

A. Scrieți un subprogram recursiv având complexitatea timp $O(n^3)$. Justificați complexitatea (prin deducția acesteia).

Subprogram $f(n)$

Dacă $n=0$ atunci

$f \leftarrow 0$

\forall Dacă

Pentru $i=1, n$ execută

Pentru $j=1, n$ execută

scrieți mie laia

\forall Pentru

\forall Pentru

$f \leftarrow f(n-1)$

\forall Subprogram

$$T(n) = \begin{cases} 1, & n=0 \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n 1 + T(n-1) & \text{altfel} \end{cases}$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{n^2}$

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

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

\vdots

$$T(n) = n^2 + (n-1)^2 + \dots + (n-k)^2 + T(n-k-1)$$

$$k = n-1$$

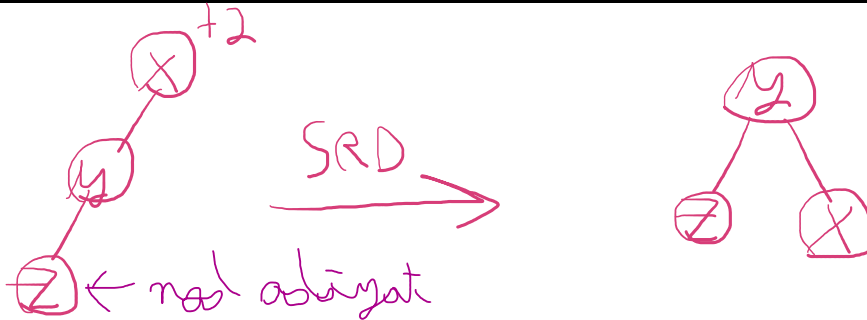
$$\Rightarrow T(n) = n^2 + (n-1)^2 + \dots + 1^2 + T(0)$$

$\underbrace{\hspace{1cm}}_1$

$$= 1^2 + 2^2 + \dots + n^2 + 1$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + 1 \in O(n^3)$$

B. Ilustrați pe un exemplu concret operația de simplă rotație spre dreapta într-un arbore AVL. Exemplul va fi ales în așa fel încât să justifice necesitatea aplicării rotației. Justificați



Arborele este dezechilibrat din cauza problemei în ce pe din modul
~~X~~ Vom aplica acolo SRD deoarece observăm că modul
 Z ← în plus este în desc. stângă a
 subarbore lui stâng

C. Care este scopul principal al unui Iterator? Justificați

- a) adăugarea unor noi obiecte la un container
- b) să parcurgă elementele unui container câte unul la moment dat
- c) să permită ștergerea unor obiecte dintr-un container

Este clar, deoarece iteratorul are metode precum *primul*, *element*, *următor*,
 ce facilitează parcurgerea containerului el cu el.

C. Se consideră un vector de numere reale. Alegeți algoritmi de sortare care pot fi folosiți pentru ordonarea vectorului. Justificați

- a) MergeSort
- b) BucketSort
- ~~c) RadixSort~~
- d) HeapSort