4. CVIČENÍ Z DATOVÝCH STRUKTUR 1

Play with splay trees

1. *Splay naivně.* Co se pokazí, pokud splay stromy implementujeme naivně, tedy jen pomocí jednoduchých rotací jedné hrany (operace splay(x) tedy jen opakovaně volá rotaci na x, dokud x není kořen)? Jak se liší tato implementace od správného splayování?

Hint: zkuste cestu. Jak se chovají dvojité rotace na cestě?

2. *Splay potenciál.* Zkuste dobře odhadnout (shora i zdola) potenciál cesty nebo úplného binárního stromu (s $n = 2^k - 1$ klíči).

3. *Splay-Join.* Navrhněte algoritmus, který dostane dva Splay stromy T_1 a T_2, kde všechny klíče v T_1 jsou menší než libovolný klíč v T_2, a sloučí jejich obsah do jediného Splay stromu v čase $O(|T_1| + |T_2|)$. Pokuste se zachovat amortizovanou složitost.

4. *Splay-Split.* Pro zadaný Splay strom T a hodnotu k navrhněte algoritmus, který T rozdělí na dva Splay stromy T_1 a T_2, přičemž v T_1 jsou hodnoty menší nebo rovné k a v T_2 jsou hodnoty větší než k. Pokuste se zachovat amortizovanou složitost.

5. *Insert a Delete jinak.* Pomocí operací split a join implementujte Insert a Delete.

6. *Splay v pořadí.* Mějme libovolný BVS a nyní provedeme splay na všechny klíče ve stromu v jejich pořadí. Jak vypadá výsledný strom?

Bonus: Ukažte, že to bude trvat $O(n)$.