

Evolutionary design of collective communication based on prediction of conflicts in interconnection networks

Úvod

Předložená disertační práce sestává zhruba ze 110 stran regulérního textu.

Základní cíl disertační práce je uveden v první kapitole za stručným rozbořem současného stavu poznání. Z tohoto rozboru sice vyplývá motivace k popisovanému výzkumu, vůbec však není zřejmé, jaké přístupy a s jakými výsledky byly doposud vypracovány a publikovány ve významných časopisech.

Základním cílem disertační práce je vytvoření obecné metodiky optimálního plánování skupinové komunikace; metodika má být platná pro libovolnou topologii a má vycházet z evolučních algoritmů.

Druhá až pátá kapitola práce se postupně zabývají základním popisem propojovacích sítí, přepínacími technikami, směrovacími algoritmy a skupinovou komunikací. Kapitoly mají charakter učebního textu, vysvětlujícího základní poznatky z oblasti disertace. Žádná z kapitol není ukončena shrnujícím závěrem, z něhož by vyplynuly buď dosud nevyřešené problémy, nebo klíčové poznatky pro jádro disertace. Myslím si, že ve stávající formě jsou tyto kapitoly zbytečné.

Jádro disertační práce tvoří druhá část šesté kapitoly (první část je úvodem do genetických algoritmů a simulovaného žihání) a kapitola sedmá. V šesté kapitole je popsán původní přístup k paralelní implementaci algoritmu simulovaného žihání a jeho hybridizaci s genetickým algoritmem. V sedmé kapitole je navržena a ověřena obecná metodika optimálního plánování skupinové komunikace, využívající vlastní hybridní paralelní algoritmus.

V poslední kapitole jsou formulovány závěry a doporučení pro další práci.

Aktuálnost práce

Hlavní motivací k vypracování předložené disertace byl současný rozvoj vícejádrových a víceprocesorových systémů, jejichž výkon je podmíněn optimální komunikací jader a procesorů. Disertační práce řeší tento aktuální problém moderními metodami. Práci proto považuji za aktuální.

Svým zaměřením práce odpovídá oboru Informační technologie.

Původní přínos

Práce přináší původní výsledky zejména ve dvou oblastech:

- Paralelní hybridní optimalizace kombinující simulované žihání a genetický algoritmus;
- Obecná metodika optimálního plánování skupinové komunikace.

U paralelního hybridního algoritmu HGSA jsou jasně vymezeny jeho odlišnosti od stávajících přístupů (str. 73), což dokládá jeho původnost. Vlastnosti HGSA jsou ověřeny numerickými experimenty a jsou porovnány s různými verzemi paralelního simulovaného žihání. Aby však

byla doložena přínosnost HGSA oproti stávajícím algoritmům [51] až [53], rozhodně mělo být v práci uvedeno detailní porovnání HGSA a těchto algoritmů.

V případě obecné metodiky považuji za původní zejména přístup k hledání a predikci konfliktů a jejich uvážení v kritériálních funkcích plánování optimální skupinové komunikace.

Zveřejnění jádra práce

Původní výsledky výzkumu, popsaného v disertační práci, byly zveřejněny ve dvou časopiseckých článcích (považujeme-li za časopis *Lecture Notes in Computer Science*), ve sbornících 4 konferencí a workshopů IEEE a na sedmi lokálních konferencích. Takové zveřejnění jádra disertace považuji za solidní. Jediná má výtka směřuje k neuvedení autorského podílu doktoranda na jednotlivých publikacích.

Závěr

Předložená disertace splňuje podmínky samostatné tvůrčí vědecké práce a obsahuje původní výsledky. Proto ji

DOPORUČUJI

k obhajobě.

V Brně dne 26. srpna 2007



Prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida*

Otázky

1. Z obr. 32 na straně 68 vyplývá, že závislost průměrné délky cesty na počtu iteračních kroků, po jejichž vykonání je umožněno paralelním procesům algoritmu simulovaného žihání komunikovat, není monotónní. Jaké máte pro tento jev vysvětlení?
2. Jaký typ paralelní implementace algoritmu simulovaného žihání je využíván v hybridních algoritmech [51] až [53]?

* Ústav radioelektroniky, FEKT VUT v Brně, Purkyňova 118, Brno, 612 00
Tel.: 603 151 432, e-mail: raida@feec.vutbr.cz