

Programmazione I

Prova di Programmazione – 16 giugno 2010 – 2 ore 30 min

Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere un programma di gestione del noleggio degli ombrelloni di uno stabilimento balneare. Gli ombrelloni sono disposti su una griglia rettangolare uniforme. Il numero di righe (ossia di file di ombrelloni) ed il numero di colonne della griglia sono noto a tempo di scrittura del programma. Ciascun ombrellone può essere libero o occupato, ed è libero all'avvio del programma. Il programma deve fornire le seguenti funzionalità:

1. **noleggia_ombrellone(f)** Se vi è almeno un ombrellone libero nella fila **f**, ne noleggia uno qualsiasi. Ritorna l'indicazione del successo o fallimento dell'operazione, e, in caso di successo, la colonna in cui è presente l'ombrellone noleggiato. Implementare il passaggio della fila ed il ritorno della colonna nel modo che si ritiene più opportuno.
2. **stampa_stato** Stampa lo stato di tutti gli ombrelloni, fila dopo fila, usando lo spazio come separatore ed indicando lo stato libero con **L** e lo stato occupato con **O**. Per esempio, se vi sono tre file da cinque ombrelloni, la stampa di un possibile stato degli ombrelloni potrebbe essere:
O O L L L
O O O L L
O L O L O
3. **salva_stato** Salva lo stato di tutti gli ombrelloni su di un file dal nome stabilito a tempo di scrittura del programma.
4. **carica_stato** Carica lo stato di tutti gli ombrelloni dal file. Il precedente stato è perso.
5. **noleggia_ombrellone_isolato** Se ve ne è almeno uno, noleggia uno qualsiasi tra gli ombrelloni liberi e non adiacenti ad alcun ombrellone occupato, in orizzontale o in verticale. Ritorna l'indicazione del successo o fallimento dell'operazione, e, in caso di successo, anche la posizione dell'ombrellone. Per esempio, partendo dallo stato mostrato al punto 2, potrebbero essere noleggiati solo gli ombrelloni della quarta o della quinta colonna della prima fila in alto.
6. **noleggia_ombrelloni_vicini(n)** Noleggia una qualsiasi tra le sequenze di **n** ombrelloni liberi lungo una fila, se ne esiste almeno una. Ritorna l'indicazione del successo o fallimento dell'operazione, e, in caso di successo, la posizione del primo ombrellone della sequenza. Per esempio, partendo di nuovo dallo stato mostrato al punto 2, potrebbe essere noleggiata una sequenza di tre ombrelloni sulla prima fila in alto, mentre si potrebbero noleggiare due possibili sequenze di due ombrelloni sulla prima fila ed una sequenza sulla seconda fila.

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