A.

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

Notăm $n = 2^k \Rightarrow k = \log_2 n$

$T(2^k) = T(2^{k-1}) + 2^k$

$T(2^{k-1}) = T(2^{k-2}) + 2^{k-1}$

$T(2^{k-2}) = T(2^{k-3}) + 2^{k-2}$

$\vdots$

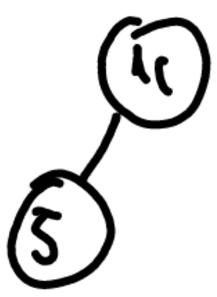
$T(1) = 1$

$\oplus$ $T(2^k) = 2^k + 2^{k-1} + 2^{k-2} + \dots + 1 = 1 \cdot \frac{2^{k+1} - 1}{2 - 1} =$

$= 2^{k+1} - 1 \Rightarrow T(n) = 2^{\log_2 n} = n \in \Theta(n)$

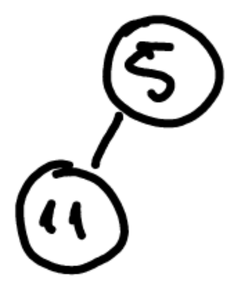
B.

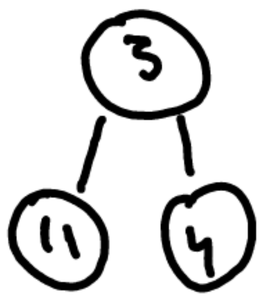
se adaugă 11



se adaugă 5

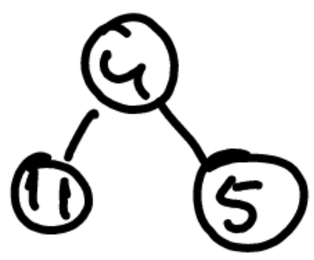
5 < 11 => înălțare

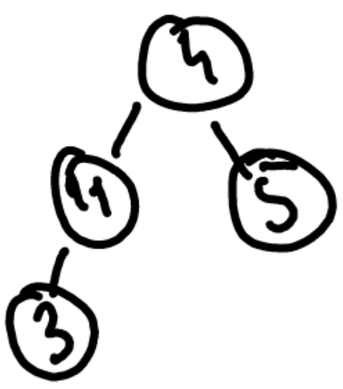




se adaugă 4

4 < 5 => înălțare

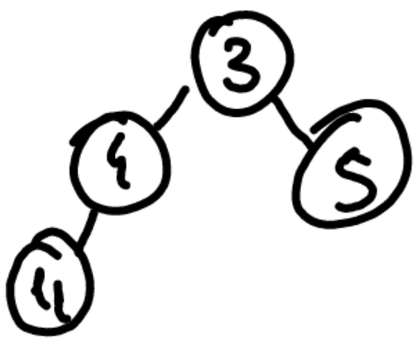


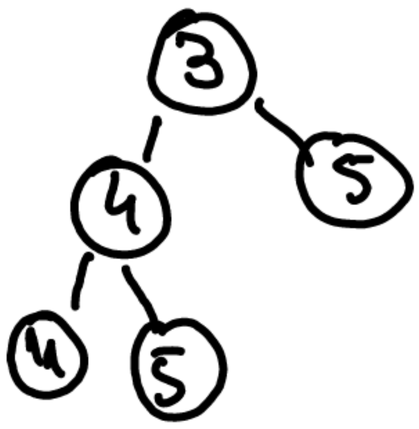


se adaugă 3

3 < 11 => înălțare

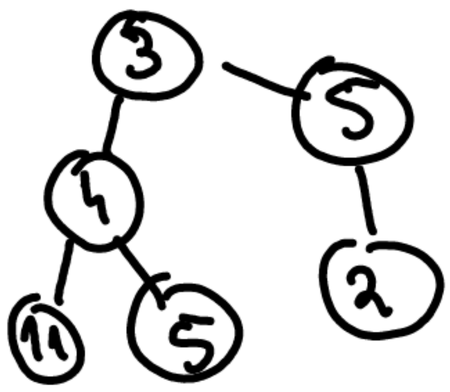
3 < 4 => înălțare





se adaugă 5

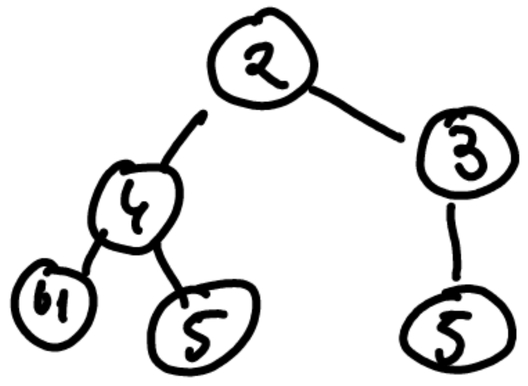
5 > 4 ✓

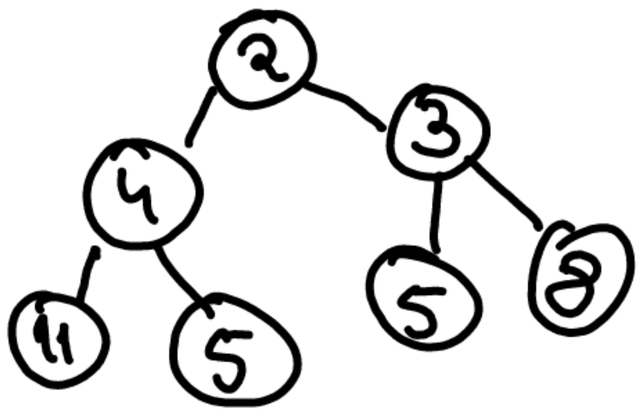


Se adaugă 2

2 < 5 => înlocuire

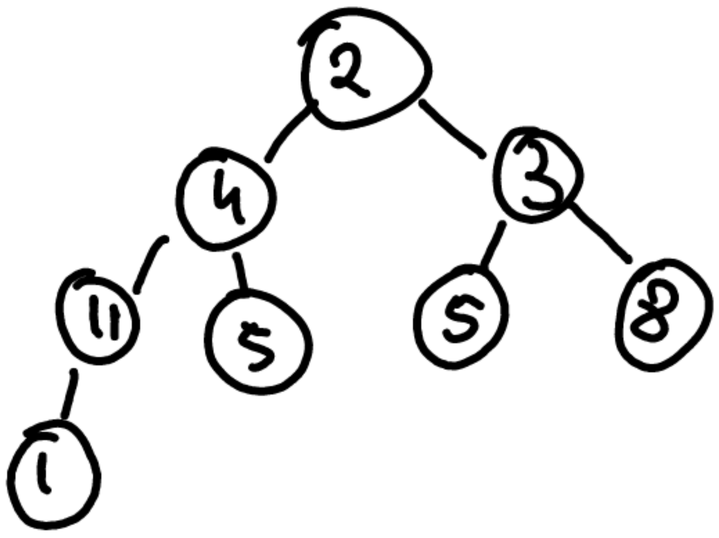
2 < 3 => înlocuire





se adaugă 8

8 > 3 ✓

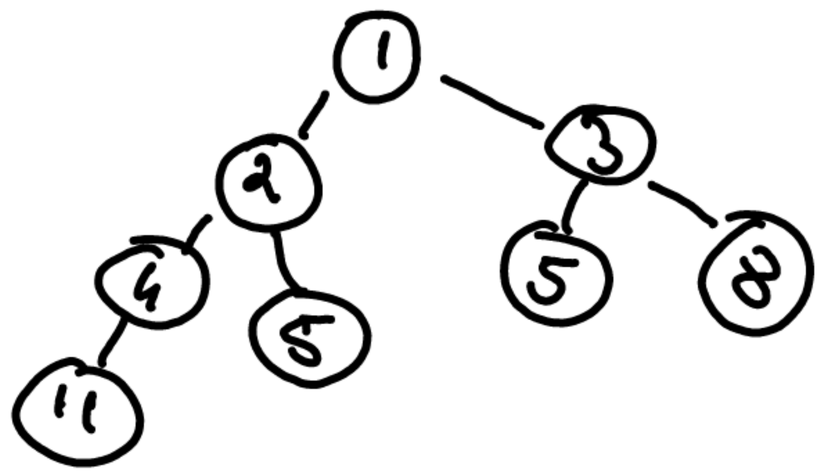


se adaugă 1

1 < 11 => înlocuire

