

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

Primo appello - giugno 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.

Consegna Progetto: Il file del progetto opzionale va inserito nella stessa cartella di consegna. Sarà valutato solo dopo la correzione del compito e solo se il compito ha ottenuto una valutazione sufficiente.

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

ESERCIZI

Esercizio 1 (15 punti) *Un punto di sella*

Si definisce *punto di sella* di una matrice quell'elemento che gode della proprietà di essere minimo di riga e massimo di colonna. Vogliamo scrivere un programma in grado di valutare se una certa matrice di interi generati in modo random contiene un punto di sella. Tale programma dovrà essere sviluppato come segue.

1. Scrivere una funzione in C che genera una matrice di m righe e n colonne a valori random tra -10 e 10 e la stampa sullo schermo
2. Scrivere una funzione `int MinVett(int v[], int s)` che, dato un vettore v di dimensione s con valori interi, restituisce il valore minimo del vettore.
3. Scrivere una funzione `int EsisteSella(int a[][COL], int m, int n, int *xsella, int *ysella)` che restituisce 1 se la matrice a ammette un punto di sella ed eventualmente lo assegna alle coordinate $xsella$, $ysella$, mentre restituisce 0 se la matrice non ammette alcun punto di sella.
Tale funzione dovrà utilizzare la funzione precedente `MinVett` per calcolare il minimo in ogni riga della matrice.
Suggerimento: Può essere utile definire un vettore di supporto in cui conservare i valori min di ogni riga della matrice calcolati.
4. Scrivere una funzione `int ModificaMatrice(int a[][COL], int m, int n)` che chiede ripetutamente all'utente di inserire una coppia di coordinate (x, y) seguite da valore z e modifica la matrice a sostituendo il valore z nella posizione (x, y) . (Dopo ogni inserimento, richiede all'utente se vuole continuare ad inserire nuovi valori).
5. Funzione `main()`: Si richiama la funzione che genera la matrice per generare e stampare una matrice di interi di 20 righe e 12 colonne. Utilizzando la funzione `EsisteSella` si verifica se la funzione ammette un punto di sella ed eventualmente si stampano le coordinate sullo schermo. Se tale punto di sella non esiste, si richiama la funzione `int ModificaMatrice` con cui l'utente può cambiare dei valori della matrice e si verifica se la matrice modificata ha un punto di sella.

Esercizio 2 (15 punti) *Le lettere più utilizzate*

Si scriva un programma in linguaggio C che riceve in ingresso da tastiera una frase contenente solo lettere minuscole e spazi bianchi (stringa di max 80 caratteri) e determina quali sono le due lettere che compaiono più volte nella frase. Siano x e y tali due lettere. Il programma dovrà poi modificare la frase in modo che al posto delle x ci sono delle y e viceversa.

VARIANTE (+2 punti): Si può scegliere se digitare la frase o leggerla da file.