

A. Deduceți timpii mediu si defavorabil pentru următorul subalgoritm. Justificați rezultatul.

```

Subalgoritm f(n, i) este
{pre; n: Intreg; i: Intreg}
daca n > 1 atunci
    i ← 2 * i
    m ← ⌊n/2⌋
    f(m, i-2)
    f(m, i-1)
    f(m, i+2)
    f(m, i+1)
altfel
    pentru j=1, n-1 executa
        serie i
    sfpentru
sfdaca
sf
    
```

$$T(n) = \begin{cases} 4T(\frac{n}{2}) + 1, & n > 1 \\ 0, & \text{altfel} \end{cases}$$

$$T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + 1 = 4(4T(\frac{n}{4}) + 1) + 1$$

$$T(\frac{n}{2}) = 4T(\frac{n}{4}) + 1 = 4^2 T(\frac{n}{4}) + 4 + 1$$

$$T(\frac{n}{4}) = 4T(\frac{n}{8}) + 1 = 4^2(4T(\frac{n}{8}) + 1) + 4 + 1 = 4^3 T(\frac{n}{8}) + 4^2 + 4 + 1$$

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

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

$$n^2 = 4^k$$

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

$$= \frac{4n^2 - 1}{3} \in O(n^2)$$

B. Fie TD cu adresare deschisă și verificare liniară, cu 9 locații, rezultată în urma inserării cheilor 5, 28, 19, 15, 20, 33, 18, 17, 9. Arătați ce rezultă în urma ștergerii cheii 28. Justificați

c	5	28	19	15	20	33	18	17	9
$d'(c)$	5	1	1	6	2	5	0	8	0

$$m=9 \Rightarrow d'(c) = c \bmod 9$$

indice	0	1	2	3	4	5	6	7	8
cheie	18	28 19	19 20	20 9	9	5	15	33	17

i	j	k	
1	2	1	$k \leq i$ a)
2	3	2	a)
3	4	0	a)
4	5	5	$k > i$ 1b)
	6	6	$k > i$ 1b)
	7	5	$k > i$ 1b)
	8		STOP

C. O TD cu coliziuni rezolvate prin liste întrepătrunse are 512 locații. Care este numărul maxim de intrări care pot fi plasate în tabelă ?

Justificati

a) 256

b) 511

c) 512

d) 1024

☒ e) oricât