

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: Pavel Parížek

Jméno a příjmení autora práce: Petr Malý

Název práce: Static analysis of C# programs

Vlastní text:

Cílem práce bylo implementovat vybrané metody (algoritmy) statické analýzy programů v jazyce C#, které jsou přeloženy do mezikódu CIL (Common Intermediate Language), a integrovat do systému ParallaX Development Environment na vývoj paralelních aplikací v jazyce C#.

Autor navrhnul vlastní mezikód ParallaX intermediate language (PIL), který řeší některá omezení CIL a také je vhodnější pro návrh statických analýz. Dále implementoval vybrané statické analýzy (structural, points-to, dependence), které jsou nejdůležitější pro účely automatické paralelizace programů. Autor vycházel z existujících a dobře známých algoritmů, které podle potřeby modifikoval tak aby byly kompatibilní s ParallaX intermediate language a jazykem C#. Analýzy podporují většinu konstrukcí jazyka C# až na výjimky, lambda výrazy a anonymní funkce.

Text práce je napsaný v anglickém jazyce. Je relativně srozumitelný, ale obsahuje velký počet gramatických chyb – nesprávné tvary sloves, překlepy (například slovo „constraints“, kde chybí znak 's', se vyskytuje mnohokrát), chybějící předložky („of“) a spojky, interpunkce (čárky), apod. Text také není úplně plynulý.

Dále mám tyto výhrady k obsahu textové části práce:

- 1) Úvodní kapitoly 1 a 2 nepopisují detailně motivaci – zejména proč a na co jsou výše zmíněné statické analýzy potřebné v kontextu systémů ParallaX a Bobox.
- 2) Úvodní kapitoly také neřikají úplně explicitně, co je účelem systémů ParallaX a Bobox, ale je možné uhodnout, že transformují jednovláknové sekvenční programy na efektivní paralelní programy, které využívají všechny dostupné procesory.
- 3) Sekce 2.5 (related work) je poměrně krátká na to, že existuje mnoho publikací v oblasti pointer a dependency analýz. Očekával jsem, že tam najdu diskuzi toho, která points-to analýza je nejvhodnější pro účely systémů ParallaX a Bobox. Také nepopisuje žádné existující knihovny na statickou analýzu programů v C#, ale pravděpodobně nějaké existují.
- 4) Kapitola 5 (pointer analysis) neobsahuje popis celých algoritmů (constraints, worklist), takže běžný čtenář nemá šanci tomu rozumět, pokud to už nezná z jiných zdrojů.
- 5) Obsahuje mnoho technických detailů, ale trochu se ztrácí celkový pohled (kontext, motivace, zasazení jednotlivých částí práce ("contributions") do společného rámce).
- 6) Popis některých důležitých konceptů je rozprostřen přes několik kapitol a sekcí (tj. nejsou definovány na jednom místě).
- 7) Také obsahuje docela hodně odkazů na publikace, ve kterých může čtenář najít další informace, ale některé zásadní pojmy by mohly být definovány přímo v textu práce.
- 8) Vůbec nepopisuje implementaci a způsob testování statických analýz (to může být velmi zajímavé) a také neuvádí žádné experimentální výsledky.

Moje otázky na autora:

- 1) Proč jste nepoužili nějakou existující knihovnu pro statickou analýzu? Třeba minimálně jako základ, na kterém by šlo dál stavět vlastní analýzy. Většina takových knihoven umí vyrobit control-flow graf nad basic bloky (ze SSA instrukcí). Potom byste asi nemusel řešit problémy s mnoha variantami některých instrukcí v CIL.
- 2) Proč jsou všechny metody inlinované do jedné obrovské metody a neprovádíte standardní inter-procedurální analýzu? Text práce neuvádí žádné důvody pro toto zvolené řešení.

Na závěr musím konstatovat, že autor udělal hodně práce (studium algoritmů, návrh PIL, implementace statických analýz), ale text je poněkud slabší.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

Vynikající práce vhodná pro soutěž studentských prací	ANO <input type="checkbox"/>
---	------------------------------

Seznam soutěží studentských prací, viz <http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/>

Pokud jste výše zaškrtnli ANO, zdůvodněte prosím svůj návrh, případně uveďte konkrétní soutěž, pro kterou je práce vhodná (rámeček lze nechat prázdný, pokud za dostatečné zdůvodnění považujete text posudku):

--

V Praze dne: 20.8.2014

Podpis:**

** nehodící se škrtněte (vymažte)*

*** do SISu vkládejte formulář nepodepsaný (ve formátu PDF), podpis je potřeba doplnit až na vytištěný posudek.*