

Programmazione I

Prova di Programmazione – 24 febbraio 2010 – 2 ore 50 min

Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere un programma di gestione del contenuto degli scaffali di una biblioteca. Gli scaffali sono identificati con lettere dell'alfabeto maiuscole–il numero massimo di scaffali possibili è quindi uguale al numero di tali lettere. Ogni scaffale può contenere un numero massimo di libri definito a tempo di scrittura del programma. Per ogni libro inserito si memorizzano il titolo, di lunghezza massima definita a tempo di scrittura del programma e nel quale gli spazi sono sostituiti da trattini, ad esempio *Alice_nel_paese_delle_meraviglie*, e l'argomento, selezionabile tra narrativa, scienza, storia. All'avvio il programma assume che vi sia un solo scaffale, lo scaffale *A*, e che sia vuoto. Il programma deve fornire le seguenti funzionalità:

1. **riconfigurazione_scaffali(n)** Il numero di scaffali diviene uguale ad **n**. Gli scaffali, identificati con lettere progressive a partire dalla *A*, divengono tutti vuoti. L'eventuale precedente contenuto degli scaffali è perso. Ad esempio, se **n** = 3, la biblioteca sarà costituita dagli scaffali vuoti *A*, *B* e *C*.
2. **inserisci_libro(scaff, dati_libro)** Inserisce il libro nello scaffale **scaff** solo se non è già presente. Vi può quindi essere una sola copia del libro nello scaffale, ma va bene che altre copie dello stesso libro siano già presenti in altri scaffali. Due libri sono considerati identici se hanno lo stesso titolo e lo stesso argomento. Si controlla che sullo scaffale non siano inseriti due libri con lo stesso titolo ma argomento diverso, trascurando l'eventuale inconsistenza con i libri inseriti in altri scaffali.
3. **stampa(scaff)** Stampa il contenuto dello scaffale in ordine di inserimento dei libri, riportando titolo del libro ed argomento di ciascun libro. Se ad esempio sullo scaffale *C* sono è stato inserito per primo il libro (*Y, narrativa*) e successivamente il libro (*X, scienza*), stampa:
Y narrativa
X scienza
4. **salva** Salva il numero ed il contenuto di tutti gli scaffali in un file di testo da nome definito a tempo di scrittura del programma
5. **carica** Carica il numero ed il contenuto di tutti gli scaffali dal file. Il precedente numero di scaffali ed il loro contenuto sono persi.
6. **frazione_argomento(scaff, arg)** Ritorna (non stampa) la frazione di libri di argomento **arg** presenti nella scaffale **scaff**. Per esempio, per lo scaffale *C* dell'esempio al punto 3, ritornerebbe 0.33 per l'argomento narrativa e 0.67 per l'argomento scienza.
7. **distribuzione_argomenti(arg)** Stampa, scaffale per scaffale, la frazione di libri di argomento **arg** presenti nello scaffale.
8. **(domanda extra) libri_ripetuti** Stampa il titolo (senza l'argomento) di ciascuno dei libri identici presenti su più di uno scaffale. Per ciascuno di tali libri stampa anche tutti gli scaffali in cui il libro è presente.

I parametri di ingresso delle funzionalità sono solo indicativi. Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne gli *overflow* dovuti a valori assoluti troppo elevati e l'inserimento di dati in formato errato da *stdin*.

REGOLE

- Si può utilizzare ogni genere di manuale o di altro materiale didattico
- Per superare la prova, il programma deve essere perfettamente funzionante almeno nelle parti 1, 2 e 3. Il voto ottenuto in questo caso è 18.
- Ciascuna funzionalità DEVE essere implementata mediante almeno una funzione.
- Il voto massimo (almeno 30) si ottiene se
 - a) il programma è perfettamente funzionante in ogni sua parte fino al punto 7
 - b) tutti i principi di ingegneria del codice visti nel corso sono stati applicati