

1. Navrhněte reprezentaci komparátoru jako Booleovského obvodu
2. Navrhněte obvod, který pro posloupnost $x_1 \dots x_d$ n -bitových čísel na vstupu vypíše index i takový, že x_i je minimální z čísel $x_1 \dots x_d$. Můžete předpokládat, že všechna čísla na vstupu jsou různá. Umíte to i bez tohoto předpokladu?
3. Exponenciální velikost obvodu je nepříjemná, ale bohužel nevyhnutelná: Dokažte, že pro žádné k neplatí, že všechny n -vstupové booleovské funkce lze spočítat obvody s $\mathcal{O}(n^k)$ hradly.
4. Napište komparátorovou síť pro nalezení maximálního prvku. Pro odvážnější: jak byste spočítali medián?
5. Navrhněte komparátorovou síť pro zatřídění prvku.

1. (5 bodů) Dokažte, že n -bitový or nelze spočítat v menší než logaritmické hloubce, tj. v hloubce ostře menší než $\log_2 n$ na obvodech s binárními hradly (tj. každé hradlo má nejvýš dva vstupy, jinak řečeno FAN-IN každého hradla je nejvýš dva).