

Okénko. Na vstupu postupně přicházejí čísla. Kdykoliv přijde další, vypište medián a průměr z předchozích k čísel. Dosáhněte časové složitosti $\Theta(\log k)$ na jedno vypsání.

Vylepšování BVS. Uvažte obecný BVS uchovávající dvojice (klíč, hodnota) setříděné podle klíče. Se zachováním asymptotické složitosti všech operací naučte BVS následující operace:

- (1) Min, Max a průměr v daném intervalu klíčů [*v podstatě už jsme měli posledně*]
- (2) Všimněte si, že min, max a průměr jsou operace asociativní (je jedno, jak prvky uzavorkujeme). Mimo jiné jsou ale taky komutativní. Co kdyby nebyly? Příklad asociativní, ale nekomutativní operace je násobení matic. Jak provádět na BVS jakoukoliv takovou binární operaci na zadaném intervalu $[a, b]$ klíčů?
- (3) Přičtení δ ke všem hodnotám v zadaném intervalu.

Posloupnost. Mějme dānu posloupnost n čísel a chceme najít nejdelší rostoucí podposloupnost (nemusí být souvislá) v čase $\mathcal{O}(n \log n)$. (Tuto úlohu jsme již viděli a uměli jsme pro ni řešení hledáním cesty v DAGu, které běželo v $\mathcal{O}(n^2)$.)

(a, b) v **jednom směru.** Navrhněte úpravu operací INSERT a DELETE u (a, b) -stromů tak, aby stromem procházely pouze směrem dolů.

Seznam. Sestrojte datovou strukturu pro uložení seznamu tak, abychom rychle uměli najít k -tý prvek a přesunout ho na začátek.