

PAL cv. 3

October 6, 2021

3/*3. Jaký je nejvyšší možný stupeň uzlu (stupeň = počet synů) v binomiální haldě s N klíči?

3/*4. Uzel v binomiální haldě může mít stupeň (= počet synů) vyšší než dva a obecně stupeň uzlu není shora omezen. Uzel odkazuje na další binomiální stromy. Máme dvě možnosti: a) Odkazy jsou uspořádány v rostoucím pořadí velikostí podstromů, na které odkazují, b) odkazy jsou řazeny náhodně. Rozhodněte, jestli volba možností a), b) ovlivňuje rychlost implementace operací *Insert*, *DeleteMin*.

3/8. V binomiální haldě, která udržuje klíče s minimální hodnotou v kořenech svých stromů máme najít klíč s maximální hodnotou a poté ho z haldy vymazat. Zdůvodněte asymptotickou složitost této akce.

3/9. Předpokládejme, že binomiální halda H obsahuje k binomiálních stromů T_1, T_2, \dots, T_k . Kolik celkem listů obsahuje celá halda H ? Pokud H obsahuje n klíčů, jaká je maximální možná hodnota k v závislosti na n ?

3/*5. Do nejprve prázdné Fibonacciho haldy vložíme $2^n + 5$ navzájem různých klíčů ($n > 2$). Poté v haldě provedeme operaci *DeleteMin* včetně následující konzolidace haldy. Žádné jiné operace s haldou neprovádíme. Kolik binomiálních stromů s kořenem v kořenovém seznamu haldy bude halda obsahovat po této akci?

3/7. Je dáno n ($n \geq 2$) navzájem různých celočíselných klíčů a prázdná binární halda. Všechny klíče vložíme jeden po druhém v náhodném pořadí do dané haldy. Jaká je asymptotická složitost tohoto procesu? Je možné, že pro některé pořadí klíčů bude asymptotická složitost menší nebo větší než v náhodném případě?

3/*2. Je dána d -ární halda s hloubkou h , jejíž všechny listy leží ve stejné hloubce a která proto obsahuje právě $(d^{h+1} - 1)/(d - 1)$ klíčů. Jaký je maximální možný a jaký je minimální možný počet porovnání dvou klíčů když v této haldě provedeme operaci *deleteMin*?