

# Programmazione I

## Prova di Programmazione – 16 settembre 2016 – 2 ore

Partendo dal frammento di codice fornito, realizzare un programma per la gestione dello *stato* di una sequenza di lampioni lungo un tratto di strada. Ogni lampione può essere in uno di due soli stati possibili: *funzionante* o *guasto*. All'avvio del programma, la sequenza deve contenere un numero prefissato di lampioni, definito a tempo di scrittura del programma. I lampioni sono inizialmente tutti funzionanti. Il programma deve fornire le seguenti funzionalità.

1. **modifica\_stato\_lampione(num\_lampione, nuovo\_stato)** Modifica in **nuovo\_stato** lo stato del lampione di indice **num\_lampione**.
2. **stampa\_stato** Stampa lo stato della sequenza di lampioni, rappresentando con un \* i lampioni funzionanti e con un - quelli guasti. Ad esempio, per una sequenza di 5 lampioni, potrebbe stampare:  
**\*-\*\*\*-**
3. **modifica\_numero\_lampioni(nuovo\_numero)** Modifica in **nuovo\_numero** la lunghezza della sequenza. **nuovo\_numero** deve essere maggiore di zero. Supponendo che la precedente lunghezza fosse  $N$ , inizializza lo stato dei lampioni della nuova sequenza nel modo seguente. Se la sequenza viene estesa, allora lo stato dei primi  $N$  lampioni della sequenza estesa deve essere uguale a quello degli  $N$  lampioni della sequenza originale, mentre i restanti lampioni nella sequenza estesa devono essere tutti nello stato *funzionante*. Se invece la sequenza viene accorciata, allora lo stato dei **nuovo\_numero** lampioni della sequenza ridotta deve essere uguale allo stato dei primi **nuovo\_numero** lampioni della sequenza originale.
4. **salva\_stato** Salva lo stato della sequenza di lampioni in un file di testo dal nome definito a tempo di scrittura del programma.
5. **carica\_stato** Carica lo stato della sequenza di lampioni dal file. Lo stato precedente è perso.
6. **modifica\_stato(sequenza\_stati)** Modifica lo stato dei primi  $N$  lampioni, ove  $N$  è la lunghezza della stringa **sequenza\_stati**. La stringa **sequenza\_stati** deve essere uguale ad una sequenza di \* e -. In particolare, per ogni \* nella posizione  $i$ -esima all'interno della stringa **sequenza\_stati**, questa funzionalità imposta a *funzionante* lo stato del lampione  $i$ -esimo, mentre per ogni - nella posizione  $i$ -esima imposta a *guasto* lo stato del lampione  $i$ -esimo.

I parametri di ingresso delle funzionalità sono solo indicativi. Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne l'inserimento di dati in formato errato e di stringhe troppo lunghe da *stdin*.

---

### REGOLE

- Si può utilizzare ogni genere di manuale o di materiale didattico di altra natura
- 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