

Programmazione I

Prova di Programmazione – 18 settembre 2013 – 2 ore 15 min

Partendo dal frammento di codice fornito, realizzare un visualizzatore di quadrati pieni, la cui superficie è rappresentata mediante un insieme di caratteri tutti uguali. I quadrati sono visualizzati dentro un'area di dimensioni pari ad $M \times N$ caratteri, con M ed N definiti a tempo di scrittura del programma. In particolare, realizzare le seguenti funzionalità.

1. **crea_quadrato(coord_angolo, dim, car)** Crea un quadrato il cui angolo superiore sinistro ha per coordinate **coord_angolo** ed il cui lato ha lunghezza **dim**. Sia le coordinate che la lunghezza del lato sono misurate in numeri di caratteri. La superficie del quadrato è da visualizzare con il carattere **car**. Se un quadrato è già presente nell'area lo elimina prima di creare il nuovo quadrato. Fallisce se il quadrato da creare non potrebbe essere correttamente visualizzato nell'area.
2. **stampa_area** Stampa il contenuto dell'area. Se, ad esempio, $M = 6$, $N = 10$ ed è presente un quadrato con angolo superiore sinistro di coordinate $[1,2]$, lato 4 e carattere *, stamperebbe (escluso il bordo esterno dell'area):

```
      * * * *
     * * * *
    * * * *
   * * * *
```

3. **salva_area** Salva il contenuto dell'area in un file binario dal nome predefinito.
4. **carica_area** Carica l'area dal file. Il precedente contenuto è perso.
5. **modifica_quadrato(punto, coord_angolo, dim, car)** Se il punto di coordinate **punto** cade sulla superficie dell'eventuale quadrato presente nell'area, modifica il quadrato interpretando i rimanenti parametri di ingresso nello stesso modo della funzionalità di cui al punto 1. Fallisce se la versione modificata del quadrato non potrebbe essere correttamente visualizzata nell'area.
6. **riempi_sottoarea(punto, car)** Riempie la sottoarea che contiene il punto di coordinate **punto** con caratteri uguali al carattere **car**. In particolare, se il punto cade sulla superficie dell'eventuale quadrato contenuto nell'area, modifica il riempimento del quadrato, altrimenti modifica la porzione dell'area all'esterno del quadrato.
7. **stampa_area2** Stampa il contenuto dell'area, incluso l'eventuale riempimento dell'esterno del quadrato.

I parametri di ingresso delle funzionalità sono solo indicativi. Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne 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