

Programmazione I

Prova di Programmazione – 27 febbraio 2014 – 2 ore 15 min

Partendo dal frammento di codice fornito, realizzare un programma di gestione di statistiche di consumo di un autoveicolo. Il programma si basa sul concetto di vettore di *consumi per tratta*, ove ciascun consumo per tratta è uguale a sua volta alla coppia (lunghezza delle tratta in chilometri, numero di litri di carburante consumati lungo tale tratta). All'avvio del programma il vettore di consumi non è ancora presente in memoria. Realizzare le seguenti funzionalità:

1. **crea_vettore(N)** Crea il vettore di consumi per tratta. Nel caso in cui il vettore fosse già stato creato in precedenza, distrugge il precedente vettore. La dimensione massima del vettore è N, ed il vettore è vuoto.
2. **inserisci_consumo(lun, cons)** Inserisce in fondo al vettore un nuovo consumo per tratta, con lunghezza uguale a **lun** e consumo uguale a **cons**.
3. **stampa_vettore** Stampa il vettore dei consumi, stampando, per ogni tratta, prima la lunghezza e poi il consumo, e separando i valori mediante caratteri di tabulazione. Ad esempio:
Tratta 0: 34.6 2
Tratta 1: 2 0.4
Tratta 2: 60.2 4.5
4. **salva_vettore** Salva il vettore in un file **binario** dal nome predefinito. Prestare molta attenzione a salvare nel file l'effettivo contenuto del vettore e non qualche altra informazione.
5. **carica_vettore** Carica il vettore dal file. Il precedente contenuto è perso.
6. **calcola_media** Calcola il consumo totale medio, in litri per 100 chilometri, in funzione del contenuto attuale del vettore dei consumi. Ad esempio, per il vettore dei consumi stampato al punto 3, la media sarebbe di 7.13 litri per 100 chilometri.
7. **valuta_risparmio** Controlla se, dato il contenuto attuale del vettore dei consumi, ci sarebbe un risparmio, in termini di consumo totale medio, se si effettuasse una modifica del veicolo che porterebbe ad una riduzione del consumo del 30% in ogni tratta in cui il consumo medio è maggiore o uguale di 7 litri per 100 chilometri, ma ad un aumento del consumo del 20% in ogni tratta in cui il consumo medio è minore di 7 litri per 100 chilometri. Ad esempio, per il vettore dei consumi stampato al punto 3, ci sarebbe risparmio, perché il consumo totale medio diverrebbe di 6.02 litri per 100 chilometri.

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