

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO

Sesto appello 12 febbraio 2019

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

**Esercizio 1.** *(7+3)* È dato un albero binario  $T$  i cui nodi posseggono un attributo *colore* che può valere ROSSO oppure BLU. Si definisca un algoritmo efficiente che, dato  $T$ , restituisca il puntatore alla radice del sotto-albero di  $T$ , di dimensione maggiore, formato da tutti nodi di colore rosso. Si indichi la complessità della soluzione trovata.

**Esercizio 2.** *(4+3+3)* Si consideri un array  $S$  di  $n$  chiavi intere.

1. Si dia il codice di un algoritmo che con un'unica scansione di  $S$  e usando come struttura di appoggio un array ordinato  $D$ , conti il numero  $r$  di chiavi distinte in  $S$ .
2. Si analizzi la complessità dell'algoritmo in funzione di  $n$  e di  $r$ ;
3. Si analizzi la complessità di un altro algoritmo, che invece di usare l'array ordinato  $D$  usa un albero bilanciato (AVL oppure un albero 2-3).

**Esercizio 3.** *(2+2+3 punti)* La lista di adiacenza di un grafo è:

q → s, t, w  
r → y, u  
s → v  
t → x  
u → y  
v → w  
w → s  
x → z  
y → q  
z → x

1. Si disegni il grafo;
2. Si definisca la sequenza DFS dei vertici, indicando per ognuno il tempo di scoperta e di completamento;
3. Si definisca la sequenza DFS degli archi indicando per ognuno la sua classificazione.

**Esercizio 4.** *(4 punti)* Si dimostri per induzione che in un albero binario il numero di puntatori uguale a NULL è pari a uno più il numero totale dei nodi dell'albero.