1 < 4 => înlocuire

1 < 2 => înlocuire



c1. a) data[1]

Exemplu de coadă circulară:

„legat" de început

c2. c)

5.

Array
    e: TElement[]
    n: Integer (dimensiunea vect. de elemente)
se returnează NULL - TElement

-> următoarea pagină

Subalgoritm afișează (a, e, k) este

} pre: a ∈ Arbore

e ∈ TElement , e ≠ NULL_TElement

k ∈ Intreg

post: se afișează descendenții de ordin k ai elem. e,

dacă acesta se găsește în arbore

@ excepție dacă „e" nu e în arbore

}

găsit ← 0

Pentru i = 1, a.m execută

} căutăm elem. e în arbore }

Dacă a.e[i] = e atunci

} se det. indicele pe care ar trebui să îl aibă

primul descendent de ordin k }

start ← i * 2^k

Pentru plus ← 0, $2^k - 1$ execută

Dacă start + plus > a.m atunci

@ STOP

} nu putem accesa elem cu indicele dat

de adunare pt. că vect. nu mai are elem. }

SfDacă

Dacă a.e [start + plus] ≠ NULL_TElement atunci

tipărește a.e [start+plus]

SfDacă

SfPentru

găsit ← 1

SfDacă

```
SfPentru
} verificare finală {
Dacă găsit =0 atunci
    @ aruncă excepție "Nu s-a găsit elementul"
SfDacă
SfSubalgoritm
```

Complexitate :

- de timp : $O(n)$
- de spațiu adițional : $\Theta(1)$

unde n reprezintă dimensiunea arborelui.