

ESAME DI FONDAMENTI DI INFORMATICA T-2 del 14/1/2022

Proff. E. Denti – R. Calegari – A. Molesini

Tempo a disposizione: 3 ore

NOME PROGETTO ECLIPSE: CognomeNome-matricola (es. RossiMario-0000123456)
NOME CARTELLA PROGETTO: CognomeNome-matricola (es. RossiMario-0000123456)
NOME ZIP DA CONSEGNARE: CognomeNome-matricola.zip (es. RossiMario-0000123456.zip)
NOME JAR DA CONSEGNARE: CognomeNome-matricola.jar (es. RossiMario-0000123456.jar)

Si devono consegnare DUE FILE: l'intero progetto Eclipse e il JAR eseguibile

Si ricorda che compiti *non compilabili* o *palesamente lontani* da 18/30 NON SARANNO CORRETTI e causeranno la verbalizzazione del giudizio "RESPINTO"

Al fine di tarare al meglio una possibile riforma, il Ministro delle Finanze dell'Elbonia ha richiesto un'applicazione per confrontare l'effetto della modifica delle aliquote per le imposte dirette delle persone fisiche.

DESCRIZIONE DEL DOMINIO DEL PROBLEMA

In Elbonia la tassazione delle persone fisiche è *progressiva*, ossia si applicano aliquote percentuali crescenti al crescere del reddito del contribuente. Fino ad ora, sono state previste cinque fasce di reddito con le seguenti aliquote:

- **fino a 15.000 euro:** aliquota del 23%
- **oltre 15.000 euro e fino a 28.000 euro:** aliquota del 27%
- **oltre 28.000 euro e fino a 55.000 euro:** aliquota del 38%
- **oltre 55.000 euro e fino a 75.000 euro:** aliquota del 41%
- **oltre 75.000 euro:** aliquota del 43%

Per attenuare l'impatto sulle categorie più deboli è inoltre prevista una **no-tax area**, ossia una quota di reddito comunque non soggetta a tassazione, di **8.174 euro**; per questo motivo il *reddito imponibile* (effettivamente soggetto a tassazione) è minore di quello *lordo* complessivo.

Su questi valori si applica poi il sistema progressivo sopra descritto, partendo dalla fascia più alta applicabile e passando via via alla precedente per la quota-parte di reddito che rimane da tassare.

ESEMPIO: contribuente con un reddito di 44.000 euro.

- 1° passo: scorporo della no-tax area → reddito imponibile effettivo = € 44.000 - 8.174 = € 35.826
- 2° passo: applicazione aliquote progressive partendo dalla fascia più alta applicabile e passando via via alla precedente per la quota parte di reddito che rimane da tassare
 - il reddito imponibile, di € 35.826, ricade nella fascia di reddito fra € 28.000 ed € 55.000 (fascia più alta applicabile) → la quota parte da tassare in questa fascia è la parte eccedente € 28.000, ossia € 7.826
→ imposta = 38% di € 7.826 = € 2.973,88
 - la restante parte di imponibile, € 28.000, ricade ora nella fascia precedente del 27%: si applica quindi lo stesso ragionamento, tassando al 27% la quota parte di reddito compresa fra € 15.000 ed € 28.000 (ossia € 13.000)
→ imposta = 27% di € 13.000 = € 3.510,00
 - l'ultima parte di imponibile, € 15.000, ricade nella fascia iniziale del 23% → imposta = 23% di € 15.000 = € 3.450

Imposta totale dovuta = 2.973,88 + 3.510,00 + 3.450,00 = 9.933,88 euro (aliquota media: 9.933,88/44.000 = 22,58%)

Scopo dell'applicazione è permettere di confrontare facilmente quanto varierebbe la tassazione di un generico contribuente (di reddito qualsiasi) al variare delle fasce di reddito e rispettive aliquote.

Per semplicità, in questa applicazione si confronteranno solo DUE scenari, denominati "fasce 2021" e "fasce 2022".

