

Složitost vybraných metod pro uspořádaný spojový seznam a binární vyhledávací strom

Základy algoritmizace – 3-4. cvičení

Zuzana Petříčková

17. března 2020

Spojový seznam ... složitost operací

	obyčejný			uspořádaný		
	MIN	AVERAGE	MAX	MIN	AVERAGE	MAX
výpis		$O(n)$ vždy			$O(n)$ vždy	
destruktor		$O(n)$ vždy			$O(n)$ vždy	
konstruktor		$O(1)$ vždy			$O(1)$ vždy	
najdi	$O(1)$	$O(n)$ mezi $\frac{n+1}{2}$ a n	$O(n)$	$O(1)$	$O(n)$ o trochu méně	$O(n)$
vlož		$O(1)$ vždy		$O(1)$	$O(n)$ najdi + $O(1)$	$O(n)$
smaž	$O(1)$	$O(n)$ najdi + $O(1)$	$O(n)$	$O(1)$	$O(n)$ najdi + $O(1)$	$O(n)$
postav		$O(n)$ vždy n *vlož		$O(n)$	$O(n^2)$ n *vlož	$O(n^2)$

Binární vyhledávací strom ... složitost operací

	MIN	AVERAGE	MAX
výpis		$O(n)$	
destruktor		$O(n)$ vždy	
konstruktor		$O(1)$ vždy	
najdi	$O(1)$	$O(\log_2 n)$ \sim hloubka	$O(n)$
vlož	$O(1)$	$O(\log_2 n)$ najdi + $O(1)$	$O(n)$
smaž	$O(1)$	$O(\log_2 n)$ najdi + $O(\text{hloubka})$	$O(n)$
postav	$O(n \log_2 n)$	$O(n \log_2 n)$ $n * \text{vlož}$	$O(n^2)$

Binární vyhledávací strom ... složitost operací

- metody najdi, vlož a smaž lze implementovat za pomoci rekurze nebo bez rekurze (s využitím pomocných ukazatelů a while-cyklu)
 - u všech těchto metod procházíme jen jednou větví stromu
- obě varianty se zásadně liší prostorovou složitostí:
 - bez rekurze: prostorová složitost $S(n) = O(1)$ (potřebujeme nějakou paměť na pomocné ukazatele)
 - s rekurzí: prostorová složitost $S(n) = O(h)$ (potřebujeme nějakou paměť na uložení rekurzivně volaných funkcí, hloubka rekurze = hloubka stromu h)
 - výrazně stoupá i časová složitost (ale ne o řád)

Závěr (doporučení):

při implementaci zvolíme vždy řešení bez rekurze