

INFORMATICA GENERALE – Esame del 28 gennaio 2014

COGNOME e NOME: _____ MAT.: _____

Un corpo è vincolato a muoversi (in uno spazio 3-dimensionale) su di una serie di $nBinari$ binari (al massimo 40 binari). In ogni binario il corpo è sottoposto ad una differente forza di trazione, non necessariamente parallela al binario.

Testo problema	Val.	Max
<p>Punto A: Scrivere la <i>funzione</i> <code>caricaComponenti</code> che permetta la lettura dal file di testo “binari.txt” del numero di binari $nBinari$ (sulla prima riga) e di una matrice di $nBinari*3$ valori reali; ogni riga della matrice memorizzerà quindi il vettore spostamento su un binario. La funzione ritorna il numero di binari $nBinari$. Scrivere la <i>procedura</i> <code>caricaForze</code> che permetta la lettura dal file binario “forze.bin” di una matrice di $nBinari *3$ valori reali; ogni riga della matrice memorizzerà quindi il vettore forza applicato su ogni binario.</p> <p>Il main, tramite le procedure <code>caricaComponenti</code> e <code>caricaForze</code> provvederà a memorizzare le matrici necessarie a memorizzare i vettori.</p> <p>Scrivere la <i>procedura</i> <code>stampaComponenti</code> che, dato come parametro d’ingresso il numero intero <code>iComp</code> e le due matrici, permette di stampare a video il vettore spostamento e la forza di trazione del binario <code>iComp</code>-esimo. Il main, grazie alla <i>procedura</i> <code>stampaComponenti</code>, dovrà presentare le opzioni (1) di stampa delle informazioni relative ad un binario a scelta dell’utente, (2) di stampa delle informazioni relative a tutti i binari e (5) di fine programma</p>		24
<p>Punto B: Scrivere la <i>procedura</i> <code>calcolaSpostamento</code> che, dati come parametri formali la matrice degli spostamenti e la sua dimensione effettiva, stampi a video la posizione finale del corpo (ottenuta sommando via via le posizioni del corpo, coordinata per coordinata) e la distanza del corpo dall’origine degli assi (tale distanza è data semplicemente dal modulo del vettore “posizione finale”).</p> <p>Modificare il main al punto (A) in modo che presenti l’opzione (3) di calcolo della posizione finale del corpo</p>		3
<p>Punto C: Scrivere la <i>funzione</i> <code>prodottoScalare</code> che, dati come parametri formali due vettori di tipo reale e la loro dimensione effettiva, restituisca il prodotto scalare dei due vettori. Si noti che la funzione applicata ad un vettore “posizione” ed uno “forze” fornisce il lavoro (l’energia) spesa dal sistema traente per ottenere l’effetto desiderato.</p> <p>Scrivere quindi la <i>procedura</i> <code>calcolaLavoro</code> che, dati come parametri formali le due matrici e la relativa dimensione reale, restituisca il vettore del lavoro compiuto su ogni binario. Per il calcolo del lavoro su ogni binario la <i>procedura</i> deve richiamare la <i>funzione</i> <code>prodottoScalare</code>.</p> <p>Modificare il main al punto (A) in modo che presenti l’opzione (4) di calcolo e stampa del lavoro effettuato dal sistema traente, per ogni parte del percorso, e la somma totale.</p>		5
Voto		32

NOTE

La valutazione del codice prodotto avviene al termine della prova e punto per punto. Per ogni punto completato, è fondamentale che il codice compili e rispetti le specifiche descritte nel punto stesso. Si ricorda che è possibile consultare solo il materiale cartaceo del corso e i libri di testo consigliati.

INFORMATICA GENERALE – Esame del 28 gennaio 2014

COGNOME e NOME: _____ MAT.: _____

Suggerimenti

- Per semplificare il compito, immaginiamo che i numeri dati non abbiano dimensioni – sono comunque sempre numeri con virgola.
- La riga `-- system("cls\n");` -- pulisce lo schermo
- Le ripetizione `-- getchar();getchar();` -- permette di “ripulire” caratteri spuri ed attende una pressione sulla tastiera prima di proseguire l’azione

Definizioni utili

Modulo di un vettore: $|\vec{X}| = \sqrt{\sum_{i=0}^{N-1} x_i^2}$

Prodotto scalare di due vettori: $X \cdot Y = \sum_{i=0}^{N-1} x_i y_i$

Esempio

nBinari=4

Contenuto file “binari.txt”

```
4
12.0  13.5  11.0
11.0  3.5   22.5
2.0   13.0  0.5
1.0   0.5   1.0
```

Contenuto file “forze.bin”

```
3.0  1.5  3.0
1.0  0.5  4.5
3.0  3.5  11.0
1.5  0.0  10.0
```

Il Punto B deve stampare:

Vettore spostamento: (26.0, 30.5, 35.0) il suo modulo è: 53.209...

Il Punto C deve stampare:

Valore dei lavori, binario per binario

89.25 114.0 57.0 11.5 la cui somma è: 271.75