

Programmazione I

Prova di Programmazione – 6 luglio 2011 – 2 ore

Un sistema di gestione statistiche memorizza informazioni sulle distanze percorse da un veicolo, misurate in metri. In particolare, il sistema memorizza le distanze percorse dal veicolo durante al più N intervalli di tempo consecutivi, a partire dall'istante in cui il sistema stesso è (re)inizializzato e con N stabilito a tempo di scrittura del programma. In altre parole, memorizza la distanza percorsa nel primo intervallo, la distanza percorsa nel secondo intervallo e così via. Chiamiamo *intervallo memorizzato* ciascuno di tali intervalli di tempo. Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere il programma che realizza tale sistema attraverso le seguenti funzionalità:

1. **inizializza** Inizializza/reinizializza il sistema. Ogni informazione precedente è persa.
2. **aggiungi_spostamento(dist, durata_intervallo)** Aggiunge la distanza **dist** (numero intero di metri), assumendo che sia stata percorsa in un intervallo di tempo di durata **durata_intervallo** (numero intero di secondi). Tale nuovo intervallo è assunto essere consecutivo all'ultimo intervallo memorizzato (ossia quello relativo all'ultimo spostamento precedentemente memorizzato). Ad esempio, si potrebbe aggiungere (5, 2), poi (20, 10) ed infine (20, 5).
3. **stampa_statistiche** Stampa istante di inizio dell'intervallo memorizzato, durata dell'intervallo, distanza percorsa e velocità media durante l'intervallo (in metri al secondo) per ciascuno degli intervalli memorizzati. Le quattro grandezze vanno allineate su quattro colonne separate, e di ciascuna colonna va stampato il nome. Ad esempio, dopo gli inserimenti dell'esempio al punto 1, si dovrebbe stampare:

Inizio	Durata	Dist	Velocita
0	2	5	2.5
2	10	20	2
12	5	20	4
4. **salva_statistiche** Salva le informazioni correnti in un file binario dal nome predefinito.
5. **carica_statistiche** Ricarica le informazioni dal file. L'eventuale stato precedente è perso.
6. **calcola_velocita_media(t1, t2)** Ritorna la velocità media del veicolo nell'intervallo di tempo che va dall'inizio dell'intervallo memorizzato che contiene l'istante **t1** (numero intero di secondi) alla fine dell'intervallo memorizzato che contiene l'istante **t2** (numero intero di secondi). Ad esempio, se invocata passando i valori (4, 13) dopo gli inserimenti dell'esempio al punto 1, la funzionalità ritornerebbe 2.67. Invocata invece ad esempio con (5, 11) ritornerebbe 2.

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 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
 - b) tutti i principi di ingegneria del codice visti nel corso sono stati applicati