Conta Nodi Pari Di Grado 2

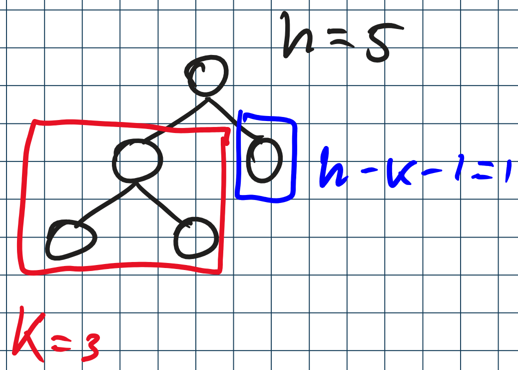
martedì 28 maggio 2024 08:28

```python
def conta_nodi(R):
    # Se è vuoto restituisce 0
    if R == None:
        return 0

    # Conta a sinistra
    left = conta_nodi(R.left)

    # Conta a destra
    right = conta_nodi(R.right)

    # Se soddisfa la condizione restituisce la somma dei sottonodi validi + se stesso
    if R.left != None and R.right != None and R.key % 2 == 0:
        return left + right + 1

    # Altrimenti propaga la somma dei sottonodi validi
    return left + right
```

L'ALGORITMO CONTROLLA IL NODO ATTUALE E RICHIAMA RICORSIVAMENTE SUL FIGLIO DESTRO E SUL SINISTRO PERCUI:

$$T(n) = T(k) + T(n-k-1) + \Theta(1)$$

DOVE K È IL NUMERO DI NODI DEL SOTTOALBERO SINISTRO



SOLUZIONE PER SOSTITUZIONE

$$T(n) = T(k) + T(n-k-1) + \Theta(1) \qquad T_1 = \Theta(1)$$

$$T(n) = T(k) + T(n-k-1) + b \qquad T_1 = a \qquad \boxed{T_n = cn}$$

SUPPONIAMO $\Theta(n)$

$$T(n) = O(n) \Rightarrow a \le c \cdot 1;\ a \le c;\ c \ge a$$

$$T(k) + T(n-k-1) + b \le cn;$$

$$ck + c(n-k-1) + b \le cn;$$

$$\cancel{ck} + \cancel{cn} - \cancel{ck} - c + b \le \cancel{cn};$$

$$-c + b \le 0;\ b \le c;\ c \ge b$$

$$\Rightarrow c \ge \max(a, b) \Rightarrow T(n) = O(n)$$

$$T(n) = \Omega(n) \Rightarrow a \ge c \cdot 1;\ a \ge c;\ c \le a$$

$T(k) + T(n-k-1) + b \geq cn;$

$\cancel{ck} + \cancel{cn} - \cancel{ck} - c + b \geq \cancel{cn};$

$-c + b \geq 0 \; ; \; b \geq c \; ; \; c \leq b$

$\Rightarrow c \leq \min(e, b) \Rightarrow T(n) = \Omega(n)$

$T_n = O(n)$ e $T_n = \Omega(n) \Rightarrow T_n = \Theta(n)$