

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO

8 Settembre 2014

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (10 punti) Si definisca il codice di un algoritmo di ordinamento efficiente di un array S contenente n ($n \leq 100$) valori X interi, con $333 \leq X \leq 382$, e se ne calcoli la complessità in tempo e spazio.

Esercizio 2. (10 punti)

Si consideri il problema decisionale $MAXCUT$, ovvero: dato un grafo non orientato $G = (V, E)$ e un intero k , si ripartiscano i vertici di G in due sottoinsiemi $S1$ e $S2$, tali che $S1 \cup S2 = V$ e $S1 \cap S2 = \emptyset$ in modo tale che il numero di archi C di G che connettono $S1$ con $S2$ sia tale per cui $C \leq k$.

- Si descriva a parole come si può rappresentare una soluzione del problema.
- Si dia il codice di un algoritmo che data una soluzione eventuale verifichi se è o meno soluzione ovvero si dimostri che $MAXCUT \in NP$

Esercizio 3. (10 punti)

L'insieme di 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 viene inserito in un albero binario di ricerca.

- Si fornisca la sequenza di inserzione che genera l'albero di ricerca a zig-zag seguente:



- Si costruisca sulla sequenza di inserzione trovata un albero AVL.
- Si scriva il codice di algoritmo che dato un albero binario di ricerca lo trasformi in un albero AVL in tempo $\Theta(n)$. (Suggerimento: si faccia uso di un array di appoggio)

Esercizio 4. (3 punti)

Per il problema dell'esercizio 2, $MAXCUT$ si dia il codice di un algoritmo che individua la soluzione ottima facendo tutte le possibili prove.