

Tema d'esame di Algoritmi e Strutture Dati I

15/07/2009

Tempo a disposizione: 3 ore.

1. Siano f e g due funzioni asintoticamente positive e crescenti. A seconda del caso, dimostrare la verità o la falsità della seguenti affermazioni:

(a) se $\sqrt{h(n)} = O(2^{f(n)g(n)})$, allora $\log \log h(n) = \Theta(g(n) \cdot \log f(n))$.

(b) se $h(n) = \Theta(\max\{\log \log f(n), \log \log g(n)\})$, allora $g(n) = O(2^{h(n)})$.

2. Risolvere la seguente equazione di ricorrenza:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{se } n \leq 2 \\ T(n/3) + T(n/4) + n & \text{altrimenti} \end{cases}$$

3. Si definisca un algoritmo ricorsivo efficiente che, noti un Albero Binario di Ricerca T , i valori k_{\min} , k_{\max} (con $k_{\min} \leq k_{\max}$) e un intero $\epsilon \geq 0$, cancelli tutti i nodi con chiave pari compresa tra k_{\min} e k_{\max} che sono radici di sottoalberi di altezza non inferiore ad ϵ . Notare che il vincolo sulle altezze dei sottoalberi va misurato rispetto all'albero originario, non ha quello eventualmente modificato. Non è ammesso l'uso di variabili globali, né del passaggio di parametri per riferimento.

4. Scrivere un algoritmo che dato in ingresso un vertice s e un grafo orientato G , rappresentato con liste di adiacenza, stampi tutti percorsi di G che raggiungono il vertice s .