

Laboratorio di programmazione e Informatica 1 - A.A. 2014-2015 -

Appello Straordinario - novembre 2015

ISTRUZIONI: La prima riga di ogni programma C deve contenere il proprio nome e cognome. Tutti i programmi devono essere strutturati in funzioni e completi di commenti che spieghino il procedimento.

Creare una cartella < *CognomeNome* > e copiare all'interno i file sorgente dei programmi (.C o .cpp). La cartella andrà copiata nella penna del docente.

ATTENZIONE! Non saranno valutati programmi che non passano la fase di compilazione. Si consiglia pertanto di "mettere sotto commento" le parti di programma che danno errore in compilazione.

Tempo a disposizione: 2 ore.

ESERCIZI

Esercizio 1 (20 punti) Siano date le seguenti definizioni:

Def1 Un indice k di un vettore di interi a lungo n ($0 \leq k < n$) è il *baricentro* di a , se la somma degli elementi di a prima di k è uguale alla somma degli elementi a cominciare da k fino alla fine. Formalmente:

$$\sum_{i=0}^{k-1} a[i] = \sum_{i=k}^{n-1} a[i]$$

Def2 Una rotazione di ordine r di un vettore di interi a lungo n ($0 \leq r < n$) è un nuovo vettore b ottenuto spostando ordinatamente gli elementi $a[0], a[1], \dots, a[r-1]$ alla fine del vettore. Formalmente

$$b = a[r] \dots a[n-1] a[0] a[1] \dots a[r-1]$$

- Si scriva una funzione C `int baricentro(int v[], int n, int *k)` che restituisce 1 se esiste almeno un baricentro nel vettore v e 0 altrimenti. Quando torna 1, essa carica nel parametro k l'indice del baricentro.
- Scrivere un programma in C che:
 1. Chiede all'utente gli estremi di un intervallo di valori interi da cui estrarre dei valori random. (L'intervallo può contenere valori sia positivi che negativi).
 2. Genera un vettore di dimensione 20 contenente valori random presi dall'intervallo prescelto.
 3. Stampa il vettore sullo schermo.
 4. Utilizza la funzione `baricentro` per verificare se il vettore stesso o una sua rotazione ammette un baricentro.
 5. Stampa sullo schermo se ha trovato una rotazione del vettore che ammette baricentro e, in caso affermativo, stampa tale rotazione e il valore del baricentro.
 6. **VARIANTE DA AGGIUNGERE (+3 punti):** Riscrivere la funzione `baricentro` nell'ipotesi che il vettore contenga valori tutti positivi (la funzione dovrà sfruttare questa proprietà per eseguire meno controlli).

Esercizio 2 (10 punti)

Scrivere un programma in linguaggio C che legge dall'utente una serie di stringhe. L'immissione termina quando l'utente inserisce `zzz`. A seguito di ogni immissione si crea e si stampa sullo schermo la stringa palindroma ottenuta concatenando la stringa immessa dall'utente con la sua reverse.

Ad esempio: se l'utente ha immesso `programma`, dovrà essere generata e stampata la stringa `programmaammargorp`. Non è consentito utilizzare funzioni di C per la gestione stringhe (utilizzare solo confronti tra caratteri).

Si assuma che l'utente inserisca stringhe di lunghezza inferiore a 20.