



Programmazione I

Prova di Programmazione – 24 febbraio 2011 – 2 ore 15 min

Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere un programma di gestione dell'installazione/disinstallazione di mensole su di una parete, costituita da una matrice rettangolare di piccole piastrelle tutte uguali. Le dimensioni della matrice sono definite a tempo di scrittura del programma. L'altezza di una mensola è pari a quella di una piastrella, mentre la larghezza è variabile, ma vincolata ad essere un multiplo intero della larghezza di una piastrella. Le mensole devono essere allineate con le piastrelle (una mensola deve coprire perfettamente una sola fila di piastrelle). All'inizio non ci sono mensole sulla parete. Il programma fornisce le seguenti funzionalità:

1. **installa_mensola(pos, N)** Inserisce una mensola larga N piastrelle a partire dalla posizione **pos**. La mensola non può essere in contatto, sopra o sotto, con nessuna altra mensola già presente. Per esempio, dopo aver inserito una mensola larga 2 in posizione (1, 2) (riga, colonna) ed una larga 3 in (3, 0), si avrebbe , il successivo inserimento di una mensola larga 2 in (1, 0) fallirebbe, ma avrebbe successo se tale mensola fosse inserita in posizione (0, 0).
2. **inserisci_biglia(pos)** Inserisce una biglia su una mensola: affinché l'operazione abbia successo, la posizione deve essere libera, e subito sotto deve essere effettivamente presente una mensola. Continuando il precedente esempio, dopo aver inserito una biglia in posizione (0, 3) si avrebbe , mentre non si potrebbe inserire una biglia, per esempio, in (1, 1) o (2, 3).
3. **stampa_parete** Stampa lo stato della parete, rappresentando ciascuna mensola con una sequenza di trattini e ciascuna biglia con un asterisco.
4. **salva_stato** Salva lo stato corrente della parete in un file di testo dal nome predefinito.
5. **carica_stato** Ricarica lo stato dal file. L'eventuale stato precedente è perso.
6. **rimuovi_mensola(pos)** Rimuove la mensola presente in posizione **pos** (per una qualsiasi delle sue parti). Ciascuna delle biglie eventualmente presenti sulla mensola cade verso il basso e, se incontra una posizione libera su un'altra mensola, si ferma lì, altrimenti continua a cadere verso il basso. Se la biglia non incontra nessuna posizione libera su alcuna mensola durante la sua caduta, sparisce dalla parete.

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 nelle parti 1 e 2. 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
 - b) tutti i principi di ingegneria del codice visti nel corso sono stati applicati