

# Laboratorio di calcolo 1 - A.A. 2013-2014 -

## 4 appello - 21 gennaio 2015

**I programmi:** 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.

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

**ATTENZIONE!** Non saranno valutati programmi che non passano la fase di compilazione.

### Esercizio 1 (15 punti):

Scrivere un programma in linguaggio C che, data una matrice trovi l'elemento per cui la media degli elementi ad esso adiacenti sia massima. Si considerino come adiacenti a ciascun elemento i quattro elementi nelle quattro direzioni cardinali. Si tratti inoltre l'ultima colonna come adiacente alla prima, e l'ultima riga come adiacente alla prima. In particolare il programma dovrà essere sviluppato come segue:

1. Inizializza una matrice di dimensione 50x30 con interi random compresi tra -20 e 20.
2. Stampa la matrice sullo schermo ben formattata e completa di indici di righe e colonne.
3. Calcola l'elemento per cui la media degli elementi ad esso adiacenti sia massima utilizzando una funzione *media* che prende in input 4 interi e restituisce la media tra questi.
4. Stampa le coordinate di tale elemento ed il suo valore.

Tutti i punti precedenti vanno sviluppati come funzioni.

### Esercizio 2 (15 punti):

Scrivere un programma in linguaggio C che legga una frase introdotta da tastiera. La frase terminata dall'introduzione del carattere di invio. La frase contiene sia caratteri maiuscoli che caratteri minuscoli, e complessivamente al più 100 caratteri. Il programma deve svolgere le seguenti operazioni:

- visualizzare la frase inserita
- costruire una nuova frase in cui il primo carattere di ciascuna parola nella frase di partenza stato reso maiuscolo. Tutti gli altri caratteri devono essere resi minuscoli. Il programma deve memorizzare la nuova frase in una opportuna variabile
- visualizzare la nuova frase.

Ad esempio la frase **cHe bELLA gIORnaTa** diventa **Che Bella Giornata**.

Suggerimenti: Si ricorda che il carattere di spazio corrisponde al numero 32 nel codice ascii, le lettere maiuscole A...Z corrispondono ai numeri da 65 a 90 mentre le lettere minuscole corrispondono ai numeri da 97 a 122 rispettivamente. Dunque si passa da maiuscolo a minuscolo e viceversa aggiungendo o togliendo 32 dal valore numerico. In alternativa, si possono utilizzare le funzioni `toupper()` e `tolower()` della libreria `ctype.h` che prendono in input un tipo `char` e restituiscono un tipo `char` (trasformato rispettivamente in maiuscolo e minuscolo).