Il file di testo [FasceAttuali.txt](#) contiene le fasce di reddito pre-riforma, con le relative aliquote e ampiezza della no-tax area, mentre il file di testo [FasceRiforma.txt](#) contiene le stesse informazioni in una ipotesi di riforma (fino a 15mila euro: aliquota del 23%; oltre 15mila euro e fino a 28mila euro: aliquota del 25%; oltre 28mila euro e fino a 50mila euro: aliquota del 35%; oltre 50mila euro: aliquota del 43%).

TEMPO STIMATO PER SVOLGERE L'INTERO COMPITO: 1h50 – 2h20

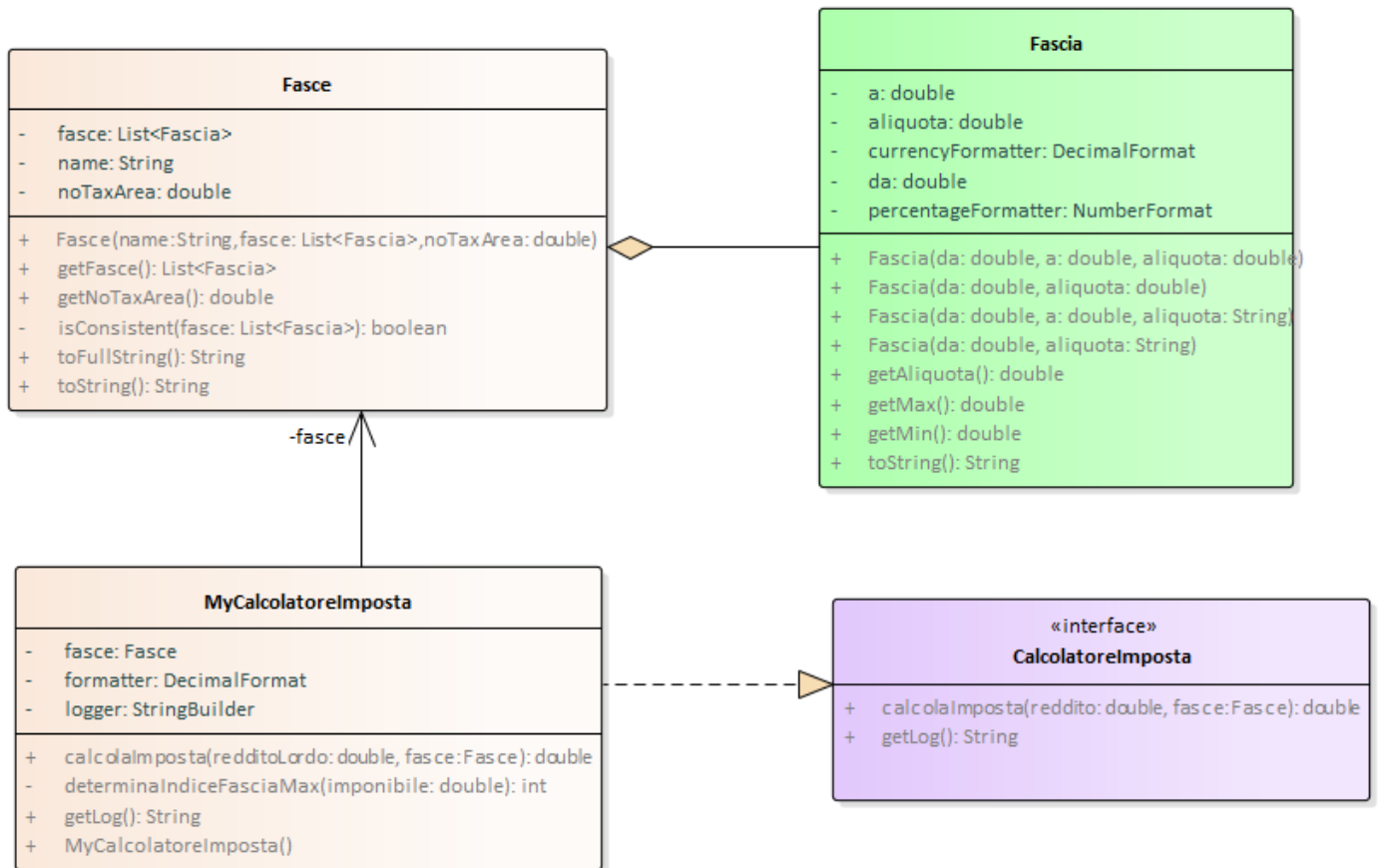
Parte 1

(punti: 20)

Modello dei dati (taxcomparator.model)

[TEMPO STIMATO: 50-60 minuti] (punti 13)

Il modello dei dati deve essere organizzato secondo il diagramma UML più sotto riportato.



