

# Seconda Prova di Verifica Intermedia

11

3 giugno 2019

## ESERCIZIO 4

Si visita il grafo per verificare se è connesso e se tutti i vertici hanno grado pari.

Euleriano (G)

for all  $v \in V$

$v$ .color = B;

scegli  $s \in V$  come sorgente;

$s$ .color = G;

Q = nuova coda();

Enqueue(Q, s);

while (Q  $\neq$   $\emptyset$ ) {

$u$  = Dequeue(Q);

    grado = 0;

    for all  $v \in \text{Adj}(u)$  {

        grado ++;

        if ( $v$ .color == B) {

$v$ .color = G;

            Enqueue(Q, v);

        } }  
    if (grado % 2 == 1) return FALSE;

// il vertice  $u$  non ha  
// grado pari

}

... continue ...



for all  $v \in V$  ↓

if ( $v$ -color == B) return FALSE;  
 // il grafo non è connesso

↓

return TRUE // il grafo è connesso e tutti i vertici  
 // hanno grado pari

$$T(|V|, |E|) = O(|V| + |E|)$$

## Esercizio 2

① AVL2array(T) // T: albero di n nodi

a = nuovo array di dimensione n

i = 0;

visita(T.root, a, &i)

return a;

visita(u, a, i) // i: pointer per riferimento

if (u ≠ NIL) ↓

visita(u.right, a, i)

a[\*i] = u.key; \*i++;

visita(u.left, a, i)

↓

$$T(n) = \Theta(n)$$

②

Si visita, ad esempio in ordine anticipato, l'albero AVL  $T_1$ , e si inseriscono le chiavi in  $T_2$ .

Merge ( $T_1, T_2$ )

Visita ( $T_1, \text{root}, T_2$ )

return  $T_2.\text{root}$

Visita ( $u, T_2$ )

if ( $u \neq \text{NIL}$ ) {

Insert **AVL** ( $T_2.\text{root}, u.\text{key}$ )

Visita ( $u.\text{left}, T_2$ )

Visita ( $u.\text{right}, T_2$ )

}

$$T(n, m) = O(n \cdot \log(n+m))$$

$$= O(n \log m)$$

$$n < m$$

3

Merge (T1, T2)

a = AVL2array(T1) // in senso crescente, visita  
simmetrica standard

b = AVL2array(T2) // in senso crescente

c = nuovo array di dimensione n+m

c = Merge(a, b) // fusione di a e b

return Array2AVL(c, 0, n+m-1);

Array2AVL(c, sx, dx)

if (sx > dx) return NULL;

cx =  $\frac{sx+dx}{2}$

u = nuovo nodo

u.key = c[cx];

u.left = Array2AVL(c, sx, cx-1)

u.right = Array2AVL(c, cx+1, dx);

return u;

Analisi

Sia k = n+m

Costo di Array2AVL:  $T(k) = 2T\left(\frac{k}{2}\right) + \Theta(1)$   
 $= \Theta(k)$

~~Costo Merge(T1, T2) =  $\Theta(n) + \Theta(m) = \Theta(n+m)$~~

Costo complessivo:

$$k = n + m$$

5

$$T(n, m) = \underbrace{\Theta(n)}_{\text{costo AVL2Arney}(T1)} + \underbrace{\Theta(m)}_{\text{costo AVL2Arney}(T2)} + \underbrace{\Theta(k)}_{\text{costo Merge}} + \underbrace{\Theta(k)}_{\text{costo Arney2AVL}}$$

$$= \Theta(n + m)$$

**ESERCIZIO 3**

			I	R	O	S	O
		0	1	2	3	4	5
A	0	0	1	2	3	4	5
R	1	1	1	2	3	4	5
S	2	2	2	1	2	3	4
O	3	3	3	2	2	2	3
O	4	4	4	3	2	3	2

$$d_E(\text{ARSO}, \text{IROS O}) = 2$$

A R - S O

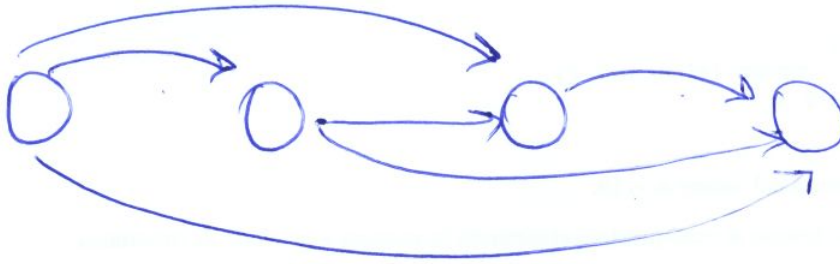
I R O S O

+ +

ESERCIZIO 4

Si veda il libro di testo  
CLRS, cap 11

ESERCIZIO 5



6 archi