

1. CVIČENÍ Z DATOVEK 1, PÁTEK 30.9. 12:20

úvod do datových struktur

1. *Dijkstrův algoritmus s d -regulární haldou*: Připomeňte si Dijkstrův algoritmus a d -regulární haldy. Jaká je asymptotická složitost Dijkstrova algoritmu s d -regulární haldou? Jak nejlépe zvolit d ?

2. *Asymptotická složitost*: Roztřídte následující funkce do skupin stejně rychle rostoucích (pro každé f a g platí $f = \Theta(g)$) a následně porovnejte skupiny pomocí o a ω : n , $42n + 7$, n^2 , $\log n$, $\log(n^2)$, $(\log n)^2$, \sqrt{n} , 2^n , 2^{2n} , 4^n , $2^{n \log n}$, $2^{2 \log n}$, $2^{(\log n)^2}$, n^n , $n!$, $(n + 1)!$.

(Logaritmy mají dvojkový základ. Najdete v zadání formální chybu? :-)

3. *Iterovaný následník*. Najdeme v BVS vrchol s minimálním klíčem (jak?) a poté $n - 1$ krát provedeme operaci nalezení následníka. Jaká bude celková časová složitost?

4. *Dokonalé vyvážení*. Navrhněte algoritmus, který ze setříděného pole vyrobí v lineárním čase dokonale vyvážený BVS. (Pro každý vrchol se počet vrcholů v levém podstromu liší od počtu vrcholů v pravém podstromu maximálně o 1.)

5. *Intervalový update*. Mějme BVS jako slovník dvojic (klíč, hodnota), přičemž hodnoty jsou číselné. Upravte jej, aby podporoval operaci $\text{add}(x, y, \delta)$, která k hodnotám všech klíčů v intervalu $[x, y]$ přičte δ . Tato operace má běžet v $O(h)$, kde h je hloubka, takže nemusíme hned provést aktualizaci hodnot všech klíčů v daném intervalu, stačí když $\text{Find}(k)$ vrátí správnou hodnotu klíče k .