SEMANTICA:

- la classe **Fascia** (fornita) rappresenta una fascia di reddito, definita dalle tre proprietà importo inferiore (incluso), importo superiore (escluso) e aliquota applicabile; sono disponibili vari costruttori e gli *accessor* a queste proprietà nonché una opportuna *toString*;
- la classe **Fasce** (da completare) incorpora una lista di fasce di reddito e il valore della no-tax area (un double): espone il costruttore e gli *accessor* a tali proprietà nonché una opportuna *toString*; il metodo ausiliario **isConsistent** (da implementare), richiamato dal costruttore, ha il compito di garantire la consistenza delle fasce, che devono essere
 - in ordine di reddito crescente (in particolare, la prima fascia inizia dal reddito 0)
 - adiacenti (soglia max di una fascia = soglia min della successiva)
- l'interfaccia **CalcolatoreImposta** (fornita) espone i due metodi *calcolaImposta*, che effettua il calcolo dell'imposta come da algoritmo specificato nel dominio del problema, e *getLog*, che restituisce la descrizione dettagliata del processo di calcolo

Esempio di log del processo di calcolo

Imponibile lordo = € 44.000, no-tax area = € 8.174, imponibile netto = € 35.826
Fascia da € 28.000 a € 55.000, aliquota 38%
Imponibile corrente = € 35.826, imposta = € 2.973,88, imponibile restante = € 28.000
Fascia da € 15.000 a € 28.000, aliquota 27%

Imponibile corrente = € 28.000, imposta = € 3.510, imponibile restante = € 15.000
Fascia da € 0 a € 15.000, aliquota 23%
Imponibile corrente = € 15.000, imposta = € 3.450, imponibile restante = € 0%

- d) la classe **MyCalcolatoreImposta** (da realizzare) implementa tale interfaccia. È di particolare rilevanza che tutti i valori di reddito e imposta siano correttamente formattati in Euro col simbolo di valuta davanti (anziché dietro) e due cifre decimali, come da esempio sopra. (SUGGERIMENTO: studiare l'implementazione di **Fascia**)

Persistenza (taxcomparator.persistence)

[TEMPO STIMATO: 30-40 minuti] (punti 8)

Come già anticipato, i due file di testo **FasceAttuali.txt** e **FasceRiforma.txt** contengono due distinti scenari di tassazione, ma sono organizzati secondo la medesima struttura:

- la prima riga descrive l'ampiezza della no-tax area, nel formato "no-tax area: *valore*" (v. esempio sotto).

L'espressione "no-tax area" può essere scritta indifferentemente con maiuscole e/o minuscole, comunque mischiate: dopo il carattere ':' e prima del valore numerico possono essere presenti una quantità arbitraria di spazi e/o tabulazioni. Il valore numerico è espresso secondo le convenzioni culturali italiane.

ESEMPIO *Fasce.txt*

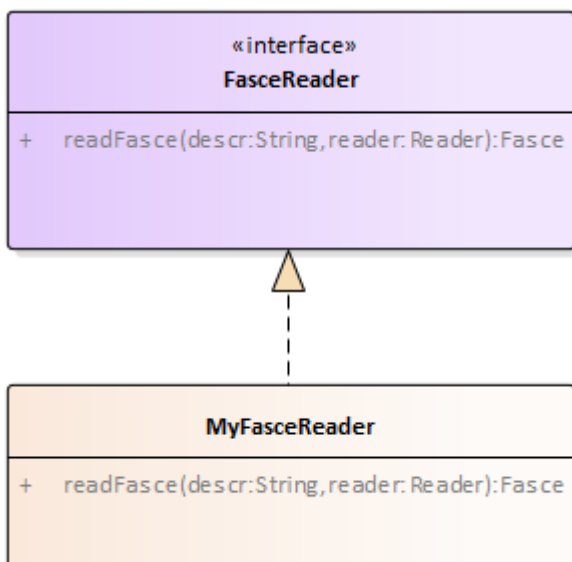
no-tax area:	8.174	
0-----15.000:		23%
15.000-28.000:		27%
28.000-55.000:		38%
55.000-75.000:		41%
75.000--oltre:		43%

