



**Ročník: 15**

**Kolo: 4**

**Úloha: 6**

## Úloha o rýchlom výpočte kízavého mediánu

V poslednej dobe sme často počúvali o kízavom mediáne a o tom, že kízavý medián slúži na odhad trendov, ako sa nejaká hodnota správa v čase. Táto informácia zaujala aj korytnačky a naštudovali si, že medián je stredná hodnota z postupnosti hodnôt. Hodnoty stačí usporiadať a mediánom je tá, ktorá je v strede. Ak je počet prvkov párny, zoberieme priemer dvoch hodnôt nachádzajúcich sa v strede usporiadanej postupnosti. Napr. pre nasledujúce postupnosti vypočítame medián takto:

$$[3, 5, 2, 7, 8] \rightarrow [2, 3, 5, 7, 8] \rightarrow \text{medián} = 5$$

$$[3, 5, 2, 7, 8, 7] \rightarrow [2, 3, 5, 7, 7, 8] \rightarrow \text{medián} = (5 + 7) / 2 = 6$$

Kízavý medián sa počíta z postupnosti hodnôt tak, že medián vypočítame pre každú podpostupnosť zadanej dĺžky. Výsledkom je teda postupnosť mediánov. Napr. pre nasledujúcu postupnosť:

$[3, 5, 2, 7, 8, 7, 8, 10]$  a dĺžku podpostupnosti 3 vypočítame kízavý medián nasledovne:

$$[3, 5, 2] \rightarrow [2, 3, 5] \rightarrow \text{medián} = 3$$

$$[5, 2, 7] \rightarrow [2, 5, 7] \rightarrow \text{medián} = 5$$

$$[2, 7, 8] \rightarrow [2, 7, 8] \rightarrow \text{medián} = 7$$

$$[7, 8, 7] \rightarrow [7, 7, 8] \rightarrow \text{medián} = 7$$

$$[8, 7, 8] \rightarrow [7, 8, 8] \rightarrow \text{medián} = 8$$

$$[7, 8, 10] \rightarrow [7, 8, 10] \rightarrow \text{medián} = 8$$

Výsledkom je postupnosť mediánov:  $[3, 5, 7, 7, 8, 8]$ .

Korytnačky sú nadšené a začali experimentovať s aplikovaním kízavého mediánu na rôzne postupnosti hodnôt. Chceli vypočítať 30-dňový kízavý medián pre denné teploty ovzdušia za posledných 500 rokov alebo 1000-minútový kízavý medián pre počet baktérií za posledných 30 dní, pričom počet baktérií zaznamenávali každú



minútu. Narazili však na problém. Program na výpočet kĺzavého mediánu ktorý používajú, je pre veľké postupnosti a veľké dĺžky podpostupností už príliš pomalý. Vedel by si im pomôcť?

## Python

Vytvor funkciu **kĺzavy\_median** s vhodnými parametrami, ktorá čo najrýchlejšie vypočíta kĺzavý medián. V riešení nepouži import žiadnych modulov.

Svoje riešenie ulož do súboru **median.py**.