

## 2. Druga laboratorijska vježba

### 2.1. KLASSE I OBJEKTI U JAVI

Svrha laboratorijske vježbe je korištenje objektno orijentiranih principa kao što su nasljeđivanje i polimorfizam, te korištenje apstraktnih klasa, sučelja, korištenja varijabli i metoda iz nadklasa i sučelja. Time se omogućava višestruko iskorištavanje postojećeg programskog koda, dinamičko povezivanje tipova podataka kod izvođenja programa i korištenje *cast* operacije kad je potrebno odrediti konkretan tip objekta u programu.

### 2.2. ZADATAK ZA PRIPREMU

Proširiti rješenje iz prve laboratorijske vježbe koje će koristiti objektno orijentirane principe i maksimalno iskoristiti mogućnosti nasljeđivanje među klasama i implementiranja sučelja. Vježbu je potrebno implementirati prema sljedeći koracima:

1. Kopirati projekt iz prve laboratorijske vježbe i povećati mu indeks vježbe s „1“ na „2“.
2. Unutar paketa „hr.java.vjezbe.entitet“ kreirati apstraktnu klasu „**Senzor**“ koja ima tri atributa: mjernu jedinicu, preciznost i vrijednost (prvi tipa String, drugi tipa byte, a treći tipa BigDecimal). Za sve attribute kreirati „get“ i „set“ metode, a za prva dva atributa i konstruktor koji ih prima i sprema u privatne varijable.
3. Unutar klase „Senzor“ potrebno je dodati apstraktnu metodu „**dohvatiVrijednost**“ koja ne prima parametre, a vraća String.
4. Unutar paketa „hr.java.vjezbe.entitet“ kreirati klasu „**SenzorTemperature**“ koja nasljeđuje klasu „Senzor“ i nadklasi kroz konstruktor šalje vrijednost u kojoj se želi mjeriti temperatura (°C, °F, K, °r ili °R) i preciznost (najčešća pogreška temperaturnih senzora ne prelazi 2°C). Klasa „SenzorTemperature“ kroz konstruktor mora primati naziv elektroničke komponente koja se koristi za mjerenje temperature. Naziv je potrebno pohraniti kao varijablu na razini klase.
5. Unutar paketa „hr.java.vjezbe.entitet“ kreirati klasu „**SenzorVlage**“ koja nasljeđuje klasu „Senzor“ i nadklasi u konstruktor šalje vrijednost u kojoj se želi mjeriti vlaga i vrijednost pogreške. Za točne mjerne jedinice i najčešću pogrešku senzora potrebno je pretražiti Internet.
6. Kreirati proizvoljan senzor na sličan način kao u četvrtom koraku uz dodatak neke proizvoljne varijable. Primjeri senzora bi bili brzina vjetra, zagađenosti zraka, količina padalina i sl.
7. U svim senzorima potrebno je implementirati metodu „**dohvatiVrijednost**“ koja vraća vrijednost senzora s mjernom jedinicom i dodatnom varijablom ukoliko je posjeduje. Primjerice, u slučaju temperaturnog senzora postoji dodatna varijabla naziva elektroničke komponente.
8. Unutar klase „**MjernaPostaja**“ potrebno je kreirati jedinstveno **polje** za sve senzore koje je potrebno slati preko konstruktora klase.
9. Unutar klase „**MjernaPostaja**“ potrebno je kreirati metodu „**dohvatiSenzore**“ koja vraća polje senzora sortiranih po mjernim jedinicama.

10. Unutar paketa „hr.java.vjezbe.entitet“ kreirati sučelje „**RadioSondazna**“ koja sadrži dvije metode „**podesiVisinuPostaje**“ koja prima cijeli broj koji označava visinu na kojoj lebdi postaja i „**dohvatiVisinuPostaje**“ koja dohvaća visinu postaje. Unutar sučelja potrebno je kreirati privatnu metodu „**provjeriVisinu**“ koja provjerava visinu i ukoliko je visina veća od 1000, podešava visinu na vrijednost 1000. Kreirati „default“ metodu pod nazivom „**povecajVisinu**“. Metoda mora povećati visinu za 1 uz provjeru visine pomoću metode „**provjeriVisinu**“.
11. Unutar paketa „hr.java.vjezbe.entitet“ kreirati klasu „**RadioSondaznaMjernaPostaja**“ koja nasljeđuje klasu „**MjernaPostaja**“ i implementira sučelje „**RadioSondazna**“. Vrijednost visine potrebno je pohraniti u lokalnu varijablu. Potrebno je kreirati konstruktor koji će proslijeđivati vrijednosti konstruktoru nadklase.
12. U glavnoj klasi potrebno je sve dodatne senzore upisivati na sličan način kao u prošloj vježbi. Senzore je na ispisu potrebno ispisivati na način da ih se dohvaća pomoću metode „**dohvatiSenzore**“ koja sortira senzore abecedno po mjernim jedinicama. Sortiranje je moguće napraviti pomoću sljedećeg programskog isječka:

```
Arrays.sort(senzori, (p1, p2) ->
p1.getMjernaJedinica().compareTo(p2.getMjernaJedinica()));
```
13. Umjesto tri klasične mjerne postaje, u ovoj je potrebno prepraviti programski kod da se unose dvije klasične mjerne postaje i jedna radio sondažna mjerna postaja.
14. Prilikom ispisa mjernih postaja potrebno je koristiti istu metodu kao i kod ispisa mjerne postaje uz korištenja operatora „instanceof“ kako bi se odredilo o kojoj postaji se radi. Sličnu stvar moguće je napraviti i u slučaju senzora, ali nije potrebno za rješenje zadatka jer postoji metoda koja ispisuje sve potrebne parametre svakog senzora zasebno. Nakon ispisa potrebno je povećati visinu radio sondažne postaje koristeći „default“ metodu iz sučelja „**RadioSondazna**“.

