

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

```

Funcția prelucrare(n, i) este {Intreg}
{pre: n, i: Intreg}
daca n > 1 atunci
    m ← [n/2]
    S ← prelucrare(m, i-1)
    j ← 1
    gata ← fals
    cat timp j ≤ n și 1 gata executa
        dacă i mod 2 = 0 atunci
            gata ← adevărat
        altfel j ← j + 1
    sfcat timp
    prelucrare ← S + prelucrare (m, i+1)
    altfel
        prelucrare ← 0
    sfidaca
siPrelucrare
    
```

$$T(n, i) = \begin{cases} 2T(\frac{n}{2}, i) + 2n, & n > 1 \\ 1, & n \leq 1 \end{cases}$$

pe inițial că i e par

$$T(n, \text{par}) = 2T(\frac{n}{2}, \text{impar}) = 2^2 T(\frac{n}{4}, \text{par}) + 2n = 2^3 T(\frac{n}{8}, \text{impar}) + 2n$$

$$T(\frac{n}{2}, \text{impar}) = 2T(\frac{n}{4}, \text{par}) + n = 2^4 T(\frac{n}{16}, \text{par}) + (2^3 + 2^1)n$$

$$T(\frac{n}{4}, \text{par}) = 2T(\frac{n}{8}, \text{impar})$$

$$2T(\frac{n}{8}, \text{impar}) = 2T(\frac{n}{16}, \text{par}) + n$$

$$T(n) = 2^{k-1} T(\frac{n}{2^{k-1}}, \text{par}) + (2^1 + 2^3 + \dots + 2^{k-1})n$$

$$n = 2^k \Rightarrow T(n) = n \cdot \underbrace{T(1, \text{par})}_1 + 2 \cdot \frac{4^{\frac{k}{2}} - 1}{4 - 1}$$

$$= n + 2 \cdot \frac{2^k - 1}{4 - 1}$$

$$= n + 2 \cdot \frac{n - 1}{3}$$

1, 3, ..., 5, ..., n-1

1, 3

)

B. Fie TD cu coliziuni rezolvate prin adresare deschisă, cu 10 locații, funcția de dispersie prin diviziune, rezultată în urma inserării cheilor 5, 15, 13, 22, 20, 25, 30, 18. Arătați tabela rezultată în urma ștergerii cheii 5. Se va folosi deplasarea de date pentru ștergere. Justificați

c	5	15	13	22	20	25	30	18
$d^j(c)$	5	5	3	2	0	5	0	8

$$d^j(x) = x \bmod 10$$

$d^j(\kappa) = \kappa \bmod 10$

index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
value	20	30	22	13	NIL	5	15	NIL	78	NIL

$$d(c) = (d'(c) + i) \bmod 10 \quad \forall i = 0, \dots, 9$$

$$r = ch[-j] \bmod 10$$

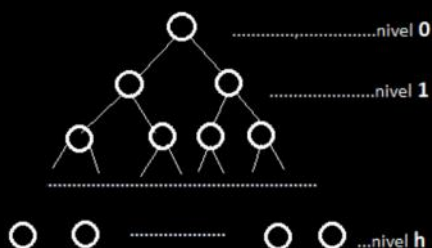
i	j	k	
5	6	5	10)
8	7	5	10)
4	8	8	10)
	9	STOP	

C. Care este cazul defavorabil pentru căutare secvențială într-un vector? Justificați
a) timp constant b) timp logaritm **c) timp liniar** d) timp pătratic

C. Care formulă este cea mai bună aproximare a înălțimii unui ansamblu cu n noduri? Justificati

a) \sqrt{n} b) n c) numărul de cifre ale lui n d) n^2 e) $\log_2 n$

- În cazul în care arborele binar asociat ansamblului ar fi plin (toate nivelurile ar fi pline), ca în figura de mai jos, iar h este înălțimea ansamblului, observăm următoarele:





pe nivelul i în arbore sunt 2^i noduri $\Rightarrow n=1+2+\dots+2^h$
 $\Rightarrow n=2^{h+1}-1$
 $\Rightarrow h=\log_2(n+1)-1 \in \theta(\log_2 n)$