

Università di Torino – Facoltà di Scienze MFN
Corso di Studi in Informatica
Curriculum SR (Sistemi e Reti)

Laboratorio di Algoritmi a.a. 2006-07

Esercitazione 6
Ricorsione, equazioni di ricorrenza, quicksort.

Esercizio 1.

Si realizzi nella classe ArrayUtil (o in un'altra classe, utilizzando ArrayUtil) una versione ricorsiva **maxR** di un algoritmo di ricerca del massimo di un array (di lunghezza ≥ 1) di interi, secondo la seguente definizione induttiva:

- il massimo di un segmento costituito da un solo elemento è quell'elemento stesso;
- il massimo di un segmento di lunghezza > 1 è il maggiore fra il massimo della metà sinistra e il massimo della metà destra.

Si calcoli la complessità temporale di tale algoritmo scrivendone le equazioni di ricorrenza e risolvendole.

Si scriva inoltre la usuale procedura iterativa per la ricerca del massimo, e si provino entrambi gli algoritmi su array casuali di grandi dimensioni, in modo da controllarne la coincidenza dei risultati.

Esercizio 2

Si realizzi nella classe ArrayUtil (o in un'altra classe, utilizzando ArrayUtil) una versione ricorsiva RicBinR dell'algoritmo di ricerca binaria in un array ordinato.

Si calcoli la complessità temporale di tale procedura scrivendone le equazioni di ricorrenza e risolvendole.

Si scriva inoltre la usuale versione iterativa dell'algoritmo, e si provino entrambe le versioni su array ordinati di grandi dimensioni, in modo da controllarne la coincidenza dei risultati.

AlgELab-06-07 - Lab-Es. 5

3

Esercizio 3

- Si realizzi e si provi almeno una delle versioni del quicksort fra quelle illustrate a lezione, dapprima senza l'ottimizzazione con insertion-sort, poi con l'ottimizzazione, determinando sperimentalmente, se possibile, sotto quale dimensione è conveniente richiamare l'insertion sort. Se la determinazione della suddetta dimensione non risulta possibile, la si prenda abbastanza "piccola", ad es. 10.

AlgELab-06-07 - Lab-Es. 5

4