

Esercizio 1

Si implementi in Java una classe *Sistema* che fornisca metodi per l'analisi delle fatture di vendita emesse in un esercizio commerciale. Si supponga che siano definite le classi *Prodotto* e *Fattura*, che forniscono i seguenti metodi:

Classe *Prodotto*:

- *public String getNome()*, che restituisce il nome che identifica il prodotto.
- *public String getMarca()*, che restituisce la marca del prodotto.
- *public float getPrezzoUnitario()*, che restituisce il prezzo in euro di ogni esemplare del prodotto.
- *public boolean equals(Object o)*.
- *public String toString()*.

Classe *Fattura*:

- *public int getID()*, che restituisce il numero identificativo della fattura.
- *Public String getClienti()*, che restituisce il nome del cliente intestatario della fattura.
- *public int getData()*, che restituisce la data di emissione della fattura (espressa mediante un intero).
- *public LinkedList<String> getProdotti()*, che restituisce la lista dei nomi dei prodotti inclusi nella fattura.
- *public LinkedList<Integer> getQuantita()*, che restituisce la lista delle quantità di ciascun prodotto incluso nella fattura (ossia: l'intero in posizione *i* della lista restituita da *getQuantita()* è il numero di esemplari del prodotto in posizione *i* della lista restituita da *getProdotto()*).
- *public boolean equals(Object o)*.
- *public String toString()*.

La classe *Sistema* contiene le liste dei prodotti in vendita e delle fatture emesse. Oltre ad eventuali metodi che si ritengano necessari, si includano almeno i seguenti metodi nella classe:

- *public int numeroEsemplariMarca(String m)*. Il metodo restituisce il numero complessivo di esemplari di prodotti della marca *m* inclusi nella lista di fatture.
- *public LinkedList<String> marcheInComune(String nomeCliente)*. Il metodo restituisce la lista dei nomi distinti dei clienti ciascuno dei quali ha acquistato almeno un prodotto della stessa marca di un prodotto acquistato da *nomeCliente* (i clienti restituiti non devono comprendere *nomeCliente*).
- *public float maxCostoFattura(int d)*. Il metodo restituisce il costo massimo delle fatture emesse nella data *d* (il costo di una fattura *F* è la sommatoria di *prezzoUnitario*quantità*, dove i termini *prezzoUnitario* e *quantità* si riferiscono a ciascun prodotto incluso in *F*).

Esempio. Si assuma che i dati a disposizione siano i seguenti:

- Prodotti:
 - {"P1", "nomeMarca1", 1.00}
 - {"P2", "nomeMarca2", 1.50}
 - {"P3", "nomeMarca2", 2.00}
- Fatture:
 - {"F1", "Cliente1", 1, [{"P1", "P2"}], [10,20] }
 - {"F2", "Cliente2", 1, [{"P3"}], [40] }
 - {"F3", "Cliente3", 1, [{"P1"}], [5] }

Allora:

- *numeroEsemplariMarca("nomeMarca2")* restituisce il valore 60, che si ottiene sommando i 20 esemplari del prodotto P2 della fattura F1 ai 40 esemplari del prodotto P3 nella fattura F2.

- *marcheInComune("Cliente1")* restituisce la lista ["Cliente2","Cliente3"] .
- *maxCostoFatture(1)* restituisce 80.00, che è l'importo totale della fattura F2.

Esercizio 2

Si arricchisca la classe *ListaConcatenataInt* sviluppata durante il corso con un metodo *verifica* che restituisca *true* se e solo se lista è ordinata secondo il seguente criterio: ogni numero in posizione pari è maggiore del doppio dell'elemento che occupa la posizione pari precedente (se esiste), mentre ogni numero in posizione dispari è maggiore del triplo dell'elemento che occupa la posizione dispari precedente (se esiste). Il metodo *verifica* dovrà essere ricorsivo o invocare un opportuno metodo ricorsivo sulla classe *NodoInt*.