

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

I appello sessione estiva – 18 giugno 2008

Svolgere i seguenti esercizi, argomentando adeguatamente le risposte.

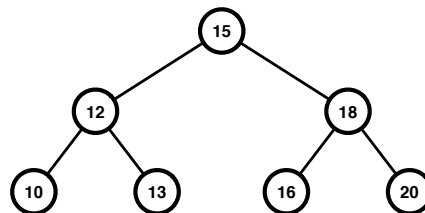
I PARTE (esame completo)

ESERCIZIO 1

(a) Si descrivano le operazioni di *zig-zag*, *zig-zig* e *zig* in uno splay tree di tipo bottom-up.

Quindi si eseguano nell'ordine dato le seguenti operazioni sullo splay tree a lato:

- SEARCH 20, 13
- INSERT 17
- DELETE 15



(b) Si descrivano le operazioni di *zig-zag*, *zig-zig* e *zig*, nonché l'operazione di assemblaggio finale, in un splay tree di tipo top-down.

ESERCIZIO 2

Si analizzi il costo di una sequenza di n inserimenti in un heap binomiale inizialmente vuoto con le tecniche dell'analisi ammortizzata dell'aggregazione e del potenziale.

II PARTE (esame completo e II prova in itinere)

ESERCIZIO 3

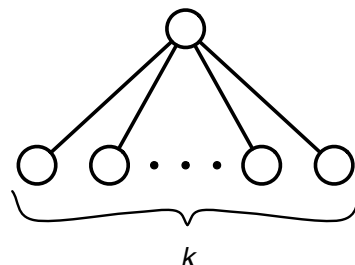
Siano T_1 e T_2 due MST distinti di un dato grafo non-orientato connesso e pesato (G, w) . Si verifichi che:

(a) $\min_{e \in T_1} w(e) = \min_{e' \in T_2} w(e')$,

(b) $\max_{e \in T_1} w(e) = \max_{e' \in T_2} w(e')$.

ESERCIZIO 4

Per ogni $k \geq 5$, trovare una sequenza di operazioni sugli heap di Fibonacci che, a partire da una famiglia vuota di heap, ne costruisca uno formato da un *solo* albero avente la forma riportata nella figura a lato, oppure stabilire che una siffatta sequenza non esiste.



ESERCIZIO 5

Dopo aver definito le nozioni di *rete di flusso*, *flusso*, *taglio*, *flusso attraverso un taglio*, *capacità di un taglio*, si enunci e si dimostri il teorema del “massimo flusso/minimo taglio”.