

Programmazione I

Prova di Programmazione – 3 febbraio 2011 – 2 ore 30 min

Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere un programma di gestione di una lavagna elettronica costituita da una matrice rettangolare di celle. Le dimensioni della matrice sono definite a tempo di scrittura del programma. Le celle possono essere *accese* o *spente*, ed all'inizio sono tutte spente. Definiamo *segmento* una sequenza di celle consecutive accese, e diciamo che due celle sono *vicine* solo se sono una immediatamente a destra/a sinistra/sopra/sotto dell'altra. Il programma fornisce le seguenti funzionalità:

1. **disegna_segmento(pos, N, dir)** Accende **N** celle a partire dalla posizione **pos**, lungo la direzione **dir**. La direzione può essere o *verso destra*, o *verso il basso*. Se è già presente un segmento, questo viene cancellato prima di disegnare il nuovo.
2. **stampa_lavagna** Stampa lo stato delle celle: *spazio* per cella spenta, ***** per cella accesa.
3. **salva_stato** Salva lo stato corrente della lavagna in un file binario dal nome definito a tempo di scrittura del programma.
4. **carica_stato** Ricarica lo stato dal file. L'eventuale stato precedente è perso.
5. **disegna_segmento_2(pos, num_celle, dir)** Identica a **disegna_segmento**, a parte il fatto che stavolta, non si cancellano i segmenti precedentemente disegnati. Inoltre, affinché l'operazione abbia successo, nessuna cella del nuovo segmento può intersecare o essere vicina ad alcuna cella dei segmenti eventualmente già presenti. Ad esempio, partendo dalla presenza dallo stato

	*	*	

 si potrebbero disegnare i segmenti che portano ai seguenti stati:

*	*	*	*
*			
*			

 oppure

		*	*
		*	*

; ma non segmenti che portino per esempio negli stati:

*	*	*	*
*	*	*	*
*	*	*	*

 oppure

*	*	*	*
*	*	*	*
*	*	*	*

. In caso di fallimento non si disegna alcun nuovo segmento.
6. **stesso_segmento(pos1, pos2)** Ritorna vero se le celle nelle posizioni **pos1** e **pos2** appartengono ad uno stesso segmento.

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, 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