

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO

Esame del 11 gennaio 2012

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (*4+7 punti*) Sia data una lista L di N interi (con N pari):

- Progettare un algoritmo che azzeri il valore degli elementi di L che occupano una posizione uguale al loro valore (si contano le posizioni a partire da 1). Ad esempio, se $L = 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 5$ allora la nuova lista diventa $L = 2 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 0 \rightarrow 8 \rightarrow 5$.
- Si riscriva l'algoritmo Insertion Sort in modo che questo operi su una lista bidirezionale.

Esercizio 2. (*3+7 punti*) Si consideri un albero binario T in cui ciascun nodo ha due puntatori: sinistra **sx** e destra **dx**.

1. Definire la proprietà di albero Δ -bilanciato per T , estendendo la definizione di albero 1-bilanciato vista in classe.
2. Scrivere un algoritmo ricorsivo che richiede tempo lineare nel numero di nodi di T e stabilisce se questi è Δ -bilanciato.

Esercizio 3. (*6+3 punti*) Sia dato un grafo connesso, non orientato e non pesato $G = (V, E)$.

1. Progettare un algoritmo che ricevuto in ingresso G e un intero positivo k , stabilisce se esiste una coppia di vertici in G la cui distanza è almeno k .
2. Calcolare la complessità dell'algoritmo proposto.

Esercizio 3 per la Classe 26. (*6+3 punti*) Calcolare la matrice di programmazione dinamica che contiene la LCS (sottosequenza comune di lunghezza massima) per le due sequenze **MARINATO** e **MALARIA**. Mostrare anche come si possa ricostruire la soluzione dalla matrice.