

Posudek vedoucího na diplomovou práci  
Milana Plachého

**Fuzzy databáze založená na E-R schématu**

Rozšiřující se zájem o fuzzy přístupy v databázích navazuje na předchozí práce v této oblasti, např. na rozšíření jazyka SQL uvažující i fuzzy data (např. FSQL). Méně častý přístup zkouší fuzzyfikaci iniciovat již na konceptuální úrovni, tj. modelovat fuzzy data již na úrovni E-R schématu. Důsledkem tohoto přístupu je, že na úrovni fuzzy databáze jsou rozlišeny fuzzy hodnoty přeřazené entitám a vztahům. Navíc se nezdá, že by takový přístup byl někde implementován.

Práce je rozdělena do pěti kapitol. V úvodní kapitole autor předkládá úvod do problematiky, zejména pak praktické motivace. Kapitola 2 shrnuje základy E-R modelování. Fuzzy logika a fuzzy funkce jsou zopakovány v kapitole 3. V kapitole 4 diplomant popisuje existující přístupy k fuzzy E-R a v kapitole 5 podává vlastní návrh. Další části práce je zaměřena na fuzzy dotazování, kapitola 6 shrnuje významnější existující přístupy (GEFRED, FSQL). Klíčovou je kapitola 7 s vlastním návrhem FR-DB. Navrženy jsou jednak systémové tabulky umožňující orientaci v databázi jednak převod Fuzzy E-R schématu do FR-DB. Škoda, že převod není zobecněn na algoritmus (alespoň po krocích) a je vysvětlen pouze na příkladech. Rovněž není zmíněna referenční integrita, kterou je nutné pro výsledné tabulky popsat.

V kapitole 8 autor ukazuje jednak funkčnost programu, který realizoval, jednak rozsáhlejší příklad, ne kterém ukazuje vygenerování SQL dotazu a průběh jeho vyhodnocení. Dotazy jsou omezena na jednoduché, tj. obsahující pouze selekce a spojení. Za zmínku stojí, že v architektuře klient-server jsou výpočty týkající se fuzzy funkcí umístěny na stranu klienta.

Přestože jde o relativně jednoduchý software sloužící zatím spíše k testování přístupu, než pro praktické používání, výsledky ukazují, že jím lze řešit užitečné dotazy z praxe (viz kap. 9). Verifikovat takové přístupy je samozřejmě obtížné, souvisí s uživatelem, jehož pojetí relevance je těžko měřitelné.

V kritickém pohledu na práci lze objevit dva nedostatky: přílišná stručnost některých partií a některé nepřesnosti v definicích či nedůslednost v používání termínů. Např. při uvažování kardinalit ve tvaru dvou dvojic (s. 4), nelze např. psát  $R(E_1, E_2)$  s kardinalitou  $(0, 1)$  – to  $(0, 1)$  se týká pouze jednoho konce typu vztahu a ze zápisu není vidět kterého. U funkce příslušnost (s. 8) se mluví o formulí, ale hned před tím pouze o booleovském výrazu. Na s. 18 není jasné rozšíření domény atributu o fuzzy hodnoty z  $F\text{-Dom}(A)$ . Velmi stručný je odstavec 7.1.6 o vyhodnocení dotazu.

**Závěr:** Autor se zhostil úkolu, pronikl do problematiky a realizoval software podporující navržený přístup. Zkušeností z implementace mohou být inspirující zejména pro další experimenty s nepřesnými, neurčitými či neúplnými daty v kontextu databází s přesnější sémantikou (webové databáze). Doporučuji práci přijmout za práci diplomovou.

V Praze dne 20. 8. 2012

Prof. RNDr. J. Pokorný, CSc.

KSI MFF UK

