

Aarhus, Dánsko, 15.6. 2012

Oponentský posudek na bakalářskou práci „DPLL algoritmus a výrokové důkazy“ M. Hrnčiara

Bakalářská práce M. Hrnčiara pojednává o DPLL algoritmu pro testování splnitelnosti booleovských formulí a jeho vztahu k rezolučním důkazům. Po první úvodní kapitole, druhá kapitola vysvětluje základní DPLL algoritmus a jeho možná vylepšení. Třetí kapitola se věnuje zavedení pojmu rezolučního důkazu a jeho stromové variantě. Čtvrtá kapitola ukazuje vztah mezi rezolučními důkazy a během DPLL algoritmu. Poslední kapitola pak ukazuje dolní odhad na velikost rezolučního důkazu pro tautologii Dirichletova principu. Cílem textu je tak vysvětlit DPLL algoritmus a ukázat dolní odhad na jeho běh, práce tento cíl naplňuje a mohla by sloužit jako učební text pro tento algoritmus.

Text práce je čtivý, ucelený, předpokládá však apriorní znalosti některých souvisejících oblastí. Po matematické stránce je text až na drobnější nedostatky správně (viz příložený seznam). Práce však neobsahuje žádné nové původní poznatky. Jediný vlastní přínos práce by tak mohla být organizace poznatků. Nejsem dostatečně obeznámen s literaturou v oboru, abych posoudil, zda je tento způsob podání nový, nicméně považuji jej za vydařený.

V souhrnu se tak dá říci, že práce obsahuje ucelený a souvislý matematický text přiměřeného rozsahu. Nalezené chyby jsou pouze drobného charakteru. Práce naplňuje kritéria bakalářské práce a navrhuji ji proto uznat jako bakalářskou práci. Vzhledem k tomu, že neobsahuje nové matematické poznatky ji však navrhuji hodnotit stupněm **velmi dobře**.

Michal Koucký

Příloha: seznam nedostatků

Seznam nedostatků v práci „DPLL algoritmus a výrokové důkazy“ M. Hrnčiara

uvodni strana - nevím jak ve slovenštině, ale v češtině se v názvu píše velké písmeno pouze na začátku (DPLL Algoritmus a Výrokové Důkazy).

strana 5, definice α není úplně správně, jedná se o rekurzivní definici, která postrádá dobře specifikovaný počátek indukce.

strana 5, nejsem si jistý, zda z toho, že SAT je historicky první NP-úplný problém, vyplývá, že pro něj s největší pravděpodobností neexistuje polynomiální algoritmus.

strana 6, jaká pravdivostní hodnota je přiřazena prázdné klauzuli?

strana 8, definice výrokového systému - formule, jak byly definovány, obsahují různé symboly a proměnné. Je potřeba zmínit, že je nutné je zakódovat jako binární řetězky, jejichž délka souvisí s velikostí dané formule.

strana 9, důkaz Věty 6 - odborník asi rozumí, ale nejsem si jistý, zda bezvýznamně, co si představit pod "w je akceptující výpočet M na tau".

strana 13, nerozumím pravidlu konfliktu.

Pátá kapitola postrádá úvod. Proč je tu?

strana 28, Věta 24 - formulace této věty nemůže být správně a důkaz jí neodpovídá. Tvzení věty by mělo být, že pro každou nesplnitelnou formuli F s rezolucním stromem velikosti s , D má strategii takovou, že N získá nejvýše $\log S$ bodů. Jinými slovy, není pravda, že v libovolné hře získá N pouze $\log S$ bodů, ale D se musí snažit.

Důkaz Věty 24 není dokončen. Uprostřed důkazu se říká, že nejprve ukážeme jisté pomocné tvrzení, poté důkaz pokračuje důkazem tohoto pomocného tvrzení a tím celý důkaz končí.

strana 28, důkaz Věty 25 - nerozumím tomu, jak má být obměněna Věta 24, aby byla použitelná k důkazu.

Strana 30, důkaz věty 26 - N a D v tomto důkazu jsou matoucí, neboť konstrukce s nimi, zda se, nijak nespojují, speciálně se neodvoláváme na Větu 24.