

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Minařík Vojtěch, Bc.
Téma: Využití SAT solverů v úloze optimalizace kombinačních obvodů (id 13810)
Oponent: Mrázek Vojtěch, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Cílem práce je implementovat různé SAT solvery do úlohy evoluční optimalizace obvodů. Zadání hodnotím jako obtížnější, jelikož vyžaduje znalosti principu moderních SAT solverů.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Autor v práci důkladně popsal principy fungování moderních SAT solverů. Při analýze se ukázalo, že větší přínos mají #SAT solvery a proto se autor do podrobně zabýval aplikací a vyhodnocením #SAT místo inkrementálních solverů. Zadání i přes tento drobný odklon považuji za splněné.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Rozsah technické práce je v obvyklém rozmezí.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **75 b. (C)**
Práce je dobře strukturovaná a kapitoly na sebe plynule navazují. Pouze kapitola 3 Výroková logika do kontextu práce poněkud nezapadá.

V popisu výsledků však chybí některé důležité údaje. Zejména v popisu testovaných obvodů (Tabulka 8.2) není zmínka o jejich parametrech - počtu vstupů / výstupů a jejich složitosti (počtu hradel, CNF klauzulí atp.). V této tabulce pak není zřejmé, v jakých jednotkách je prezentována časová náročnost.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **90 b. (A)**
Práce je psaná kvalitní češtinou, na některých místech však vypadla první písmena slov na začátku odstavců (např. kapitola 7.2.5)
- 6. Práce s literaturou** **68 b. (D)**
Autor vychází ze základní literatury v oboru (zejména knihy [1], [2], [3] a [12]). Ovšem kapitola 3 je vlastně výtahem ze skript [11] a je v textu nadbytečná. Navíc kapitola 4 až do sekce 4.3 (3 strany) neobsahuje žádný odkaz na literaturu, přestože se jedná o popis existujících přístupů k problému SAT.
- 7. Realizační výstup** **90 b. (A)**
Autor implementoval a analyzoval principy formální verifikace v úloze evoluční optimalizace číslicových obvodů. Výsledky prezentované v práci ukazují, že se podařilo navrhnout nové přístupy k testování shodnosti obvodů, které jsou výkonné. Při implementaci bylo navíc nutné zasáhnout i do existujícího nástroje SharpSAT tak, aby vzniklo standardizované rozhraní, které je dále využitelné v dalších projektech.

Implementace byla otestována na celé řadě benchmarkových obvodů a navíc v různých konfiguracích a v dostatečném počtu běhů, aby výsledky byly vypovídající. Pro prezentaci výsledků by pomohlo, když by se neprezentoval v grafech v kapitole 8 pouze průměr z 10 běhů, ale výsledky byly prezentované ve formě krabicového grafu.
- 8. Využitelnost výsledků**
SAT solvery se v evolučním návrhu využívají již delší dobu. Tato práce však přináší nový pohled na to, jakým způsobem používat další moderní implementace těchto solverů.
- 9. Otázky k obhajobě**
 1. Jaký by byl přínos inkrementálního režimu SharpSAT solveru oproti verzi, kde se všechny výstupy kontrolují najednou?
 2. Jaké SAT solvery je možné ve vaší implementaci použít?
- 10. Souhrnné hodnocení** **82 b. velmi dobře (B)**
Práce se zabývá implementací #SAT solveru v úloze evoluční optimalizace obvodů. Autor provedl celou řadu experimentů srovnávající různé přístupy k vyhodnocování shodnosti obvodů. Práce řeší nové přístupy, které ještě v tomto kontextu nebyly představeny. Proto, i přes drobné nedostatky v prezentaci výsledků v textové části práce, navrhuji souhrnné hodnocení B.

V Brně dne: 2. června 2019

Mrázek Vojtěch, Ing., Ph.D.
oponent