

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: RNDr. Martin Kruliš, Ph.D.

Jméno a příjmení autora práce: Bc. David Lígr

Název práce: Parallel Evaluation of Numerical Models for Algorithmic Trading

Práce se zabývá paralelizací daného algoritmického modelu pro vysokofrekvenční obchodování na burze. Zjednodušenou variantu modelu, který je postaven na multi-kernel support vector regresi, poskytla přímo firma RJS a.s., která se algoritmickým obchodováním zabývá. Hlavní cílovou platformou pro paralelizaci byl zvolen akcelerátor Intel Xeon Phi. Aplikační prototyp byl implementován v jazyce C#, který používá i RSJ pro své vlastní řešení a je tedy vhodnou volbou pro přímé srovnání. Vzhledem ke specifické architektuře karty Intel Xeon Phi, která neumožňuje přímé spuštění aplikací v C#, byl pro paralelizaci využit framework OpenCL.

Autor navrhl několik přístupů k paralelizaci a ty, které se jeví jako nejvhodnější, implementoval ve svém prototypu. Výsledný program byl podroben výkonostnímu testování a srovnán se sériovou verzí a paralelní verzí pro běžná CPU. Navržené řešení dosáhlo několikanásobného zrychlení ve srovnání s paralelní verzí a víc než 30x zrychlení ve srovnání se sériovou verzí.

Samotný text práce poměrně detailně popisuje použitou platformu Intel Xeon Phi a knihovnu OpenCL, ale také věnuje náležitý prostor vysvětlení základních principů, na kterých stojí zkoumaný model pro algoritmické obchodování. V páté kapitole se autor věnuje rozboru úlohy z hlediska paralelizace a následně popisuje zvolené řešení. V poslední kapitole jsou shrnuty nejdůležitější experimentální výsledky pro data různých velikostí a jejich zhodnocení.

Práce je psaná anglicky a po slohové i gramatické stránce je na velmi dobré úrovni. Také bych rád ocenil preciznost, kterou autor věnoval úvodní části i provedení experimentů samotných.

Jako největší nedostatek považuji, že zadání práce bylo splněno v nejmenší možné míře a nechává tak řadu nezodpovězených otázek. Zejména by bylo vhodné provést identické experimenty na jiných platformách podporujících OpenCL (vícejádrová CPU a GPU) a empiricky ověřit, zda je navržené řešení rozšiřitelné na tyto platformy, případně jak pro ně vhodně upravit interní parametry vyhodnocování (např. dělení práce do work-items a velikost work-group). Dále by bylo vhodné provést detailnější profilování a určit, které části modelu jsou nejvíce časově náročné, případně zda v některých částech nezůstává nevyužitý potenciál pro další optimalizace.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

V Praze dne: 4.8.2016

Podpis: