

# Esame di Algoritmi e Strutture Dati

## 24 Marzo 2003

Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola in alto a destra su ogni foglio.

### Teoria

1. Si scriva in pseudo-codice il programma per il calcolo del grado entrante di ogni nodo in un grafo rappresentato con matrice di adiacenza. Si proponga poi un algoritmo asintoticamente efficiente per ordinare i nodi del grafo per grado entrante non crescente.
2. In un RB-albero definiamo il costo di un cammino radice-foglia come la somma della chiavi dei nodi appartenenti al cammino. Si propongano campi aggiuntivi e algoritmi per determinare in tempo  $O(\log n)$  il massimo tra i costi dei cammini radice-foglia di un RB-albero.
3. Si proponga un algoritmo che, dato un grafo pesato  $(G, w)$ , due nodi  $a, b$ , e un numero  $c > 0$ , stabilisca se esiste un cammino da  $a$  a  $b$  con costo al più  $c$ .
4. Si proponga l'implementazione delle operazioni di push e pop in una pila rappresentata con strutture dinamiche e si proponga un iteratore che restituisca gli elementi della pila (senza distruggerla) nello stesso ordine in cui gli stessi sarebbero restituiti da successive invocazioni dell'operazione pop. Si assuma che la pila non venga modificata dal momento in cui un iteratore viene creato al momento in cui l'iteratore viene distrutto.