

# Esercitazione 8

## Programmazione Orientata agli Oggetti

Programmazione e Analisi di Dati  
Mod. A – Programmazione Java

**Esercizio 1.** Scrivere una classe `Rettangolo` i cui oggetti rappresentano rettangoli. Lo stato interno di un rettangolo è dato dai valori della base e dell'altezza. Un rettangolo deve mettere a disposizione tre operazioni: `ridimensiona()` che prende come parametri due nuovi valori di base e altezza e aggiorna lo stato, `perimetro()` che restituisce il perimetro e `area()` che restituisce l'area. Prevedere inoltre un costruttore che inizializza base e altezza del rettangolo.

Per testare la classe, scrivere un programma `TestRettangolo` che crea tre rettangoli (oggetti della classe `Rettangolo`) ne calcola la somma delle aree e la somma dei perimetri (stampando i risultati), ridimensiona uno dei tre rettangoli e ristampa le somme.

**Esercizio 2.** Scrivere la classe `Lampadina` i cui oggetti rappresentano delle lampadine elettriche. Una lampadina può essere accesa, spenta o rotta, e mette a disposizione due sole operazioni: `stato()` che restituisce una stringa che indica lo stato corrente della lampadina e `click()` che ne cambia lo stato da accesa a spenta o da spenta a accesa o la rompe. Una lampadina si rompe dopo un certo numero di click definito dal fabbricante. La classe deve contenere:

- Una o più variabili d'istanza che descrivano opportunamente lo stato della lampadina
- Un opportuno costruttore
- I metodi previsti

Per testare la classe, scrivere un programma `TestLampadina` che crea un oggetto della classe `Lampadina` che ammetta un numero massimo di click deciso dall'utente e poi iterativamente offre all'utente la possibilità di invocare una delle due funzionalità (visualizzando l'esito dell'operazione, nel caso di `stato()`) o di terminare l'esecuzione.

**Esercizio 3.** Scrivere la classe `Interruttore` i cui oggetti rappresentano degli interruttori. Ogni interruttore è collegato a una lampadina (oggetto della classe `Lampadina`) e ne regola l'accensione e spegnimento. La classe deve contenere tutte le variabili d'istanza i costruttori e i metodi ritenuti opportuni.

Per testare la classe, scrivere un programma `TestInterruttore` che crea due interruttori (oggetti della classe `Interruttore`) entrambi collegati alla stessa lampadina (uno stesso oggetto della classe `Lampadina`) e poi, in maniera iterativa, offre all'utente la possibilità di agire su uno dei due interruttori (visualizzando l'esito dell'operazione) o di terminare l'esecuzione.

**Esercizio 4.** Modificare la classe `Lampadina` dell'esercizio 2 in modo che tutte le lampadine condividano l'informazione sulla presenza di corrente elettrica nell'impianto. Lo stato di una lampadina quando non c'è corrente può essere solo spento o rotto.

Per testare la classe, estendere il programma `TestLampadina` dell'esercizio 2 in modo che offra all'utente anche la possibilità di staccare o riattivare le corrente.