

Programmazione I

Prova di Programmazione – 9 giugno 2016 – 2 ore

Partendo dal frammento di codice fornito, realizzare un programma per la gestione di un magazzino di cavi. I cavi hanno lunghezza variabile tra uno ed N metri, ove N è un valore deciso, e modificabile, a tempo di esecuzione del programma (attraverso la seguente funzionalità 1). La lunghezza dei cavi è un numero intero. Il programma deve fornire le seguenti funzionalità.

1. **crea_magazzino(N)** Crea o ricrea il magazzino. Dopo la creazione, il magazzino è vuoto. Il magazzino potrà contenere cavi di lunghezza al più N . Se il magazzino era stato già creato precedentemente, allora il contenuto precedente è perso. Non preoccuparsi del fatto che la struttura dati occupi eventualmente spazio in memoria anche per lunghezze per le quali non è stato ancora inserito alcun cavo. La struttura dati non deve invece occupare spazio in memoria per lunghezze superiori ad N .
2. **aggiungi_cavo(n)** Aggiunge un cavo di lunghezza n al magazzino. Non c'è limite al numero massimo di cavi che possono essere inseriti. L'unico vincolo è che le loro lunghezze non siano maggiori di N .
3. **stampa_magazzino()** Stampa il contenuto del magazzino. In particolare, stampa lunghezza e numero di cavi di tale lunghezza, solo per le lunghezze per cui c'è almeno un cavo. Ad esempio, se fossero presenti solo cinque cavi di lunghezza 2 e tre cavi di lunghezza 7, stamperebbe:
2 5
7 3
4. **salva_magazzino()** Salva il contenuto del magazzino in un file di testo, dal nome definito a tempo di scrittura del programma.
5. **carica_magazzino()** Carica il contenuto del magazzino da file. L'eventuale precedente contenuto del magazzino è perso.
6. **estrai_cavo(n)** Estrae un cavo di lunghezza n dal magazzino, se presente almeno un cavo di tale lunghezza.
7. **estrai_cavi(M)** Estrae dal magazzino il numero minimo possibile di cavi, tali che, se si estraesse un solo altro cavo, allora la somma delle lunghezze dei cavi estratti supererebbe M (quindi la somma delle lunghezze dei cavi estratti da questa funzionalità può essere al massimo uguale ad M). Ad esempio, se il contenuto del magazzino fosse come al punto 3, ed M fosse uguale a 17, allora estrarrebbe due cavi di lunghezza 7 ed un cavo di lunghezza 2; il successivo contenuto del magazzino sarebbe
2 4
7 1

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 messaggi troppo lunghi 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