



Jan Vyšohlíd

## Rozvrhování v distribuovaných systémech

posudek diplomové práce

Cílem diplomové práce Jana Vyšohlída byla analýza metod používaných pro optimální rozvrhování v heterogenních distribuovaných prostředích. Cílem práce bylo zaměřit se na dodržení časových limitů jednotlivých počítačů a vyrovnat se s lokalitou vstupních dat, kterou obvyklé metody ignorují.

Obsahem práce je poměrně široký přehled problematiky rozvrhování pro heterogenní distribuované systémy, rozšířený i o základní problematiku metod rozvrhování v systémech reálného času, která se však do popisu navrhovaných řešení příliš nepromítá. Z hlediska struktury této části bych dal jistě přednost umístění kapitoly o způsobech vyhodnocování metod (kapitola 5, která je více vázána na přehled metod rozvrhování pro DAG grafem popsané aplikace a heterogenní výpočetní systémy) před kapitolu 4, tedy před kapitolu zaměřenou na klasické real-time systémy, se kterou už tak výrazně nesouvisí.

Nejvýznamnějším přínosem diplomové práce je šestá kapitola věnovaná navrhované metodě TRHEFT (Time Restriction HEFT) rozšiřující klasickou HEFT o časová omezení využitelnosti jednotlivých počítačů, a sedmá kapitola věnovaná metodám NDAHEFT (Naive Data Available in HEFT) a DAHEFT (Data Available in HEFT) doplňující klasickou distribuovanou aplikací o lokalitu vstupních dat.

První z řešených problémů přináší určitý krok k realitě ne kdykoliv využitelných procesorů, druhý se orientuje na problematiku vstupních dat silně významnou pro real time systémy a zanedbávanou klasickými metodami rozvrhování distribuovaného výpočtu. Výsledkem práce je tedy návrh a implementace nových technik a jejich porovnání s technikou HEFT (Heterogeneous Earliest Finish Time), která je nejčastější technikou v oblasti optimálního rozvrhování v heterogenních distribuovaných systémech.

Diplomová práce zahrnuje implementaci v Javě a prezentuje výsledky - typicky srovnáním dosaženého poměru SLR mezi dobou navrženého rozvrhu aplikace a dobou její kritické sekce. Získané hodnoty jsou uváděny v grafech jednak pro široký rozsah tasků aplikace, jednak pro široký rozsah procesorů distribuovaného systému. Je škoda, že uvedené grafy nejsou vzájemně propojeny (například do 3D grafu a případného respektování vlivu parametru *arlatte*), speciálně s ohledem na poměrně vysoké v grafech prezentované hodnoty SLR (pro vysoký počet procesorů), a chybějící popis rozdílů použití klasické metody HEFT při respektování doplněných vstupů parametru (množiny  $T_i$  u TRHEFT a množiny  $D_i$  a DAHEFT a NDAHEFT).

Z hlediska návrhu a implementace je předkládaná diplomová práce přínosem a mé připomínky se spíše týkají oblastí, které by se vyplatilo v dalších pracích studentu (diplomové a doktorské práce) dále prozkoumat a zpřesnit pro jejich důležitost v distribuovaných strukturách současnosti.

Práce je psána ve slušné angličtině, určitou nepřijemností je pouze to, co bývá u anglicky psaných textů na českých univerzitách časté. Jde o poměrně podrobné a ne vždy jednorozměrné popisy metod, z nichž ve svém řešení vychází. Na druhou stranu autor je často příliš stručný v oblastech popisu vlastních nových metod a výsledků jejich testování.

Závěrem konstatuji, že diplomová práce Jana Vyšohlída splnila zadání, jejím výsledkem je implementací overené doplnění klasické metody rozvrhování o specifikaci časově určených schopností procesorů a o specifikaci místa a času vzniku vstupních dat. Diplomovou práci proto jednoznačně doporučuji k obhajobě.

V Praze dne 21. ledna 2011

doc. Ing. Jan Janeczek, Csc.