Primjer izvođenja programa:

```
Unesite prvu mjernu postaju:
Unesite naziv mjerne postaje:
Maximir
Unesite naziv mjesta:
Zagreb
Unesite naziv županije:
Grad Zagreb
Unesite naziv države:
Hrvatska
Unesite površinu države:
56594
Unesite Geo koordinatu X:
45,8288
Unesite Geo koordinatu Y:
```

16,0211

Unesite elektroničku komponentu za senzor temperature:

TMP36

Unesite vrijednost senzora temperature:

22

Unesite vrijednost senzora vlage:

60

Unesite veličinu senzora brzine vjetra:

Veliki

Unesite vrijednost senzora vjetra:

5

Unesite drugu mjernu postaju:

Unesite naziv mjerne postaje:

Zavižan

Unesite naziv mjesta:

Zavižan

Unesite naziv županije:

Ličko-senjska

Unesite naziv države:

Hrvatska

Unesite površinu države:

56594

Unesite Geo koordinatu X:

44,49

Unesite Geo koordinatu Y:

14,59

Unesite elektroničku komponentu za senzor temperature:

DS18B20

Unesite vrijednost senzora temperature:

12

Unesite vrijednost senzora vlage:

70

Unesite veličinu senzora brzine vjetra:

jako veliki

Unesite vrijednost senzora vjetra:

40

Unesite treću mjernu postaju:

Unesite naziv radio sondažne mjerne postaje:

Zemunik

Unesite visinu radio sondažne mjerne postaje:

50

Unesite naziv mjesta:

Zadar

Unesite naziv županije:

Zadarska županija

Unesite naziv države:

Hrvatska

Unesite površinu države:

56594

Unesite Geo koordinatu X:

44,1058

Unesite Geo koordinatu Y:

15,3793

Unesite elektroničku komponentu za senzor temperature:

DTH11

Unesite vrijednost senzora temperature:

10

Unesite vrijednost senzora vlage:

80

Unesite veličinu senzora brzine vjetra:

pahuljica

Unesite vrijednost senzora vjetra:

55

-----

Naziv mjerne postaje: Maximir

Postaja se nalazi u mjestu Zagreb, županiji Grad Zagreb, državi Hrvatska

Točne koordinate postaje su x:45.8288 y:16.0211

Vrijednosti senzora postaje su:

Vrijednost: 60 % vlage zraka

Veličina: Veliki, vrijednost: 5 km/h

Komponenta: TMP36, vrijednost: 22 °C

-----

Naziv mjerne postaje: Zavižan

Postaja se nalazi u mjestu Zavižan, županiji Ličko-senjska, državi Hrvatska

Točne koordinate postaje su x:44.49 y:14.59

Vrijednosti senzora postaje su:

Vrijednost: 70 % vlage zraka

Veličina: jako veliki, vrijednost: 40 km/h

Komponenta: DS18B20, vrijednost: 12 °C

-----

Naziv mjerne postaje: Zemunik

Postaja je radio sondažna

Visina radio sondažne mjerne postaje:50

Postaja se nalazi u mjestu Zadar, županiji Zadarska županija, državi Hrvatska

Točne koordinate postaje su x:44.1058 y:15.3793

Vrijednosti senzora postaje su:

Vrijednost: 80 % vlage zraka

Veličina: pahuljica, vrijednost: 55 km/h

Komponenta: DTH11, vrijednost: 10 °C

#### NAPOMENE:

1. Osim implementacija vježbe prema uputama, dozvoljeno je uvoditi i promjene ako su opravdane i ne narušavaju koncepte objektno-orijentiranog programiranja.
2. Prilikom unosa podataka tipa BigDecimal koristiti decimalni zarez, a ne točku.
3. Nakon naredbi za unos numeričkih podataka (BigDecimal ili 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>.
4. 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>.

## LITERATURA

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