

Programmazione I / Informatica Generale

Prova di Programmazione - 3 Settembre 2008

Un'applicazione di gestione iscrizioni universitarie utilizza una tabella per determinare la percentuale di cui incrementare o decrementare il valore di base delle tasse universitarie per ciascuno studente. Tale percentuale è determinata in funzione della fascia, ossia intervallo di valori, a cui appartiene il reddito annuale dello studente stesso. Le fasce memorizzate nella tabella sono contigue e partono dal valore 0. Ad esempio, se il reddito dello studente è nella fascia [0, 14436] euro allora la percentuale è -8%, ossia bisogna decrementare dell'8% il valore di base delle tasse; se il reddito è nella fascia [14437, 25211] la percentuale è 0%, infine se il reddito è nella fascia [25211, 250000] euro, la percentuale è +12%. Partendo dal frammento di programma fornito, realizzare l'oggetto tabella e le seguenti funzionalità:

1. Inizializzazione di una tabella vuota che possa contenere al più N fasce (N fornito dall'utente). Una tabella deve necessariamente essere inizializzata prima di effettuare qualsiasi altra operazione (o sequenza di operazioni). Inoltre si supponga che non venga inizializzata più di una volta (neanche eventualmente mediante la prossima funzionalità).
2. Inizializzazione di una tabella contenente tutte e sole le fasce riportate nel precedente esempio introduttivo, e che possa contenere al più 10 fasce. Valgono le stesse regole della precedente funzionalità di inizializzazione.
3. Stampa del contenuto della tabella. Ad esempio, dopo la precedente inizializzazione:
Numero massimo di fasce memorizzabili: 10
[0, 14436] -8%
[14437, 25211] 0%
[25212, 250000] 12%
4. Calcolo e stampa della percentuale dato il valore di reddito. In base all'esempio precedente, per un reddito di 15000 euro si ottiene una percentuale dello 0%.
5. Inserimento di una nuova fascia, purché non si sia superato il numero massimo di fasce memorizzabili nella tabella. Si fornisce solo l'estremo superiore della nuova fascia e la percentuale associata. In base all'esempio precedente, se si inserisce 32125 e 9%, si ottiene una nuova fascia [25212, 32125] con percentuale 9% (il 12% si avrà quindi nella fascia [32126, 250000]). Se invece si inserisce 15278 e -5%, la nuova fascia sarà [14437, 15278] con il -5%.
6. Salvataggio su file della tabella. Definire il nome del file a tempo di scrittura del programma.
7. Caricamento da file della tabella (incluso il numero massimo di fasce). Il precedente contenuto della tabella sarà perso. Definire il nome del file a tempo di scrittura del programma.

Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne l'overflow e l'inserimento di dati di tipo sbagliato da stdin.

REGOLE

- Per superare la prova, il programma deve essere perfettamente funzionante nelle parti 1, 2, 3. Il voto ottenuto in questo caso è 18 (ovviamente per superare poi l'intero esame bisognerà raggiungere 18 come voto finale).
- Ciascuna delle funzionalità DEVE essere implementata mediante una funzione dedicata.
- Se questo semplifica la soluzione dei punti successivi, si possono aggiungere funzioni extra e passare e/o fare ritornare anche informazioni superflue per un dato punto dalla funzione o dalle funzioni ad esso relative.
- Il voto pieno (30) si ottiene se
 - a) il programma è perfettamente funzionante in tutte le sue parti
 - b) lo scopo di ogni funzione ed i suoi valori di ingresso ed uscita sono descritti brevemente mediante commenti
 - c) lo scopo di eventuali punti complicati del codice è commentato (molto brevemente)