

Oponentský posudok habilitačnej práce a habilitačného spisu

Ing. Jarmily Škrinárovej, PhD.

V predloženej habilitačnej práci na tému „Hybridné počítanie“ si autorka stanovila za cieľ zhrnúť poznatky o elastických klastroch ako koncepcii pre hybridné riešenie vysokovýkonných výpočtových úloh na gridoch a cloudoch a navrhnúť podporné algoritmy a modely, vhodné na riešenie manažovania zdrojov alebo rozvrhovania pre prípad výpočtového gridu a vysokovýkonného klastra a overiť ich správanie sa pre rôzne typy úloh.

Téma habilitačnej práce je v súčasnej dobe veľmi aktuálna a autorka sa dopracovala k riešeniu úloh hybridného počítania logickým spôsobom cez výskum distribuovaných systémov a gridu, riešené vo viacerých výskumných projektoch jej pracoviska.

V práci, ktorá je štruktúrovaná veľmi dobre, autorka preukazuje nielen znalosť problematiky hybridného počítania, ale aj výbornú pedagogickú spôsobilosť v spracovaní odbornej tematiky. V prvej a druhej kapitole definuje základné pojmy a definície cloudového, gridového a hybridného počítania a elastického klastra. V tretej kapitole je uvedená klasifikácia problému rozvrhovania, vychádzajúca z klasickej teórie rozvrhovania a aktualizovaná o špecifiká elastického klastra. V štvrtej kapitole je rozobraný problém vyvažovania záťaže ako základná metóda dosiahnutia elasticity klastrov. Piata kapitola opisuje vybrané druhy neurónových sietí, neurónové stromy a optimalizačné algoritmy, použité pri návrhu algoritmov na podporu rozvrhovania.

Najpodstatnejšiu časť habilitačnej práce tvorí kapitola 6, v ktorej sú prezentované modely, algoritmy a systémy pre podporu rozvrhovania na báze častíc roja (Particle Swarm Optimization) a pomocou neurónových stromov. Habilitantka zrealizovala veľký počet experimentov, počas ktorých overila navrhnutý model a algoritmy rozvrhovania. Za týmto účelom bol naprogramovaný simulátor na báze knižnice GridSim. Vysoko oceňujem prístup k experimentom, kedy ako vstupné údaje manažovaných zdrojov boli použité reálne dáta z existujúcich pracovísk, prevádzkujúcich gridy v zahraničí. Výsledky experimentov dokázali efektívnosť navrhnutých algoritmov pri vytváraní rozvrhov, pričom v určitých prípadoch rozvrh vykonania úloh je až o 40% kratší v porovnaní s algoritmom, ktorý spúšťa úlohy v poradí príchodu. S algoritmom pre podporu manažovania zdrojov a pracovných tokov úloh vo vysokovýkonných klastroch pomocou optimalizácie PSO-HC algoritmu autorka experimentovala na reálnom gridovom klastrí, vybudovanom na UMB v rámci projektu SIVVP (Slovenská infraštruktúra pre vysokovýkonné počítanie).

Môžem skonštatovať podobne ako to urobila habilitantka v závere habilitačnej práce, že ciele, ktoré si vytýčila, splnila v plnom rozsahu. Navyše algoritmy, ktoré použila pre riešenie úlohy rozvrhovania v elastickom klastrí prinášajú významne zrýchlenie vykonávania úloh.

Po formálnej stránke práca celkovo je vypracovaná na dobrej úrovni, ale vyskytujú sa v nej aj malé nepresnosti ako napr.

- str. 14 – podľa môjho názoru odkaz na obrázok 1.1. je chybný, pretože tento obrázok sa týka gridu, nie cloudu,
- str. 64 – veta „PSO je metaheuristický algoritmus, ktorý negarantuje 100% správne riešenie problému, ...“ by mala znieť „PSO je metaheuristický algoritmus, ktorý negarantuje *optimálne* riešenie problému,...“,
- nie všetky obrázky v kapitole 6 sú celkom čitateľné (hlavne názvy osí),
- použitie anglického slova „makespan“ namiesto slovenského „dĺžka rozvrhu“ je rušivé pri čítaní textu.

Uvedené drobné chyby majú formálny charakter a neznižujú odborný charakter predloženej práce.

Na habilitantku mám nasledovné otázky:

- ako bol implementovaný algoritmus RR v gride?
- aké sú Vaše poznatky o využití algoritmu kolónie mravcov pre rozvrhovanie úloh v gride?


K habilitačnej práci boli priložené aj materiály pre habilitačné konanie. Po preštudovaní materiálov môžem konštatovať, že habilitantka splnila požadované habilitačné kritériá Fakulty riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v Žiline na udelenie vedecko-pedagogického titulu „docent“.

Habilitačná práca prináša pôvodné vedecké poznatky a predstavuje cenný príspevok k zvyšovaniu vedomostí v oblasti návrhu nových algoritmov rozvrhovania úloh v hybridných systémoch. Habilitantka preukázala, že ovláda vedecké metódy riešenia náročných problémov z oblasti gridových a klastrových technológií a úspešne kombinuje vedeckú a pedagogickú činnosť. Preto na základe hodnotenia predloženej habilitačnej práce a pripojeného habilitačného spisu odporúčam prijať predloženú habilitačnú prácu na obhajobu a po jej úspešnom obhájení navrhujem udeliť

Ing. Jarmile Škrinárovej, PhD.

**vedecko-pedagogickú hodnosť docent v skratke doc.
v študijnom odbore 9.2.9 Aplikovaná informatika.**

V Žiline 12.9.2013


doc. Ing. Penka Martincová, PhD.
Fakulta riadenia a informatiky, ŽU