

Elementi di Algoritmi e Strutture Dati
Testo della prova scritta del 6 giugno 2007
docente: Luciano Gualà

Cognome:..... Nome:..... Matr:..... Corso di Laurea:.....

Esercizio 1 [8 punti] Sia k una costante positiva, e sia $f(n) : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}^+$ una funzione tale che $f(n) = \omega(1)$. Dimostrare o confutare le seguenti affermazioni.

(a) $2^{n+2^k} = \omega(2^n)$

(b) $2^n = o(2^{n+f(n)})$

Esercizio 2 [8 punti] Dato un heap binario rappresentato tramite vettore posizionale, realizzare un algoritmo che ristrutturì l'heap in modo tale che ogni figlio sinistro sia sempre maggiore o uguale del corrispondente fratello, e che restituisca inoltre i tre elementi più grandi contenuti nell'heap. *Attenzione:* l'esercizio sarà valutato solo se corredato da adeguata descrizione del funzionamento dell'algoritmo, in base ai seguenti parametri: correttezza, efficienza e analisi di complessità.

Esercizio 3 [8 punti] A partire da un albero AVL vuoto, si mostrino le modifiche apportate all'albero in seguito agli inserimenti elencati in (a) e poi alle cancellazioni elencate in (b). L'albero risultante è un albero di Fibonacci? Si motivi la risposta.

(a) *Inserimenti:* 10, 16, 20, 13, 14, 12, 11;

(b) *Cancellazioni:* 20, 11, 16.

Esercizio 4 [8 punti] Illustrare in modo sintetico e conciso la delimitazione inferiore al numero di confronti per il problema dell'ordinamento.