

Programmazione I

Prova di Programmazione – 26 gennaio 2012 – 2 ore 10 min

Consideriamo una matrice rettangolare di elementi, ciascuno dei quali può essere in uno di due soli stati possibili: *spento* o *acceso*. Le dimensioni della matrice sono stabilite a tempo di scrittura del programma. All'inizio tutti gli elementi sono nello stato spento. Partendo dal frammento di codice fornito, realizzare le seguenti funzionalità.

1. **cambia_stato(idx_riga, nuovo_stato)** Cambia lo stato degli elementi della riga di indice **idx_riga**. Il nuovo stato è dato dalla stringa **nuovo_stato** in cui gli elementi da accendere sono rappresentati con un asterisco e quelli da spegnere con un trattino. Se la stringa **nuovo_stato** è più corta della riga, gli elementi rimanenti della riga sono messi nello stato spento. Data una matrice di due righe e 10 colonne, si potrebbe invocare, ad esempio, questa funzionalità prima con i parametri (1, “----*****”) e successivamente con i parametri (0, “*-***--”).
2. **stampa_matrice** Stampa la matrice, rappresentando gli elementi in stato spento con un trattino, e quelli in stato acceso con un asterisco. Ad esempio, dopo le due invocazioni di cui al punto 1:
* - * * * - - - - -
- - - - * * * * * -
3. **salva_matrice** Salva la matrice in un file binario dal nome predefinito.
4. **carica_matrice** Carica la matrice dal file. Il precedente contenuto della matrice è perso.
5. **riduci_elementi_accesi(n)** In ciascuna riga, spegne tutti gli elementi successivi alla prima sequenza di elementi accesi contigui. Inoltre, in tale sequenza, lascia accesi solo i primi **n** elementi (spegne cioè i successivi). Ad esempio, se invocata con **n=3** su una matrice nello stato di cui al punto 2, il nuovo contenuto della matrice diverrebbe:
* - - - - - - - - -
- - - - * * * - - -
6. **stampa_sequenze_contigue** Per ciascuna riga della matrice, e per ciascuna sequenza di elementi contigui e nello stesso stato, stampa la lunghezza della sequenza e lo stato degli elementi. Le coppie di valori sono separate da virgole. Ad esempio, dato lo stato considerato al punto 2, andrebbe stampato
1 *, 1 -, 3 *, 5 -
4 -, 5 *, 1 -

I parametri di ingresso delle funzionalità sono solo indicativi. Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne gli *overflow* 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, 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
 - b) tutti i principi di ingegneria del codice visti nel corso sono stati applicati