

A. Scrieți un subprogram iterativ având complexitatea timp $\Theta((\log_2 n)^2)$. Justificați complexitatea (prin deducția acesteia). Nu se va folosi funcția matematică **logaritm**.

Subprogram $f(n)$
 $i \leftarrow 1$
 while $i \leq n$ execută
 $j \leftarrow 1$
 while $j \leq n$ execută
 $j \leftarrow j * 2$
 if while
 $i \leftarrow i * 2$
 if while
 if Subprogram

$$T(n) = \sum_{i=1}^{\log_2 n} \sum_{j=1}^{\log_2 n} 1$$

$$= \sum_{i=1}^{\log_2 n} \log_2 n$$

$$= (\log_2 n)^2 \in \Theta((\log_2 n)^2)$$

B. Considerăm inserarea cheilor 10, 22, 31, 4, 15, 28, 17, 88, 59 într-o TD de lungime $m = 11$, folosind adresare deschisă și funcția de dispersie auxiliară $d_1(c) = c \bmod m$. Ilustrați inserarea cheilor folosind dispersie dublă cu $d_2(c) = 1 + (c \bmod (m - 1))$. Justificați

EXEMPLU 3. Adresare deschisă cu dispersie dublă

- $m=13$
- $d(c, i) = (d_1(c) + i \cdot d_2(c)) \bmod m \quad \forall i = 0, 1, \dots, m - 1$
- $d_1(c) = c \bmod m, d_2(c) = 1 + c \bmod (m-2)$

$$d_1(c) = c \bmod 11$$

- $d(c, i) = (d_1(c) + i \cdot d_2(c)) \bmod m \quad \forall i = 0, 1, \dots, m-1$
- $d_1(c) = c \bmod m, d_2(c) = 1 + c \bmod (m-2)$

$$d_1(c) = c \bmod 11$$

$$d_2(c) = 1 + c \bmod 10$$

c	10	22	31	4	15	28	17	88	59
$d_1(c)$	10	0	9	4	4	6	6	0	4
$d_2(c)$	1	3	2	5	6	9	8	9	10

$$m = 11$$

indice	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cheie	22	NIL	59	17	4	15	28	88	NIL	31	10

C. Se consideră următorul arbore binar. Alegeți afirmațiile corecte. Justificați



- ☒ a) verifica proprietatea de ansamblu, are structura de ansamblu
- ☐ b) nu verifica proprietatea de ansamblu, dar are structura de ansamblu
- ☐ c) nu este un ansamblu
- ☐ d) nu verifica proprietatea de ansamblu, nu are structura de ansamblu
- ☒ e) este ansamblu

C. Care este numărul minim de noduri într-un arbore binar aproape plin de adâncime 4? Justificați

- a) 17
- b) 15
- ☒ c) 16
- d) 18
- e) 10

