

A. Deduceți timpul mediu și defavorabil pentru următorul subalgoritm. Justificați rezultatul.

```

Subalgoritm h(n, A, B, C, D) este
{
    pre: n: Intreg; A, B, C: char
    daca n=1 atunci
        pentru i=1, 4 executa
            h(n-1, A, C, B, D)
        sf pentru
        scrie n, A, B
    altfel
        scrie 1, A, B
    sf daca
}

```

$$T(n) = \begin{cases} 4T(n-1) + 1, & n \neq 1 \\ 1 & n = 1 \end{cases}$$

$$T(n) = 4T(n-1) + 1 = 4(4T(n-2) + 1) + 1 = 4^2T(n-2) + 4 + 1$$

$$T(n-1) = 4T(n-2) + 1$$

$$T(n) = 4^k T(n-k) + 4^0 + \dots + 4^{k-1}$$

$$k = n-1 \Rightarrow T(n) = 4^{n-1} T(1) + 4^0 + \dots + 4^{n-2}$$

$$= 4^{n-1} + 1 \cdot \frac{4^{n-1} - 1}{4 - 1}$$

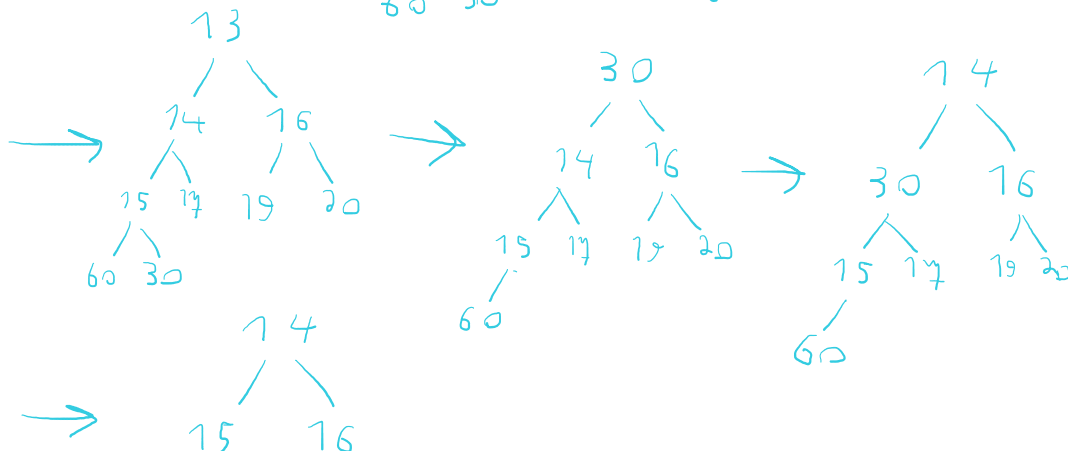
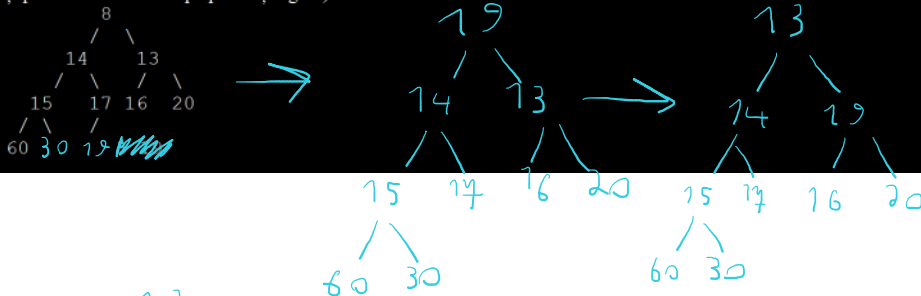
$$n - k = 1$$

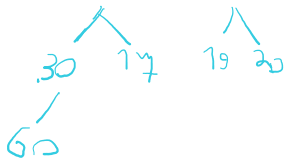
$$k = n - 1$$

$$= \frac{3}{4} 4^{n-1} + \frac{4^{n-1} - 1}{3}$$

$$= \frac{4^n - 1}{3} \in \Theta(4^n)$$

B. În ansamblul de mai jos construit cu relația \leq , se aplică de două ori operația de ștergere. Indicați ansamblul rezultat (se va indica și pasul intermediar după prima ștergere). Justificați





$$a_i \leq a_{2-i}$$

$$a_i \leq a_{2-i+1}$$

C. Un vector de Cozi se poate folosi pentru a implementa o CoadăCuPriorități, în care fiecărei priorități îi corespunde un element în vector. Când această implementare nu este fezabilă ? Justificați

- a) când numărul de priorități posibile este foarte mare b) când numărul de priorități posibile este foarte mic
c) când cozile sunt reprezentate înlănțuit d) când cozile sunt reprezentate circular secvențial

Într-o implementare a **Cozii cu Priorități** folosind un **vector de cozi**, **fiecare poziție** din vector corespunde unei **valori de prioritate**. De exemplu, dacă avem 10 priorități, vectorul are 10 cozi.

! Problema apare când:

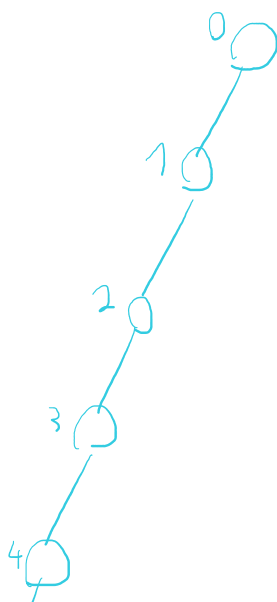
- Numărul de priorități posibile este foarte mare (ex: 1.000.000 sau chiar nelimitat).
- Asta înseamnă că trebuie să aloci un vector imens, chiar dacă doar câteva priorități vor fi efectiv folosite.
- Deci se pierde **eficiența spațială** și consumă **memorie inutilă**.

Concluzie într-o propoziție.

Implementarea cu vector de cozi nu este fezabilă când numărul de priorități posibile este foarte mare, deoarece necesită un vector uriaș și ineficient din punct de vedere al memoriei.

C. Presupunem că T este un arbore binar având înălțimea 9. Care este numărul minim de noduri al lui T ? Justificați

- a) 8 b) 9 c) 6 d) 10 e) 18



S2. d) 10

Acă fiecare nod ar avea un dg fr. at. am avea un minim de noduri

