

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (10 punti)

Si consideri un array A di n interi positivi e un intero S . Si dia il codice di un algoritmo efficiente che stabilisca se esistono 3 elementi di A aventi somma S .

Esercizio 2. (10 punti)

Un grafo pesato $G = (V, E, W)$, $|V| = n$, $|E| = m$, rappresenta la rete stradale che connette un insieme di città (i vertici del grafo). Il peso associato all'arco $(u, v) \in E$ è la distanza in chilometri tra u e v se esiste una strada che le unisce e che non passa da altre città. Un commesso viaggiatore in partenza dalla città s deve compiere un viaggio che, visiti tutte le città e ritorni a s , e che, per risparmiare benzina, percorra il minor numero possibile di chilometri.

- Si dia il codice di un algoritmo che data una sequenza di n città e un valore K verifichi se il numero chilometri associati a un viaggio eseguito in quell'ordine è minore o uguale a K .
- Si indichi uno schema di di algoritmo che cerca una soluzione facendo tutte le prove possibili.
- Il problema considerato si chiama *TSP*. Se ne discuta la complessità sapendo che il problema SAT si riduce a TSP in tempo polinomiale.

Esercizio 3. (10 punti)

Data la sequenza di chiavi intere

52, 24, 41, 66, 60, 90, 9, 30, 55, 80,

costruire un albero AVL per inserzioni successive, disegnando l'albero dopo l'inserzione di ogni chiave e indicando, prima di ogni rotazione, il nodo critico e la rotazione eseguita.

Esercizio 4. (3 punti)

In riferimento al problema dell'Esercizio 1, primo punto. Si discuta la complessità di un algoritmo che lo risolva facendo tutte le prove possibili.