

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: RNDr. Filip Zavoral, PhD.

Jméno a příjmení autora práce: Lukáš Krížik

Název práce: Bobox Runtime Optimization

Předkládaná práce studuje možnosti optimalizace kódu pro paralelní prostředí Bobox. Její hlavní zaměření spočívá ve statické analýze kódu; výsledky analýzy umožňují poskytnutí detailnějších dat plánovači, který může na jejich základě optimalizovat běh paralelního programu.

Autor analyzoval vlastnosti běhu různých tříd paralelních programů a zaměřil se na dva konkrétní případy, kdy aplikace výsledků statické analýzy může přinést zrychlení.

Prvním řešeným problémem je případ, kdy plánovač naplánuje úlohu, která ještě nemá připravena všechna potřebná data. V tom případě úloha běží jen velmi krátce, čímž výrazně roste potřebná režie, resp. její poměr k výkonné části kódu. Autorova metoda 'Prefetch optimization' spočívá v analýze datových toků, která je umožněna vlastnostmi platformy Bobox. Na základě jejích výsledků pak plánovač preferuje naplánování těch úloh, kde popsany problém není detekován.

Druhý studovaný problém souvisí s příliš dlouho nepřetržitě běžícími úlohami. Kooperativní plánovač Boboxu umožňuje specifikovat konkrétní místa předání řízení jiné úloze. V případě nevhodných, příliš dlouhých úseků běhu konkrétní úlohy se výkon celého systému může degradovat, stupeň paralelismu může být snížen, vnitřní datové struktury mohou být zaplněny, apod. Metoda 'Yield complex method' je založena na statické analýze složitosti fragmentů kódu; v případě příliš dlouhých fragmentů vloží na vhodná místa příslušná systémová volání.

Technicky je práce řešena jako samostatná aplikace využívající knihovny LibTooling a AST matchers projektu Clang. Předložené testy ukazují, že i silně optimalizovaný plánovač lze použitím vybraných metod ještě urychlit.

Textová část práce je vhodně strukturovaná. Po úvodních částech popisujících přehledně řešenou problematiku, prostředí platformy Bobox a dostupné nástroje pro statickou analýzu zdrojových textů, autor zevrubně popisuje předkládané optimalizační metody a jejich implementaci. V závěrečných částech práce jsou pak uvedeny výsledky testů a další možná rozšíření práce.

Celkově práci považuji za velmi kvalitní a přínosnou pro komunitu využívající platformu Bobox.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci doporučuji k obhajobě.

V Praze dne: 15.12.2014

Podpis: