

Cvičení 7

Binární vyhledávací stromy

Úloha 1. Ukažte, jak zjistit *následníka* zadaného vrcholu, tedy vrchol s nejbližší vyšší hodnotou.

Úloha 2. *Inorder traversal*: Dokažte, že projdeme-li celý strom opakovaným hledáním následníka, strávíme tím čas $\Theta(n)$.

Úloha 3. Dokažte, že perfektně vyvážený strom má všechny hladiny až na poslední zaplněné. Může poslední hladina vypadat jakkoli, nebo pro ni plynou nějaké požadavky?

Úloha 4. Navrhněte algoritmus, který v lineárním čase zadaný BVS perfektně vyváží. Uměli byste to provést pouze s *konstantní pamětí navíc*?

Úloha 5. *Slučování stromů*: Navrhněte algoritmus, který dostane dva BVS T_1 , T_2 a sloučí jejich obsah do jednoho BVS. Algoritmus by měl pracovat v čase $\mathcal{O}(|T_1| + |T_2|)$.

Úloha 6. *Rozštěpení stromu*: Navrhněte algoritmus, který dostane BVS T a hodnotu s , a rozdělí strom na dva BVS T_1 a T_2 takové, že hodnoty v T_1 jsou menší než s a hodnoty v T_2 jsou $\geq s$.

Úloha 7. *k-tý prvek*: Jak upravit BVS, aby dokázal pro libovolné k najít k -tý nejmenší prvek?

Promyslete, jak se změní implementace AVL stromu když po něm kromě operací SEARCH, INSERT a DELETE chceme i tuto funkci.