



Commento al Laboratorio n.8

Esercizio n.1: Individuazione di regioni

L'esercizio propone un problema verifica/selezione su una matrice. Visto che non è ancora stato trattato il passaggio di parametri by reference, i valori di ritorno delle funzioni `leggiMatrice` e `riconosciRegione` sono 2 struct che contengono rispettivamente il numero di righe e colonne letto da file (`dim`) e la quaterna base, altezza, ascissa e ordinata dell'estremo superiore sinistro del rettangolo riconosciuto (`rett`).

Il problema è di ottimizzazione e richiede che siano enumerate tutte le regioni. La matrice viene scandita casella per casella e la funzione `riconosciRegione` riconosce un rettangolo verificando unicamente che l'angolo in alto a sinistra sia una casella nera senza un'altra casella nera a sinistra o sopra. Per il riconoscimento dei rettangoli si sfrutta l'assunzione che i rettangoli siano corretti, cioè che non ci siano forme diverse nella matrice. Ci si limita quindi a misurare i due lati adiacenti al vertice in alto a sinistra di un rettangolo. Una volta che una regione è stata riconosciuta si aggiornano le informazioni relative alla regione a massima altezza, massima base e massima area.

Esercizio n.2: Valutazione di algoritmi di ordinamento

Si introducono le variabili `cnti`, `cntj` e `cntswap` per conteggiare le iterazioni del ciclo esterno, del ciclo interno e il numero di scambi. Nel caso di insertion e shell sort più che il numero di scambi si conteggia il numero di assegnazioni, escludendo quelle in cui si riassegna lo stesso valore. Nello shell sort si esplicita anche il numero di iterazioni del `for` esterno in funzione di `h` (calcolabile a priori come $h * (n/h - 1) + n \% h$). Si osservino i seguenti comportamenti:

- nell'insertion sort il numero di confronti (pari al numero di passi del ciclo interno) varia tra un caso migliore (0 per la IV sequenza che è già ordinata in ordine ascendente) e un caso peggiore ($n*(n-1)/2 = 30*29/2 = 435$) (0 per la V sequenza che è già ordinata ma in ordine discendente). La complessità asintotica di caso peggiore è quindi $O(n^2)$
- nel selection sort il numero di confronti (pari al numero di passi del ciclo interno) è fisso e corrisponde al caso peggiore $n*(n-1)/2 = 30*29/2 = 435$. La complessità asintotica di caso peggiore è quindi $\Theta(n^2)$, mentre per gli scambi è $O(n)$
- si osservi che nello shell sort il numero di passi del ciclo interno è considerevolmente ridotto rispetto a quanto avviene nell'insertion sort.