

4. domácí úkol - NP a prostorová složitost

Termín odevzdání: do 16.12.2020, 10:30 v Moodle.

Problém 1. Necht $UNARYSUBSETSUM = \{\langle \{x_1, x_2, \dots, x_n\}, t \rangle, x_1, \dots, x_n, t \in \{1\}^*\}$, existuje $S \subseteq \{x_1, \dots, x_n\}, \sum_{x \in S} x = t$ je unární verze $SUBSETSUM$, kde počet jedniček v daném čísle udává jeho hodnotu. Tedy $1 = 1, 11 = 2, 111 = 3$, atd. Ukažte, že $UNARYSUBSETSUM$ je řešitelné v polynomiálním čase.

Problém 2. Ukažte, že pokud A je NP-úplné, pak \bar{A} je coNP-úplné.

Problém 3. Neorientovaný graf je acyklický, pokud se dají jeho vrcholy rozdělit na dvě části tak, že hrany vedou pouze mezi vrcholy z různých částí. Ukažte, že graf není bipartitní právě tehdy, když obsahuje kružnici (uzavřenou cestu) liché délky. Ukažte, že problém rozhodnoutí, zda G je bipartitní patří do NL.

Problém 4. Ukažte, že jazyk $DYCK = \{w \in \{(,)\}^*, w \text{ je dobře uzávorkovaný výraz}\}$ patří do L. Např. $((()))$, $()$, $((()))$ jsou v L, ale $()($, $($ nejsou.

Problém 5. Ukažte, že $DAGSTCONN = \{\langle G, s, t \rangle, G \text{ je orientovaný acyklický graf, ve kterém z vrcholu } s \text{ vede cesta do } t\}$ je NL-úplný.