

ADS2 Jiří Kalvoda: Cvičení 12

Informace k cv. jsou na <https://kam.mff.cuni.cz/~jirikalkvoda/vyuka/25z/ads2>.

Převody, NP-těžkost

Úloha 1 (Polynomy): Nahlédněte, že množina všech polynomů je nejmenší množina funkcí z $\mathbb{R}$ do $\mathbb{R}$, která obsahuje všechny konstantní funkce, identitu a je uzavřená na sčítání, násobení a skládání funkcí. Pokud tedy prohlásíme za efektivní právě polynomiální algoritmy, platí, že složením efektivních algoritmů (v mnoha možných smyslech) je zase efektivní algoritmus. To je velice příjemná vlastnost.

Úloha 2 (3D párování): Převeďte 3D-párování na SAT.

Úloha 3 (Nerozhodování): Co jsme ztratili omezením na rozhodovací problémy? Dokažte pro libovolný problém z přednášky, že pokud bychom ho dokázali v polynomiálním čase vyřešit, uměli bychom polynomiálně řešit i „zjišťovací“ verzi (najít konkrétní párování, splňující ohodnocení, kliku apod.).

Vrcholové pokrytí grafu je množina vrcholů, která obsahuje alespoň jeden vrchol z každé hrany.

Úloha 4 (Převodoekvivalence): Ukažte vzájemné převody mezi následujícími problémy (k není nutně stejné):

- Existuje nezávislá množina velikosti k ?
- Existuje klika velikosti k ?
- Existuje vrcholové pokrytí velikosti nejvýše k ?

Úloha 5 (DNF): Vyřešte SAT pro formule v DNF (klauzule jsou spojené $\vee$, literály v klauzuli $\wedge$) v polynomiálním čase.