

Esercitazione 9: gerarchie di classi e dynamic binding

Esercizio 1 (disegno di figure geometriche). Sono date le classi contenute nei file `Figura.java`, `Quadrato.java`, `Cerchio.java` e `Disegno.java` (simili, ma non identiche, a quelle viste a lezione).

La classe `Figura` rappresenta una generica figura geometrica dotata di un metodo `draw` il cui effetto è quello di disegnarla sullo schermo. La classe `Quadrato` è una sottoclasse di `Figura` che disegna un quadrato con lato specificato. La classe `Cerchio` è una sottoclasse di `Figura` che disegna un cerchio di raggio specificato. Infine, la classe `Disegno` crea un array di figure, apre una finestra, e vi disegna le figure al suo interno.

Per risolvere l'esercizio:

1. Esaminare attentamente ed eseguire il codice delle classi `Figura`, `Quadrato`, `Cerchio` e `Disegno` fornite. Può essere utile consultare la documentazione della classe `Graphics`, in particolare i metodi `drawLine` e `drawOval`, `clearRect` e `translate`.
2. Seguendo quanto fatto per le classi `Quadrato` e `Cerchio`, realizzare le classi `PoligonoRegolare`, `Rettangolo`, e `RettangoloColorato`, collocandole opportunamente nella gerarchia e dotandole dell'insieme essenziale di campi necessari per disegnarle. Inoltre, sostituire la classe `Quadrato` con la classe `QuadratoColorato`, opportunamente collocata nella gerarchia. Può essere utile consultare la documentazione della classe `Graphics`, in particolare i metodi `getColor` e `setColor`.
3. Nell'utilizzare i metodi di `Graphics`, tenere presente che il sistema di coordinate è stato traslato in modo tale che l'origine, cioè il punto di coordinate $(0, 0)$, si trovi al centro della finestra. Le coordinate crescono verso destra e verso il basso.
4. Fare in modo che ogni figura si disegni centrata sull'origine, ricordando che un poligono regolare di n lati ha n vertici e le coordinate del vertice i (contando da 0 a $n - 1$) sono date da

$$\left(r \cos \frac{2\pi i}{n}, r \sin \frac{2\pi i}{n} \right)$$

dove r è il raggio del poligono.

5. Per la realizzazione di `RettangoloColorato` si faccia riferimento alla classe `Color` e usare `super`!
6. Modificare `Disegno` per verificare il corretto funzionamento di tutte le classi realizzate.