

TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE

Esercitazione di Laboratorio 8

0			. •	•
()	hı	et	†13	71
$\mathbf{\mathcal{O}}$	υı	·ι	LI.	VІ

Risolvere problemi di verifica/selezione/ordinamento,	iterativi,	utilizzando	vettori	e	matrici
(Dal problema al programma: Cap. 4 e 5),					

Contenuti tecnici

- ☐ Basi di Input Output
- ☐ Utilizzo di funzioni
- ☐ Costrutti condizionali e iterativi
- ☐ Manipolazioni elementari di vettori e matrici (di int e float)

Da risolvere durante il laboratorio oppure prima/dopo il laboratorio stesso

Esercizio 1.

Competenze: lettura/scrittura di file, manipolazioni di matrici;

Categoria: problemi di verifica e selezione (Dal problema al programma: 4.5) – Problemi complessi (Dal problema al programma: 5)

Individuazione di regioni

Un file di testo contiene una matrice di interi (0 o 1) con il seguente formato:

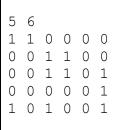
- la prima riga del file specifica le dimensioni reali della matrice (numero di righe nr e numero di colonne nc). Si assuma che entrambi i valori siano al più pari a 50
- ciascuna delle nr righe successive contiene gli nc valori corrispondenti a una riga della matrice, separati da uno o più spazi
- ogni cella può contenere solamente il valore 0 (associato al colore bianco) o il valore 1 (associato al colore nero)
- le celle nere sono organizzate in modo da formare regioni rettangolari (ogni regione nera è circondata da una cornice di celle bianche, oppure da bordo/i della matrice). A tal fine, si consideri che l'adiacenza delle celle è considerata solo lungo i quattro punti cardinali principali (Nord, Sud, Ovest, Est), non in diagonale.

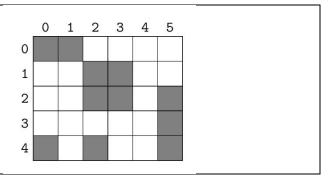
Si scriva un programma C che:

- legga la matrice dal file di ingresso (il file non contiene errori, quindi ci sono solo rettangoli neri che rispettano i vincoli)
- individui le regioni nere più grandi per altezza, larghezza e area totale
- in caso di parità, si riporti una tra le regioni individuate che soddisfano un certo criterio
- per ognuna di tali regioni produca in output le coordinate dell'estremo superiore sinistro e le sue caratteristiche (altezza, larghezza, area totale)

Esempio:	Mappa corrispondente:
Esemple:	mappa componació.







Output del programma:

```
Max Base: estr. sup. SX=<0,0> b=2, h=1, Area=2
Max Area: estr. sup. SX=<1,2> b=2, h=2, Area=4
Max Altezza: estr. sup. SX=<2,5> b = 1, h = 3, Area = 3
```

Esercizio 2.

Competenze: algoritmi di ordinamento iterativi, analisi empirica di complessità

Valutazione di algoritmi di ordinamento

Si considerino i seguenti algoritmi di ordinamento per ordinare in maniera ascendente vettori di interi:

- Selection Sort
- Insertion Sort
- Shell Sort

Si scriva un programma in C che per ogni sequenza numerica acquisita da file (sort.txt) invochi tutti gli algoritmi di ordinamento sopra indicati e stampi a video:

- il numero di scambi
- il numero di iterazioni del ciclo esterno
- per ogni passo del ciclo esterno il numero di iterazioni del ciclo interno
- il numero totale di iterazioni.

Il file sort.txt è caratterizzato dal seguente formato:

- sulla prima riga appare il numero S di sequenze numeriche
- seguono S righe nella forma <lunghezza><sequenza> dove <lunghezza> è un intero non negativo (al massimo 100) a rappresentare la lunghezza della sequenza riportata su tale riga, e <sequenza> sono <lunghezza> numeri separati da uno spazio.