

Compito di Fondamenti di Informatica
28 agosto 2009

1. **[4 punti]** Cosa sono e come sono definite le istruzioni macchina? Illustrare alcuni semplici esempi. Discutere inoltre i modelli RISC e CISC.
2. **[4 punti]** Discutere le rappresentazioni studiate per i numeri interi con segno, fornendo alcuni semplici esempi.
3. **[4 punti]** Discutere la struttura dati astratta nota con il nome di coda (*queue*) e la terminologia associata. Come si implementa una coda circolare?
4. **[6 punti]** Si assuma una classe `MyArray` con una variabile d'istanza `private int[] array`. Si implementi un predicato `public singleton(){...}` che restituisce `true` se ciascun elemento del vettore `array` appare non più di una volta nel vettore stesso. Ad esempio, per l'array `[7, 4, 5, 3, 4, 9]` il predicato restituirà il valore `false`, poichè l'elemento `4` appare due volte.
5. **[16 punti]** Una industria automobilistica vuole gestire elettronicamente il proprio processo di produzione. Sia definita la classe `OrdineAutomobile`, avente come variabili d'istanza `modello` (stringa) e `quantitativo` (int). Per tale classe si assumano gli usuali metodi costruttori, accessori e modificatori senza implementarne il codice. Sviluppate la seguente classe:

```
public class Industria {
    private ArrayList<OrdineAutomobile> ordini;

    public Industria(){...}
    public void aggiungiOrdine(String unModello, int unQuantitativo){...}
    public void riduciOrdine(String unModello, int unQuantitativo){...}
    public void contaOrdini(String unModello){...}
    public void avviaProduzione(String unModello){...}
    public int contaModelli(){...}
}
```

La lista `ordini` contiene tutti gli ordini che sono stati richiesti dai rivenditori e che devono essere messi in produzione, ciascuno con l'indicazione della quantità desiderata. Possono essere presenti diversi ordini per lo stesso modello di automobile. Il metodo `aggiungiOrdine` inserisce nella lista degli ordini un oggetto di classe `OrdineAutomobile`, associato ai dati specificati dai parametri in ingresso. Il metodo `riduciOrdine` cerca nella lista degli ordini un oggetto di classe `OrdineAutomobile` associato al modello specificato in ingresso, e sottrae da tale ordine il quantitativo specificato in ingresso. Se il risultato è zero, l'ordine deve essere rimosso dalla lista. Il metodo `contaOrdini` conteggia il quantitativo totale di ordini presenti nella lista `ordini` per il modello specificato. Il metodo `avviaProduzione` controlla se il quantitativo totale di ordini presenti nella lista `ordini` per il modello specificato sia superiore a 999. In tal caso tutti gli ordini per il modello di automobile specificato devono essere rimossi dalla lista (poichè viene fatta partire la produzione). Il metodo `contaModelli` calcola il numero di diversi modelli di auto presenti nella lista degli ordini: nota bene che tale quantità non coincide sempre con il numero di ordini presenti nella lista, poichè possono essere presenti diversi oggetti di classe `OrdineAutomobile` per uno stesso modello.