

ALGORITMICA Verifica del 4 Novembre 2003

Cognome Nome:

N.Matricola:

Corso: A B C

**Esercizio 1.** (*15 punti*) Si vuole eseguire l'agoritmo HeapSort su un insieme di chiavi memorizzate in un array  $A$ .

1. Sia  $A = 5, 15, 10, 20, 7, 30$ . Mostrare le sue successive trasformazioni applicando la procedura HeapSort che ordina  $A$  usando uno heap.
2. Dare la definizione di algoritmo di ordinamento stabile.
3. L'algoritmo HeapSort è stabile? Motivare la risposta con un esempio.

ALGORITMICA Verifica del 4 Novembre 2003

Cognome Nome:

N.Matricola:

Corso: A B C

**Esercizio 2.** (15 punti) È dato un vettore  $A$  di  $n$  interi distinti, tale che esiste una posizione  $j \in [1 \dots n]$  per cui gli elementi in  $A[1 \dots j]$  sono in ordine crescente e quelli in  $A[j + 1 \dots n]$  sono in ordine decrescente, con  $A[j] > A[j + 1]$ .

1. Descrivere un algoritmo che, ricevuto in ingresso  $A$ , trova la posizione  $j$  in tempo  $O(n)$ .
2. Dimostrare che un qualunque algoritmo richiede tempo  $\Omega(\log n)$  al caso pessimo per risolvere il problema suddetto mediante confronti. Utilizzare l'albero di decisione per ottenere tale limite inferiore al problema.
3. Descrivere un algoritmo ottimo di tipo divide-et-impera per il problema precedente. Calcolare la complessità al caso pessimo dell'algoritmo indicando, e risolvendo, la corrispondente relazione di ricorrenza.