

“ALGORITMI I (6 cfu)”
CORSO DI STUDIO IN INFORMATICA (laurea triennale)
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2014/15

Seconda sessione di esami (I appello) - 22 giugno 2015

Si svolgano i seguenti esercizi, argomentando adeguatamente le risposte.

ESERCIZIO 1 (Equazione di ricorrenza)

Si risolva la seguente equazione di ricorrenza parametrica, al variare del parametro reale $\beta > 1$,

$$T(n) = 9 \cdot T\left(\frac{n}{\beta}\right) + n^2 \log n,$$

e quindi si determini per quali valori di β si ha: (a) $T(n) = \Theta(n^2)$; (a) $T(n) = \mathcal{O}(n^2)$.

ESERCIZIO 2 (Ordinamento)

Si descriva l'algoritmo COUNTING-SORT (con pseudocodice), nonché il suo ambito di applicabilità. Quindi si determini la sua complessità computazionale.

ESERCIZIO 3 (Visita in profondità)

Sia dato il grafo orientato \mathcal{G} rappresentato dalle seguenti liste di adiacenza:

A \rightarrow B, C	E \rightarrow A, B, C
B \rightarrow C, D	F \rightarrow D, G, H
D \rightarrow E	H \rightarrow G

Dopo aver descritto l'algoritmo di visita in profondità, lo si utilizzi per visitare il grafo \mathcal{G} a partire dal vertice A , rappresentando la foresta DFS ottenuta e indicando per ogni vertice i tempi di inizio e di fine visita.

Utilizzare i risultati della visita effettuata per stabilire se il grafo \mathcal{G} è aciclico.