Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Síč Juraj
Téma: Simulace pro symbolické automaty (id 19745)
Oponent: Lengál Ondřej, Ing., Ph.D., UITS FIT VUT

1. Náročnost zadání — značně obtížné zadání

Zadání vyžadovalo nastudování pokročilé teorie, která se na fakultě nevyučuje, a návrh a formální analýzu algoritmů na úrovni převyšující požadavky na bakalářské studenty.

2. Splnění požadavků zadání — zadání splněno

Zadání bylo splněno.

3. Rozsah technické zprávy — je v obvyklém rozmezí

Práce je obvyklého rozsahu.

4. Prezentační úroveň předložené práce — 100 b. (A)

Prezentační úroveň technické zprávy je na výborné úrovni. Formální definice jsou vhodně doplněny příklady a obrázky. Porovnání průměrných časů algoritmů v experimentální sekci by namísto umístění ve volném textu mohlo být provedeno vhodnějším způsobem, například tabulkou.

5. Formální úprava technické zprávy — 98 b. (A)

Práce je psána velmi solidní angličtinou, až na občas chybějící čárky k ní nemám výhrady. Typografie je kvalitní.

6. Práce s literaturou — 100 b. (A)

Student využil vhodné učebnice a vědecké články k nastudování problematiky. Převzaté prvky jsou řádně citovány.

7. Realizační výstup — 93 b. (A)

Realizační výstup práce odpovídá charakteru práce, tj. jde o prototypovou implementaci navržených algoritmů a jejich experimentální evaluaci.

8. Využitelnost výsledků

Práce je výzkumného charakteru. Po rozšíření práce předpokládám publikaci výsledků na vhodně zvolené konferenci.

9. Otázky k obhajobě

- Čím si vysvětlujete tak dobré experimentální výsledky algoritmu NoCountSFA (v porovnání s ``chytřejšími'' algoritmy), který nepoužívá čítače, jež jsou v ne-symbolické verzi klíčové k dobrému výkonu algoritmu?

10. Souhrnné hodnocení — 92 b. výborně (A)

Tato práce se zabývá návrhem algoritmů pro efektivní výpočet relace simulace na konečných automatech nad konečnými slovy nad (potenciálně) nekonečnými abecedami, tzv. symbolickými konečnými automaty. Tyto automaty jsou parametrizovány teorií predikátové logiky a používají predikáty dané teorie pro vymezení množiny symbolů pod nimiž lze provést přechod v automatu. Relace simulace je binární relace na stavech automatu, která je podaproximací jazykové inkluze stavů, a lze ji použít např. při redukci stavů nedeterministických automatů či pro optimalizaci testu jazykové inkluze (oproti jazykové inkluzi, která je PSPACE-complete, lze relaci simulace efektivně spočítat v polynomiálním čase).

Práce navrhuje 3 algoritmy pro výpočet relace simulace na symbolickém konečném automatu a odvozuje jejich asymptotickou složitost. Experimentální srovnání dále ukazuje, že žádný z algoritmů nedominuje ostatním a že každý je rychlejší v různých případech, s ohledem na hustotu přechodové relace, hustoty ``průniků'' vyskytujících se predikátů atp. V experimentálním zhodnocení mi chybí porovnání s jinými nástroji pro výpočet simulace, např. knihovnou VATA (buď v explicitním kódování po mintermizaci, nebo v BDD kódování pro experimenty nad teorií BDD) a třeba také porovnání s výpočtem a redukcí automatů pomocí relace bisimulace.

Shrnutí

Student v práci prokázal schopnost seznámit se se složitou teorií, navrhnout algoritmus, dokázat jeho asymptotickou složitost, implementovat ho, experimentálně ověřit a vše popsat v technické zprávě vysoké kvality. **Práci hodnotím známkou A** a doporučuji ji k nominaci do soutěží.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 29. května 2017

.....
podpis