

Algoritmi e Strutture Dati

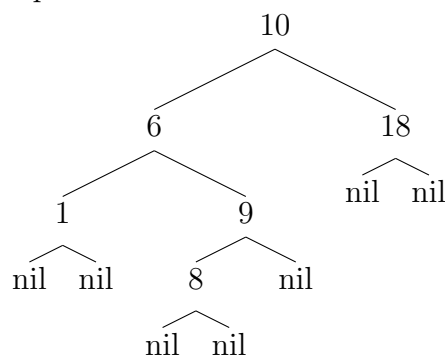
Esercizio 1.[11 punti]

Trovare la migliore approssimazione in ordine di grandezza per $T(n)$ definito come segue:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1, \\ T(\frac{n}{80}) + T(\frac{n}{81}) + T(\frac{n}{82}) + 1 & \text{if } n > 1. \end{cases}$$

Esercizio 2.[10 punti]

Partendo dall'albero binario di ricerca fornito qui sotto, eseguire in sequenza le operazioni indicate e fornire gli alberi così ottenuti. Le operazioni vanno fatte in sequenza (non ripartire tutte le volte dall'albero iniziale, ma da quelli ottenuti dopo ogni operazione).



Cancellazione 6. Cancellazione 9. Inserimento 19. Inserimento 12. Cancellazione 18. Inserimento 6. Inserimento 0.

Esercizio 3.[12 punti]

Scrivere una funzione F di costo lineare che prenda in input un vettore V (non ordinato) contenente n interi positivi e restituisca 1 se nel vettore V esistono almeno due numeri x e y ripetuti almeno $\lceil \frac{1}{5} \cdot n \rceil$ volte, 0 altrimenti. Si noti che x e y non sono dati in input, ma devono essere individuati (se esistono) all'interno di V . Dimostrare la correttezza dell'algoritmo fornito e che il suo costo computazionale è $O(n)$.