

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO

Esame del 7 giugno 2012

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. ($4+4$ punti) Sia data un array S di n interi di valore non limitato, ma che possono assumere solo $\lfloor \log n \rfloor$ valori distinti:

Esempio: $S = \langle 349, 12, 12, 102, 349, 12, 102, 102 \rangle$

- Progettare un algoritmo di ordinamento che operi in tempo minore di $O(n \log n)$
- Spiegare dettagliatamente l'analisi della complessità.

Esercizio 2. ($4+2+1$ punti) Si consideri il problema dell' Edit Distance, e si ammetta che tra i possibili errori, oltre al *mismatch*, all'inserzione e alla cancellazione, ci sia anche anche l'**inversione** tra due caratteri adiacenti e che tale errore abbia peso 1.

- Si mostri la nuova regola ricorsiva che include anche l'inversione.
- Si mostri la matrice di programmazione dinamica relativa alle due sequenze ATLETA e ALTERA
- Si indichi l'allineamento (o gli allineamenti) ottimo delle due sequenze.

Suggerimento: L'inversione si valuta considerando due caratteri indietro.

Esercizio 3. ($5 + 2$ punti) Sia dato un grafo connesso, non orientato e non pesato $G = (V, E)$.

- Progettare un algoritmo che ricevuto in ingresso G e un suo vertice r , restituisca il numero di nodi raggiungibili da r che si trovano a distanza massima.
- Calcolare la complessità dell'algoritmo proposto.

Esercizio 4. ($5 + 3$ punti) Costruire un albero *AVL* inserendo le chiavi: 15, 9, 30, 8, 10, 20, 45, 2, 37, 7, 12, 3, 36, rimuovere poi le chiavi 20 e 30. Eseguire le operazioni nell'ordine specificato e mostrare dettagliatamente le rotazioni e i nodi critici quando richiesto un ribilanciamento.