

**008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO**  
Secondo Appello, 7 Febbraio 2014

**Cognome Nome:**

**N. Matricola:**

**Corso: A B**

**Esercizio 1.** (*punti 10*)

Si consideri un albero binario di ricerca  $T$  di  $n$  chiavi intere che assumono i valori  $\{1, 2, \dots, n\}$ . Una coppia di elementi consecutivi  $x, x + 1$ , che si trova su un percorso radice-foglia, è detta *inversione* se partendo dalla radice si incontra prima  $x + 1$  e poi  $x$ .

- Si disegni un albero binario di ricerca qualsiasi sui valori  $\{1, 2, \dots, n\}$  e se ne indichino le inversioni e il loro numero.
- Si definisca un algoritmo efficiente che, dato  $T$  con le proprietà suddette, conti il numero totale di inversioni.

**Esercizio 2.** (*punti 10*)

Supponete di avere una scacchiera con  $n \times n$  caselle e una pedina che dovete muovere dall'estremità superiore a quella inferiore. Una pedina si può muovere una cella in basso, oppure una cella in diagonale destra, oppure una cella in diagonale sinistra. Le celle sono denotate da una coppia di coordinate  $(x, y)$ . Quando una cella  $(x, y)$  viene visitata, guadagnate  $p(x, y) \geq 0$ .

Calcolare un percorso da una qualunque casella dell'estremità superiore ad una qualunque casella dell'estremità inferiore, massimizzando il profitto.

**Esercizio 3.** (*punti 10*)

Dato un grafo orientato aciclico  $G$  (DAG), progettare un algoritmo efficiente per determinare il numero di sorgenti di  $G$ , ovvero il numero di vertici con grado entrante nullo.