

Oponentský posudek diplomové práce Petera Pijáka

Universal Constraint Language

Předkládaná diplomová práce se zabývá prací s integritními omezeními a jejich jednotným vyjádřením nad různými datovými modely. Hlavním cílem práce je formálně definovat jazyk Universal Constraint Language (UCL) a aplikovat ho různé datové modely, konkrétně UML a model XSEM pro XML. Dále pak navrhnout algoritmy pro překlad integritních omezení z jazyka UCL do příslušných jazyků jednotlivých datových modelů (OCL resp. Schematron).

V úvodu práce autor představuje řešený problém a stručně popisuje specifika jednotlivých datových modelů. V další části autor porovnává existující nástroje pro modelování v jazyce UML a především jejich podporu pro integritní omezení jazyka OCL.

Autor se pro svoje řešení rozhodl vytvořit nový jazyk pro integritní omezení – UCL, který z velké části vychází z UCL, některé konstrukce oproti OCL ale jeho jazyk neobsahuje, některé vlastní přidává. V hlavní části práce autor nejprve popisuje datový model použitý pro jazyk UCL, syntaxi integritních omezení UCL a aplikaci pro diagramy tříd z UML a XSEM diagramy (modelující XML schémata). Překlad integritních omezení z UCL do OCL je přímočarý, netriviální je již překlad do schemat jazyka Schematron (překlady do dalších modelů uvedených v úvodu práce – relační databáze, RDF data – součástí práce nejsou).

Algoritmus překladu do jazyka Schematron nekorektně pracuje s některými typy omezení. Při použití funkce forAll (která existuje jak v OCL tak v UCL a v obou jazycích povoluje více iteračních proměnných) s více proměnnými algoritmus tyto proměnné nerozlišuje. Stejný problém nastává u všech funkcí nad kolekcemi, které umožňují iterovat přes více proměnných. Dle mého názoru se jedná o chybu, jejíž napravení by vyžadovalo netriviální úpravy algoritmu. V současném stavu tedy není možné tvořit omezení typu $(\forall x)(\forall y)(x \neq y)$ (vhodných např. pro definici unikátních klíčů) a při překladu se tak ztrácí proklamovaná síla predikátové logiky prvního řádu. Algoritmus také nepočítá s faktem, že model jazyka XPath nezná hnížděné kolekce, ale OCL/UCL ano.

Závěr práce stručně shrnuje přínosy práce. Možné rozšíření a otevřené problémy neuvádí.

Hlavními klady práce jsou

- Velmi dobrá orientaci autora v oblasti modelování
- Detailní popis syntaxe jazyka
- Kvalitní implementace jako rozšíření existujícího studentského SW projektu, včetně příkladů a dokumentace

Hlavními nedostatky práce jsou:

- Na některé typy integritních omezení nelze aplikovat předložený algoritmus bez toho, aby se (fatálně) nezměnila jejich sémantika
- Chybí popis formální sémantiky konstrukcí jazyka, v práci je detailně rozpracována pouze syntaktická stránka (i když si ji čtenář může v duchu okopírovat z popisu sémantiky OCL).

- Chybí popis otevřených problémů příp. možnosti rozšíření práce

K práci mám následující dotazy:

- jazyk OCL obsahuje obecnou konstrukci iterate, pomocí které lze definovat všechny další vestavěné operace nad kolekcemi a také operace uživatelské. Proč jste se v jazyce UCL rozhodl tuto funkci nezavádět a místo toho jste ostatní operace definoval „přímo“?

I přes výše uvedené nedostatky práce dle mého názoru splňuje původní zadání i cíl. Autor dostatečně pronikl do problematiky a podařilo se mu dobře navázat na předchozí práci a rozšířit existující framework o užitečnou možnost jednotné definice integritních omezení.

Práce Petera Pijáka podle mého názoru splňuje podmínky na diplomovou práci kladené, a proto ji **doporučuji** k obhajobě.

V Praze dne 17. 8. 2011

Mgr. Jakub Malý
KSI MFF UK