
1) Programiranje
Profesor Danica Despot predaje sljedeće predmete:
1) Mobilne aplikacije
2) Objektno orijentirano programiranje
Unesite 1. studenta:
Unesite ime studenta: Emil
Unesite prezime studenta: Franković
Unesite datum rođenja studenta Franković Emil u formatu (dd.MM.yyyy.): 12.01.1999.
Unesite JMBAG studenta Franković Emil: 9876374891
Unesite 2. studenta:
Unesite ime studenta: Danka
Unesite prezime studenta: Županović
Unesite datum rođenja studenta Županović Danka u formatu (dd.MM.yyyy.):
12.01.1998.
Unesite JMBAG studenta Županović Danka: 8367819234135
Unesite 1. ispitni rok:
Odaberite predmet:
1. Programiranje
2. Objektno orijentirano programiranje
3. Mobilne aplikacije
Odabir >> 1
Odaberite studenta:
1. Emil Franković
2. Danka Županović
Odabir >> 1
Unesite ocjenu na ispitu (1-5): 4
Unesite datum i vrijeme ispita u formatu (dd.MM.yyyy.THH:mm): 12.10.2018.T19:00
Unesite 2. ispitni rok:
Odaberite predmet:
1. Programiranje
2. Objektno orijentirano programiranje
3. Mobilne aplikacije
Odabir >> 1
Odaberite studenta:
1. Emil Franković
2. Danka Županović
Odabir >> 2
Unesite ocjenu na ispitu (1-5): 5
Unesite datum i vrijeme ispita u formatu (dd.MM.yyyy.THH:mm): 13.10.2018.T19:00
Studenti upisani na predmet 'Programiranje u jeziku Java' su:
```

Emil Franković
Danka Županović
Odaberite obrazovnu ustanovu za navedene podatke koju želite unijeti (1 - Veleučilište Jave, 2 - Fakultet računarstva): 2
Unesite naziv obrazovne ustanove: Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unesite ocjenu diplomskog rada za studenta: Emil Franković: 5
Unesite ocjenu obrane diplomskog rada za studenta: Emil Franković: 5
Konačna ocjena studija studenta Emil Franković je 5
Unesite ocjenu diplomskog rada za studenta: Danka Županović: 5
Unesite ocjenu obrane diplomskog rada za studenta: Danka Županović: 5
Konačna ocjena studija studenta Danka Županović je 5
Najbolji student 2018. godine je Danka Županović JMBAG: 8367819234135
Program završava s izvođenjem.
Sortirane obrazovne ustanove prema broju studenata:
Fakultet elektrotehnike i računarstva: 2 studenta
Tehničko veleučilište: 2 studenta

NAPOMENE

1. Osim implementacija vježbe prema uputama, dozvoljeno je uvoditi i promjene ako su opravdane i ne narušavaju koncepte objektno-orijentiranog programiranja.
2. Nakon naredbi za unos numeričkih podataka (Integer) izvršiti metodu „nextLine“ nad objektom klase Scanner koji se koristi. Proučiti odgovore na sljedećem linku: <http://stackoverflow.com/questions/13102045/skipping-nextline-after-using-next-nextint-or-other-nextfoo-methods>.
3. U slučaju potrebe isključivanja nekih prečaca u Eclipseu (kao što je kombinacija tipki „Alt Gr + B“ ili „Alt Gr + F“ koje služe za ispisivanje zagrada) koristiti upute sa sljedećem linku: <http://stackoverflow.com/questions/12477738/how-to-disable-ctrl-alt-m-in-eclipse>.
4. Za pretvorbu objekta tipa „String“ i objekt tipa „LocalDateTime“ koristiti upute na sljedećem linku: <http://stackoverflow.com/questions/22463062/how-to-parse-format-dates-with-localdatetime-java-8>.

LITERATURA

1. Vogella, GmbH: Eclipse IDE Tutorial:
<http://www.vogella.com/tutorials/Eclipse/article.html>