

**“ALGORITMI 3”**  
**CORSO DI STUDIO IN INFORMATICA (laurea specialistica)**  
**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**ANNO ACCADEMICO 2008/09**

I appello sessione autunnale - 15 settembre 2009

Si svolgano 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

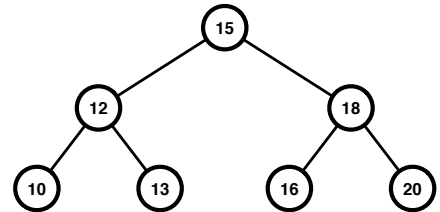
$$c_i = \begin{cases} 12 \cdot i & \text{se } i \text{ è potenza esatta di } 5 \\ 3 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

**ESERCIZIO 2**

(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 16, 10
- INSERT 14
- 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 3**

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 e si dimostri l'invariante del colore.