

052510 - Ingegneria del Software

Esercitazione 4:

Polimorfismo in JAVA

Federico Giannini

federico.giannini@polimi.it

Esercizio 1 – Esame 18/06/2022

Si considerino le seguenti classi Java:

```
class Device {
    public String toString() { return "a generic device"; }
}

class Watch extends Device {
    public String toString() { return "a watch"; }
}

class Smartwatch extends Watch {
    public String toString() { return "a smartwatch"; }
}

class Person {
    protected String name;
    public Person(String name) { this.name = name; }
    public void buy(Device d, double euro) {
        System.out.println(name+" buy "+d+" for "+euro+" euros");
    }
}

class Professor extends Person {
    public Professor(String name) { super(name); }
    public void buy(Device d, int euro) {
        System.out.println("Prof. "+name+" buy "+d+" for exactly "+euro+" euros");
    }
}

class FullProfessor extends Professor {
    public FullProfessor(String name) { super(name); }
    public void buy(Smartwatch d, int euro) {
        System.out.println("Full prof."+name+" buy "+d+" for exactly "+euro+" euros");
    }
}
```

e il seguente frammento di codice le cui righe sono state numerate per riferimento:

```
1 Device d1 = null, d2 = new Device();
2 Watch w = new Smartwatch();
3 Smartwatch sw = new Smartwatch();
4 Person p = new Person("Marco");
5 Professor pp = new FullProfessor("Andrea");
6 FullProfessor fp;
7
8 d1 = sw;
9 fp = pp;
10 p.buy(d1, 15);
11 p = pp;
12 p.buy(d1, 15);
13 pp.buy(w, 15);
14 fp.buy(w, 15.0);
15 fp = new FullProfessor("Luca");
16 fp.buy(w, 15.0);
17 fp.buy(w, 15);
```

- Scrivere il numero di riga delle istruzioni (se ne esistono) che generano un errore in compilazione o un'eccezione a run time, chiarendo se il problema è a compile time o a run time, e spiegandone brevemente le ragioni.
- Supponendo di eliminare le eventuali righe che generano errori indicate sopra, si scriva, per ogni riga rimanente, il valore stampato in uscita.

Esercizio 2 - Esame 26/08/2022

Si considerino le seguenti classi Java:

```
abstract class Date {
    public abstract String dateDistance(Date d);
}

class DayDate extends Date{
    int day;
    public String dateDistance(Date p) {
        return "Distance of the two dates is" + dateDistance((DayDate) p);
    }
    public String dateDistance(DayDate p) {
        return ": " + (day-p.day) + " days";
    }
    public DayDate(int d) { day=d; }
}

class DayMonthDate extends DayDate {int month;
    DayMonthDate(int d, int m) { super(d); month = m; }
    public String dateDistance(Date p) {
        return "Distance in days and months is" + dateDistance((DayMonthDate) p);
    }
    public String dateDistance(DayMonthDate p) {
        return super.dateDistance(p) + ": " + (month - p.month) + " months";
    }
}

class DayMonthYearDate extends DayMonthDate {int year;
    DayMonthYearDate(int d, int m, int y) { super(d, m); year = y; }
    public String dateDistance(Date p) {
        return "Distance in d-m-y is" + dateDistance((DayMonthYearDate) p);
    }
    public String dateDistance(DayMonthYearDate p) {
        return super.dateDistance(p) + ": " + (year - p.year) + " years";
    }
}
```

e il seguente frammento di codice le cui righe sono state numerate per riferimento:

```
1 DayDate d1 = new DayDate(25);
2 DayDate d2 = new DayMonthDate(25, 2);
3 DayMonthDate d3 = new DayMonthDate(20, 4);
4 DayMonthYearDate d4 = new DayMonthDate(25, 2);
5 DayMonthYearDate d5 = new DayMonthYearDate(24, 3, 2022);
6 Date d6 = new DayDate(24);
7 System.out.println(d1.dateDistance(d2));
8 System.out.println(d1.dateDistance(d3));
9 System.out.println(d1.dateDistance(d6));
10 System.out.println(d2.dateDistance(d3));
11 System.out.println(d3.dateDistance(d2));
12 System.out.println(d3.dateDistance(d5));
13 System.out.println(d4.dateDistance(d5));
14 System.out.println(d5.dateDistance(d3));
15 System.out.println(d5.dateDistance(d6));
```

- Scrivere il numero di riga delle istruzioni (se ne esistono) che generano un errore in compilazione o un'eccezione a run time, chiarendo se il problema `e a compile time o a run time, e spiegandone brevemente le ragioni.
- Supponendo di eliminare le eventuali righe che generano errori indicate sopra, si scriva, per ogni riga rimanente, il valore stampato in uscita.