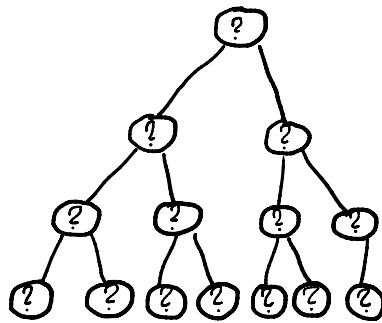


Zad 4.

poniedziałek, 17 kwietnia 2023 21:27

4. (1,5pkt) Dane jest drzewo binarne (możesz założyć dla prostoty, że jest to pełne drzewo binarne), którego każdy wierzchołek v_i skrywa pewną liczbę rzeczywistą x_i . Zakładamy, że wartości skrywane w wierzchołkach są różne. Mówimy, że wierzchołek v jest minimum lokalnym, jeśli wartość skrywana w nim jest mniejsza od wartości skrywanych w jego sąsiadach.

Ułóż algorytm znajdujący lokalne minimum odkrywając jak najmniej skrywanych wartości.



i o tym, że
już nie musimy
odkrywać siebie
samego

strategia (lepiej nie wymyśle)

- 1) zaczynamy w korzeniu, odkrywamy jego wartość i jego dzieci.
- 2) jeśli jest minimum lokalnym to kończymy.
- 3) wpp. idziemy do mniejszego dziecka i robimy "to samo" pamiętając o rodzicu

odkryte wartości: $2 \log n - 1$ (co najwyżej)
(po 2 wierzchołki na każdym poziomie oprócz roota)

argument na to, że nie da się lepiej niż $O(\log n)$

rozważamy wysokość drzewa decyzyjnego w modelu porównań

skoro drzewo ma n wierzchołków, to każde z nich potencjalnie może być minimum lokalnym. Drzewo decyzyjne ma zatem co najmniej n liści.
Wysokość takiego drzewa to co najmniej

(ma zatem wysokość $\log n$).
Wysokość takiego drzewa to co najmniej
 $\Omega(\log n)$. Każde z tych $\log n$
porównań ujawnia 0 (bez sensu), 1 albo 2
wierzchołki, zatem liczba ujawnień
wynosi $\Omega(\log n)$