- le righe successive descrivono le fasce di reddito, in ordine di reddito crescente, secondo il formato:

LimiteInferiore-LimiteSuperiore: aliquotaPercentuale

dove *LimiteInferiore* e *LimiteSuperiore* sono valori numerici espressi secondo le convenzioni culturali italiane, tranne che per l'ultima fascia, in cui *LimiteSuperiore* è la stringa "oltre", scritta indifferentemente con maiuscole e/o minuscole; *aliquotaPercentuale* è una percentuale, formattata come tale.

- Specifiche sui separatori:
 - la quantità di "lineette" '-' fra i due limiti numerici non è fissa, l'unico vincolo è che ce ne sia almeno una
 - fra il carattere ':' e la percentuale può essere presente una quantità arbitraria di tabulazioni (ma non spazi); più in generale, qualsunque mix di '-', ':' e tabulazioni costituisce un separatore lecito fra gli tutti gli elementi di queste righe.
- Specifiche sulle fasce: è garantito che le fasce siano adiacenti nel senso sopra specificato, ossia che ogni fascia (superiore alla prima) abbia come limite inferiore il limite superiore della fascia precedente, e che la prima fascia abbia come limite inferiore 0, in modo da "non lasciare buchi" nella sequenza delle fasce.



L'interfaccia **FasceReader** (fornita) dichiara il metodo di lettura **readFasce** che riceve come argomento una descrizione testuale (il nome convenzionale dello scenario di tassazione che viene letto) e un **Reader** (già aperto): suo compito è leggere un file nel formato sopra specificato, restituendo un oggetto **Fasce** completamente configurato

La classe **MyFasceReader** (da realizzare) implementa tale interfaccia effettuando puntuali controlli sul formato del file e lanciando **BadFileFormatException** (fornita) con opportuno messaggio d'errore in caso di errori nel formato del file, mentre eventuali **IOException** devono essere lasciate fluire all'esterno. Non occorrono costruttori poiché non viene mantenuto uno stato interno.

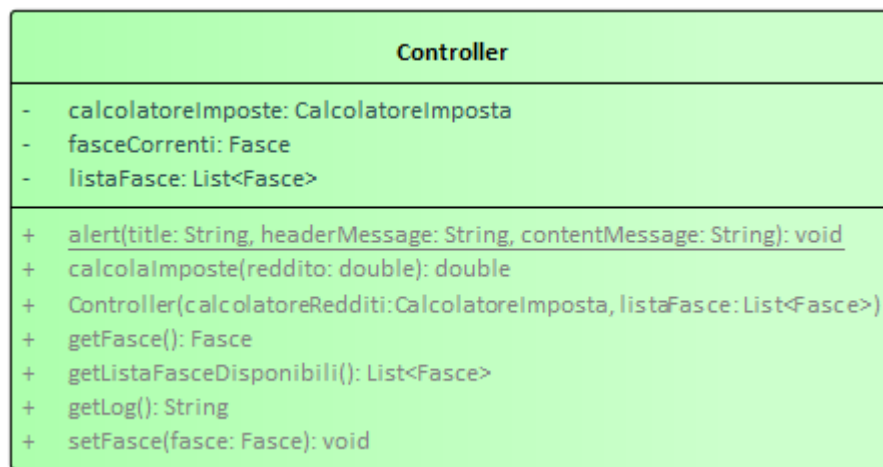
Parte 2

[TEMPO STIMATO: 30-40 minuti]

(punti: 9)

Controller (taxcomparator.controller)

(punti 0)



La classe **Controller** (fornita) rappresenta il controller dell'applicazione:

