

Note ed esercizi aggiuntivi

11. Ereditarietà, gerarchia delle classi e gerarchia dei tipi

Esercizio 11.1

Si considerino quattro classi **Alfa**, **Beta**, **Gamma** e **Delta** tali che:

- **Beta** e **Gamma** estendono **Alfa**, **Delta** estende **Gamma**;
- l'interfaccia **In** è implementata da **Gamma** ma non da **Beta**;
- la classe **Alfa** è astratta, le altre classi sono concrete;
- ognuna delle classi possiede un costruttore privo di argomenti;
- in ognuna delle classi è definito, tra gli altri, un metodo `public String toString()` che restituisce una stringa uguale al nome della classe stessa. Ad esempio, il metodo `toString` definito nella classe **Beta** restituisce la stringa "**Beta**".

1. Per ciascuna delle seguenti affermazioni, indicate se è vera o falsa:

- (a) I metodi astratti di **Alfa** sono implementati in **Gamma**
- (b) **Delta** è una sottoclasse di **Alfa**
- (c) **Beta** è una sottoclasse di **Object**
- (d) **In** è un supertipo di **Delta**
- (e) **Gamma** è una sottoclasse di **In**
- (f) I metodi astratti di **In** sono implementati in **Gamma**
- (g) **Gamma** è un sottotipo di **Object**
- (h) **In** è un sottotipo di **Alfa**
- (i) **In** è un supertipo di **Alfa**
- (j) **Object** è un supertipo di **Beta**
- (k) **Delta** è una sottoclasse di **Beta**
- (l) **In** è un supertipo di **Alfa**
- (m) **In** possiede un costruttore
- (n) **Alfa** è un tipo riferimento

2. Si considerino le seguenti dichiarazioni di variabile:

```
Alfa p; Gamma q; Beta t; Delta r; In s;
```

Per ciascuno dei seguenti assegnamenti, indicate se è compilato correttamente oppure no:

- (a) `t = (Beta) t`
- (b) `s = new In()`
- (c) `s = new Beta()`
- (d) `t = (Alfa) t`
- (e) `p = new Alfa()`
- (f) `s = new Delta()`
- (g) `q = (Gamma) r`
- (h) `r = q`
- (i) `r = (Delta) q`
- (j) `s = r`
- (k) `s = q`
- (l) `p = (Delta) s`
- (m) `p = t`
- (n) `t = p`

3. Indicate l'output prodotto dal seguente metodo main:

```
public static void main(String[] args) {  
    Gamma w = new Delta();  
    Alfa x = w;  
    In y = new Gamma();  
  
    System.out.println(x.toString());  
    System.out.println(y.toString());  
    System.out.println(w.toString());  
}
```