

Abstrakt

Název: Usuzování v deskriptivní logice

Autor: Mgr. Jaromír Malenko

Pracoviště: Katedra teoretické informatiky a matematické logiky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Školitel: Prof. RNDr. Petr Štěpánek, DrSc.; Katedra teoretické informatiky a matematické logiky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Klíčová slova: Deskriptivní logika, dokazovač, kartézský součin, nemonotónní usuzování

Abstrakt: Práce se zabývá následujícími problémy při usuzování v deskriptivní logice.

1. Protože deskriptivní logika (DL) je podmnožinou predikátové logiky (PL), ukážeme použití dokazovače v PL pro dokazování v DL. Implementovali jsme dokazovač v DL nazvaný *dl2fol*, který na vstupu dostane ontologii (teorie DL s pravidly), přeloží ji do teorie PL a získanou množinu formulí předá dokazovači v PL. Odpověď dokazovače se použije pro sestavení odpovědi na dotaz týkající se zadané ontologie.

2. Rozšíříme dvě známé DL tak, že zavedeme nový operátor jazyka: kartézský součin konceptů a rolí. To umožní vyjádřit vztahy, které nejsou ve slabších DL vyjádřitelné. V DL *SR_{OL}IQ* ukážeme, jak mohou být axiomy kartézského součinu modelovány za použití jiných jazykových operátorů. Pro DL \mathcal{EL}^{++} s kartézskými axiomy představíme polynomiální algoritmus pro testování subsumpce konceptů. Dokážeme, že zavedením operátoru kartézského součinu se nezvýšila složitost usuzovacích problémů v žádné z uvažovaných DL *SR_{OL}IQ* a \mathcal{EL}^{++} . Rozšíříme dokazovač *dl2fol* tak, aby podporoval usuzování za použití operátoru kartézského součinu.

3. Do DL zavedeme nemonotónními prvky a představíme deskriptivní logiku minimální znalosti a negace jako selhání (MKNF-DL). Standardní DL rozšíříme o modální operátory **K** a **A**. Ukážeme jak mohou být typické nemonotónní usuzovací problémy (epistemické dotazy, omezující podmínky, defaultní pravidla) vyjádřeny v MKNF-DL. Pro testování splnitelnosti konceptu představíme dva algoritmy: i. Obecný algoritmus, který ukazuje náš přístup a na kterém dokážeme korektnost a úplnost našeho řešení. Tento algoritmus není vhodný pro praktické použití a na jeho základě bude představen ii. tableaux algoritmus s blokováním, který je vhodný pro praktické použití. Naše technika blokování umožňuje usuzování o větší třídě ontologií než bylo dříve možné.