

Posudek oponenta na rigorózní práci
Dynamické problémy s podmínkami

Pavla Surynka, studenta Matematicko-fyzikální fakulty UK

Předložená rigorózní práce se zabývá problematikou udržování konzistence v dynamických problémech splňování podmínek. Práce navrhuje dva nové algoritmy pro udržování dynamické hranové konzistence, prezentuje jejich složitost a experimentální srovnání s existujícími algoritmy. Nové algoritmy vykazují lepší experimentální výsledky a jsou navíc použitelné i pro nebinární podmínky. Text práce je napsán přehledně a algoritmy jsou prezentovány systematickým způsobem. Výhrady mám pouze k přílišné rozsáhlosti textů práce, určitě by prospěla větší stručnost a také formálnost popisných textů.

První část práce uvádí problematiku omezujících podmínek, zde by asi pomohla redukce výkladu týkajícího se ekvivalence problémů, který není pro práci podstatný. Druhá kapitola je věnována algoritmům hranové konzistence, i když titul této kapitoly je obecnější. Sekce 2.1 je velmi podobná svým obsahem sekci 1.5.1, prospělo by sjednocení obou sekcí a zaměření kapitoly 2 výhradně na hranovou konzistenci. Hlavní jádro práce tvoří třetí kapitola, která se zabývá problematikou dynamických problémů. Jsou zde představeny existující algoritmy DNAC-4 a DNAC-6 navržené pro binární podmínky. Další část této kapitoly představuje nový systematický pohled na třídu AC|DC algoritmů, do které patří především existující AC|DC a AC3.1|DC algoritmy. Je zde prezentován algoritmus AC|DC-2 navržený v diplomové práci autora a zejména dva nové algoritmy AC|DC-2i a AC3.1|DC-2i, které výrazným způsobem vylepšují algoritmus původní. Poslední kapitola je věnována experimentálnímu srovnání všech algoritmů, a to z hlediska časových i paměťových nároků. Jednotlivé algoritmy jsou srovnávány na náhodných problémech splňování podmínek, a tak by prospěla evaluace i na dalších zejména reálných problémech, např. z oblastí rozvrhování. V závěru práce jsou shrnuty i možnosti další práce. Určitě je velice zajímavá integrace vyvinutých metod s prohledávacím algoritmy, doporučuji také věnovat pozornost rozšíření globálních podmínek pro řešení dynamických problémů. Jak lze např. rozšířit algoritmy pro podmínky *a.l.l-different*, *serialized* nebo *cumulative* tak, aby umožnily i odebrání proměnné nebo úlohy? Tento směr by určitě vedl i k řešení reálných problémů, což nyní v práci postrádám.

Nové algoritmy rozšiřují existující algoritmy AC|DC a AC3.1|DC. Složitost nejhoršího případu je u algoritmu AC3.1|DC-2i sice stejná jako v případě AC3.1|DC, experimentální výsledky ale ukazují téměř řádové zlepšení doby běhu obou nových algoritmů. Práce dále srovnává nově navržené algoritmy s dosud nejlepším existujícím algoritmem DNAC-6. I v tomto případě vychází srovnání ve prospěch nově navržených algoritmů, které jsou efektivnější při odebrání podmínek a srovnatelné při přidávání podmínek. Velká výhoda nově navržených algoritmů je i jejich použitelnost pro nebinární podmínky, což v případě DNAC-6 možné není.

Text práce je bez výrazných chyb, vytknout lze spíše jen drobnosti. Oba problémy na straně 12 mají tři řešení a ne pouze dvě, funkce INSERT uvedená v algoritmu na straně 43 není nikde popsána, na straně 57 má být *justification[u, d_u] ← v* místo *justification[v, d_v] ← v*. Je otázkou, zda má smysl uvádět mimo přílohu verze algoritmů pro nebinární podmínky, výklad je tak zbytečně složitý a zdlouhavý (platí např. pro funkce FILTER, HAS-SUPPORT, EXTEND), a asi by i prospělo sjednocení výkladu opakujících se procedur (např. ADD-CONSTRAINT, DNAC-6 vs. DNAC4, AC|DC-1 vs. AC|DC-0). Zvýšení čitelnosti by pomohla i snaha o nerozdělování textu procedur na dvě strany. Příklady by mohly být navrženy tak, aby vynikl rozdíl mezi jednotlivými algoritmy, u obrázku 3.3 by prospělo u přidaných hodnot uvést, která procedura je přidala.

Práce byla publikována na mezinárodních konferencích FLAIRS-2005 a CP-2004, což také prokazuje její kvalitu. Předložená práce jednoznačně splňuje požadavky kladené na rigorózní práci, a proto doporučuji, aby byla přijata k obhajobě.

V Brně 1. února 2006

Mgr. Hana Rudová, PhD.
Fakulta informatiky
Masarykova universita v Brně