

Valuta: esercizio con Java su classi, ereditarietà, polimorfismo

In giallo le modifiche da apportare

Valuta

Creare una classe Java che rappresenti una valuta monetaria, con i seguenti attributi e metodi

attributi:

- *divisa*: (es. EUR, vedi https://it.wikipedia.org/wiki/ISO_4217 per altri codici);
- *tasso*: di cambio (rate) rispetto al dollaro americano (USD).
- *Zona*: (ZoneId) zona relativa alla data del tasso. Trattandosi di valute finanziarie relative a nazioni localizzate in diversi fusi orari, è necessario eliminare l'ambiguità relativa ad una data-ora.
- *data e ora*: (DateTime) data relativa al tasso di cambio.
Definizione [Da: <https://www.tradingsulforex.org/tasso-di-cambio.php>]: Il tasso di cambio tra due valute esprime di prezzo di una valuta in termini di un'altra. In altre parole il tasso di cambio indica il rapporto con cui una valuta può essere scambiata con un'altra.

Per convenzione quando si indica il tasso di cambio tra una coppia di valute, una di queste viene posta al numeratore, e l'altra al denominatore. Quella scritta per prima, cioè quella al numeratore, viene chiamata *valuta base* o principale, mentre quella scritta per seconda, cioè quella al denominatore, viene chiamata *valuta quotata*.

Il tasso di cambio esprime quindi la *quantità di moneta quotata necessaria per acquistare una unità di valuta base*.

Per chiarire meglio il concetto facciamo un esempio con il tasso di cambio tra euro e dollaro americano. Il tasso di cambio viene scritto in questo modo: EUR/USD = 1,2467.

Analizzando gli elementi abbiamo: EUR (cioè l'euro) è la valuta base, posta al numeratore USD (cioè il dollaro statunitense) è la valuta quotata, posta al denominatore. Questa formula significa che 1 euro equivale a 1,2467 dollari. Quindi se devo cambiare euro in dollari, per ogni euro riceverò 1,2467 dollari.

Se si vogliono utilizzare dei tassi reali, si vedano i valori (colonna rate) nel file allegato o un convertitore online: <https://www.oanda.com/currency-converter/it/>

metodi:

- un metodo (converti) che riceve come parametro un importo e ne restituisce l'equivalente in USD;
- un metodo che restituisce la data-ora (ZonedDateTime), stesso istante, relativa ad una diversa zona, passata come parametro; vedi dispensa [Date & Time con Java.pdf](#) (Classroom), in particolare, la "Nota importante di pag. 11". Usare il metodo `withZoneSameInstant`.

- un metodo che restituisce la stessa data-ora (ZonedDateTime), relativa ad una diversa zona, passata come parametro; vedi dispensa [Date & Time con Java.pdf](#) (Classroom), in particolare, la “Nota importante di pag. 11”. Usare il metodo `withZoneSameLocal`.

ValutaPlus

Creare una classe che erediti attributi e metodi della classe Valuta e che, inoltre, contenga un elenco dei tagli monetari, esempio, per l’euro (1cent, 2 cent, 5cent, 10cent, 20 cent, 50cent, 1e, 2e, 5e, 10e, 20e, 50e, 100e, 200e). La nuova classe dovrà avere due metodi che ricevono come parametro un importo, nel primo caso, e un float, nel secondo caso, e che restituiscono l’elenco dei tagli che permettono di rappresentare tale importo; esempio 23,53e = 1 da 20e, 1 da 2e, 1 da 1e, 1 da 50cent, 1 da 2cent, 1 da 1cent. Nel primo caso (parametro di classe Importo) si dovrà controllare che la valuta dell’importo corrisponda alla valuta dell’oggetto di classe ValutaPlus, in caso contrario eseguire la conversione usando uno dei metodi disponibili (già creati).

ValutaTax

Le valute possono essere raggruppate in base al tipo di tassazione applicato dallo stato quando si effettua il cambio verso una valuta straniera. I metodi di calcolo sono 3:

- metodo Europa: $\text{importo_tassa} = \text{importo_valuta} / 1000$
- metodo Americhe: $\text{importo_tassa} = \text{importo_valuta} / 900 + 2$
- metodo Asia/Africa: $\text{importo_tassa} = \text{importo_valuta (in dollari)} / 800 - 2$ in caso di risultato minore di 0, restituire il valore 0.

Si applichi il polimorfismo (creare tre classi figlie della classe Valuta, esempio: ValutaEuropa...) in modo che si possa invocare un metodo (calcolaTassa(...)) che esegua il calcolo dalla tassa applicando la formula corretta, in base all’area geografica di appartenenza della valuta.

Importo

Creare una classe (Importo) avente:

attributi:

- importo
- valuta: istanza della classe Valuta, nella quale l’importo viene espresso

metodi:

un metodo che trasforma l’importo nel corrispondente importo di un’altra valuta: riceve un oggetto Valuta come parametro (usare una copia dell’oggetto).

Cambio

Creare una classe Java (Cambio) avente i seguenti attributi e metodi:

attributi:

- un array contenente alcune istanze della classe Valuta (sceglierne un sottoinsieme dal file allegato)

- un intero contenente la dimensione dell'array
- data e ora in cui è stato effettuato il cambio (transazione).

metodi:

- un metodo costruttore che riceva un array, con le istanze delle altre valute, da assegnare all'array delle valute di cui sopra (le istanze verranno create nella classe di test).
Attenzione, al costruttore non deve essere passato il riferimento dell'array: copie, costruttore di copia.
- un metodo che riceve come parametro, una valuta ed un importo (entrambi oggetti delle rispettive classi), e, che restituisca, un oggetto di classe Importo, convertito nella valuta passata come parametro. Nota (Da: [https://it.wikipedia.org/wiki/Tasso_di_cambio#Tasso_di_cambio_incrociato_\(o_cross_rate\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Tasso_di_cambio#Tasso_di_cambio_incrociato_(o_cross_rate))): è possibile calcolare il tasso di cambio tra due monete (divise), A e B, anche in modo indiretto. Quando si ha a disposizione il tasso di cambio di entrambe le monete rispetto ad una terza moneta, D, è possibile individuare il tasso di cambio tra le due monete calcolando il rapporto tra i rispettivi tassi di cambio delle due monete con la terza. In formula: $tasso_{AB} = tasso_{AD} / tasso_{BD}$. (nel nostro caso D è lo USD, A è la divisa il cui importo viene fornito come parametro, B è la divisa corrente (dell'istanza). Il tasso della divisa A lo si dovrà recuperare dalla lista delle valute.