

“ALGORTIMI 3”
LAUREA SPECIALISTICA IN INFORMATICA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2007/08

Il appello sessione autunnale – 29 settembre 2008

Svolgere i seguenti esercizi, argomentando adeguatamente le risposte.

ESERCIZIO 1

Utilizzando il metodo dell'aggregazione e quello del potenziale, si determini il costo ammortizzato per operazione di una sequenza di n operazioni, ove il costo c_i dell' i -esima operazione sia dato da

$$c_i = \begin{cases} 8 \cdot i & \text{se } i \text{ è potenza esatta di } 5 \\ 5 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

ESERCIZIO 2

Si descrivano i cosiddetti “passi blu” e “passi rossi” negli algoritmi per il calcolo del *minimum spanning tree* nei grafi non-orientati, connessi e pesati. Quindi si enunci l'invariante del colore e lo si dimostri limitatamente ai passi blu.

Facoltativo: Si dimostri l'invariante del colore anche nel caso dei passi rossi.

ESERCIZIO 3

Dopo aver descritto gli HEAP DI FIBONACCI, si risponda alle seguenti domande:

- (a) Qual è un upper bound sul grado massimo di un nodo in un heap di Fibonacci con n nodi?
- (b) Qual è un upper bound sul grado massimo di un nodo in un heap di Fibonacci con n nodi, costruito a partire da una famiglia vuota di heap senza *mai* usare le operazioni di DECREASE-KEY e di DELETE?
- (c) Stabilire se è corretto o no che l'altezza massima di un albero in un heap di Fibonacci con n nodi sia $\mathcal{O}(\log n)$.