

Posudek na diplomovou práci

Plánovač a paměťový alokátor pro systém Bobox

Zbyněk Falt

Bobox je framework pro experimenty s paralelním zpracováním dat vyvíjený na KSI MFF UK. V první implementaci byl kladen důraz zejména na korektnost a funkčnost, optimalizace byly vynechány. Tato diplomová práce si klade za cíl optimalizaci běhové podpory Boboxu, zejména pak plánovače a paměťového alokátoru.

Druhá kapitola nás stručně seznamuje s dnes běžně používanými a rozšířenými technologiemi pro paralelní zpracování. Každá technologie je rozebrána z pohledu plánování a alokace paměti. Zejména u TBB je to zajímavé, protože prvotní implementace Boboxu využívá velmi podobný algoritmus plánování.

Kapitola tři nás stručně seznamuje s Boboxem a jeho celkovou architekturou, podrobněji jsou opět analyzovány jeho plánovací a alokační strategie.

Pátá kapitola provádí experimentální analýzu vlivu vlastností soudobých systémových architektur na plánování v Boboxu. Autor zkoumá na různých systémech s různými procesorovými a systémovými architekturami vliv vyrovnávacích pamětí (velikost, hierarchie), chování na systémech NUMA, vliv hyper-threadingu, druhy zpracovávaných úloh.

V šesté kapitole je představena nová implementace plánovače pro Bobox, která se snaží odstranit známé současné nedostatky a zároveň bere v úvahu vlivy jednotlivých prvků současných systémových architektur.

Kapitola sedm provádí analýzu paměťového alokátoru. Nejsou zde žádné experimenty, protože současná implementace paměťového alokátoru vychází ze standardní knihovny jazyka C++ a nebere v úvahu žádné vlastnosti systémových architektur. Autor se zde zamýšlí nad různými faktory ovlivňujícími alokaci paměti, a to jak z oblasti systémových architektur, tak z chování Boboxu.

V kapitole osm pak zákonitě následuje představení implementace nového alokátoru paměti pro Bobox.

V deváté kapitole autor nabízí další možnosti optimalizace systému Bobox mimo plánování a alokaci paměti včetně různých paralelních třídících algoritmů.

Experimentální výsledky práce jsou prezentovány v závěrečné desáté kapitole. Naměřené hodnoty představují zrychlení v rozsahu 6-25% v závislosti na použitém systému a typu úlohy.

Práce po textové a strukturální stránce odpovídá nárokům kladeným na diplomovou práci na MFF UK.

Dosažené výsledky jsou více než slibné a budou zahrnuty do aktuální verze zdrojových kódů Boboxu. Doporučuji tuto diplomovou práci k obhajobě.

26.8.2010

RNDr. Jakub Vaghob, Ph.D.

KSI, MFF UK