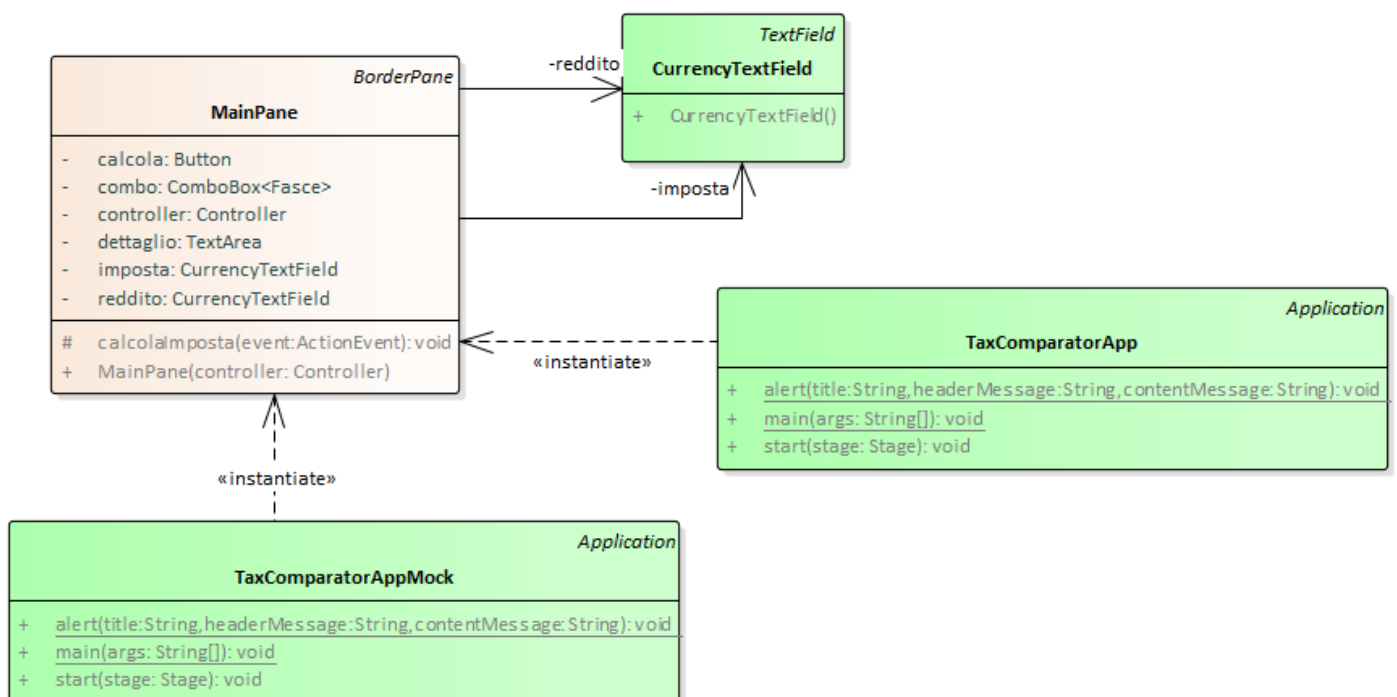
- il costruttore riceve un **CalcolatoreImposta** e la lista delle **Fasce** disponibili per il calcolo; quest'ultima è recuperabile tramite il metodo **getFasceDisponibili**
- la coppia di metodi **getFasce** / **setFasce** permette di recuperare o impostare le **Fasce** da usare per il calcolo
- il metodo **getLog** restituisce la stringa che descrive il processo di calcolo
- il metodo **calcolaImposte** effettua il calcolo dell'imposta relativa al reddito imponibile lordo ricevuto
- il metodo statico **alert** può essere utile per mostrare all'utente messaggi di errore.

Interfaccia utente (taxcomparator.ui)

[TEMPO STIMATO: 30-40 minuti]

(punti 9)

L'interfaccia utente è illustrata nelle figure seguenti e segue il modello sotto illustrato:



La classe **MainPane** (da completare), il cui costruttore prende in ingresso un **Controller**, è composta da due speciali campi di testo di tipo **CurrencyTextField** (fornita), una combo, un pulsante e un'area di testo (oltre a varie etichette),

come sotto illustrato. **CurrencyTextField** è una specializzazione del campo di testo con la proprietà di *formattare automaticamente in euro, secondo le convenzioni italiane*, gli importi numeri in esso digitati o visualizzati.

Operativamente, l'utente deve digitare il reddito imponibile lordo nel campo di testo in alto, e scegliere dalla combo le fasce da usare (importante: di default dev'essere sempre selezionata la prima, la selezione non dev'essere inizialmente vuota!): premendo il pulsante Calcola, viene svolto il calcolo, mostrando il valore dell'imposta calcolata nel campo di testo apposito, e il dettaglio del calcolo nell'area sottostante.

Nel caso in cui l'utente digiti un valore non numerico o mal formattato, dev'essere visualizzato apposito messaggio di errore nel pop-up apposito (ottenibile dal metodo **alert** del **Controller**).

The screenshots illustrate the 'Tax Comparator' application interface across three states:

- Top Left:** Initial state with an empty 'Reddito imponibile' field. The 'Imposta dovuta' field is empty, and the 'Dettaglio' area is empty.
- Top Right:** After entering '€ 44.000' in the 'Reddito imponibile' field. The 'Imposta dovuta' field is empty, and the 'Dettaglio' area is empty.
- Middle Left:** The 'fasce 2021' dropdown menu is open, showing 'fasce 2021' and 'fasce 2022'. The 'Imposta dovuta' field is empty, and the 'Dettaglio' area is empty.
- Middle Right:** After clicking 'Calcola', the 'Imposta dovuta' field displays '€ 9.933,88'. The 'Dettaglio' area shows the calculation details:
 - imponibile lordo = € 44.000, no-tax area = € 8.174, imponibile netto = € 35.826
 - Fascia da € 28.000 a € 55.000, aliquota 38%
 - imponibile corrente = € 35.826, imposta = € 2.973,88, imponibile restante = € 28.000
 - Fascia da € 15.000 a € 28.000, aliquota 27%
 - imponibile corrente = € 28.000, imposta = € 3.510, imponibile restante = € 15.000
 - Fascia da € 0 a € 15.000, aliquota 23%
 - imponibile corrente = € 15.000, imposta = € 3.450, imponibile restante = € 0
- Bottom Left:** An 'ERRORE DI PARSING' dialog box is displayed with the message 'Formato importo errato' and 'Si richiede € 0,00'. The 'OK' button is visible.
- Bottom Right:** After clicking 'Calcola' with the 'fasce 2022' dropdown menu open, the 'Imposta dovuta' field displays '€ 9.439,1'. The 'Dettaglio' area shows the calculation details:
 - imponibile lordo = € 44.000, no-tax area = € 8.174, imponibile netto = € 35.826
 - Fascia da € 28.000 a € 50.000, aliquota 35%
 - imponibile corrente = € 35.826, imposta = € 2.739,1, imponibile restante = € 28.000
 - Fascia da € 15.000 a € 28.000, aliquota 25%
 - imponibile corrente = € 28.000, imposta = € 3.250, imponibile restante = € 15.000
 - Fascia da € 0 a € 15.000, aliquota 23%
 - imponibile corrente = € 15.000, imposta = € 3.450, imponibile restante = € 0

Cose da ricordare

- salva costantemente il tuo lavoro: l'informatica a volte può essere “subdolamente ostile”..
- in particolare: se ora compila e stai per fare modifiche, salva la versione attuale (non si sa mai)

Checklist di consegna

- Hai fatto un **JAR eseguibile**, che contenga cioè l'indicazione del main?
- Hai controllato che **si compili e ci sia tutto?** [NB: non includere il PDF del testo]
- Hai **rinominato** IL PROGETTO, lo ZIP e il JAR esattamente come richiesto?
- Hai **chiamato** la cartella del progetto esattamente come richiesto?
- Hai fatto un **unico file ZIP (NON .7z, rar o altri formati)** contenente l'intero progetto?
In particolare, ti sei assicurato di aver incluso tutti i file .java (e non solo i .class)?
- **Hai consegnato DUE file distinti, ossia lo ZIP col progetto e il JAR eseguibile?**
- Su EOL, hai **premuto** il tasto “CONFERMA” per inviare il tuo elaborato?