1. *Medián ze dvou:* Je dáno $n$-prvkové pole, ve kterém jsou za sebou dvě vzestupně setříděné posloupnosti (ne nutně stejně dlouhé). Navrhněte algoritmus, který najde medián sjednocení obou posloupností v sublineárním čase.

2. *Nejbližší body:* Máme $n$ bodů v rovině a chceme najít dvojici s nejmenší vzdáleností. Nabízí se rozdělit body vodorovnou přímkou podle mediánu $y$-ových souřadnic, rekurzivně spočítat nejmenší vzdálenosti $\varepsilon_1$ a $\varepsilon_2$ v obou polorovinách a pak dopočítat, co se děje v pásu o šíři $2\min(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ podél dělící přímky. Dokažte, že probíráme-li body pásu zleva doprava, stačí každý bod porovnat s $O(1)$ sousedy. To vede na algoritmus o složitosti $\Theta(n \log n)$.

3. *$\varepsilon$-síť:* Pro $n$-prvkovou množinu prvků $X$ a číslo $\varepsilon$ $(0 < \varepsilon < 1)$ definujeme $\varepsilon$-síť jako posloupnost $\min X = x_0 < x_1 < \ldots < x_{\lceil 1/\varepsilon \rceil} = \max X$ prvků vybraných z $X$ tak, aby se mezi $x_i$ a $x_{i+1}$ vždy nacházelo nejvýše $\varepsilon n$ prvků z $X$. Pro $\varepsilon = 1/2$ tedy počítáme minimum, medián a maximum, pro $\varepsilon = 1/4$ přidáme prvky ve čtvrtinách, ..., a při $\varepsilon = 1/n$ už třídíme. Vymyslete jak najít $\varepsilon$-síť v čase $O(n \log(1/\varepsilon))$.

4. *(Ne)stabilita:* Jak zajistit pro nestabilní algoritmus, aby třídil stabilně?

5. *Opakované prvky:* Navrhněte algoritmus na zjištění, jestli se v zadané $n$-prvkové posloupnosti opakují některé prvky. Dokažte problém vyžaduje v porovnávacím modelu čas alespoň $\Omega(n \log n)$.