

Recenzja
pracy doktorskiej mgr Bartłomieja Starosty
pt. „Metazbiory. Implementacja relacji i operacji algebraicznych”

Recenzowana praca składa się z dwóch części, tj. teoretycznej, traktującej o podstawach teorii metazbiorów i części praktycznej, przedstawiającej przykładowe aplikacje demonstrujące zastosowania tej teorii.

Głównym celem pracy jest zdefiniowanie wielowartościowej relacji należenia elementu do zbioru opartej na klasycznej teorii mnogości w przeciwieństwie do teorii zbiorów rozmytych. Przy czym w części praktycznej prezentowana jest implementacja wykonywana w języku Java biblioteki operacji na metazbiorach.

Podstawowym wynikiem części teoretycznej jest stwierdzenie, że operacje algebraiczne dla metazbiorów spełniają aksjomaty algebra Boole'a. Zaprojektowanie definicji relacji i operacji algebraicznych umożliwia efektywną implementację w językach programowania, co jest fundamentem warstwy aplikacyjnej.

Analiza źródeł literatury światowej stanu wiedzy i zastosowań w przemyśle dotyczącej tematyki rozprawy została przedstawiona w sposób właściwy z uwzględnieniem różnych podejść do definiowania zbiorów z wielowartościową relacją należenia.

Przekonywująco Autor przedstawia też, w jaki sposób owe źródła zainspirowały Go do tworzenia koncepcji metazbiorów. Chodzi tu o elementy techniki forsinu znane z klasycznej teorii mnogości, aczkolwiek nie zawsze jest ona zgodna z celem rozprawy.

Autor dochodzi do wniosku, że istniejące rozwiązania zwłaszcza oparte na zbiorach rozmytych nie zawsze zapewniają wystarczającą efektywność implementacjom z nich wynikającym.

Należy stwierdzić, że Autor rozprawy w wystarczającym stopniu rozwiązał postawione w niniejszej pracy zagadnienia, tj. problem tworzenia teorii przedstawiającej zbiory z częściowym należeniem przeznaczonymi na zastosowanie komputerowe, co umożliwia efektywne implementacje operacji na takich zbiorach.

Nie jest do końca jasne, w jaki sposób należy stosować metazbiory w rzeczywistych sytuacjach, jednak jest to obecnie jeszcze obszar intensywnych badań i nie sformułowano ogólnych mechanizmów.

Brak jest w rozprawie ścisłego uzasadnienia, że przy pomocy postulowanych mechanizmów możliwy jest efektywniejsze przetwarzanie nieostrej informacji niż rozwiązania przy pomocy zbiorów rozmytych.

Przedstawiona koncepcja Autora może znaleźć zastosowanie w reprezentowaniu i przetwarzaniu nieostrej informacji, dotyczy to problemów współczesnej nauki i techniki. Rozwiązania oparte na metazbiorach mogą być stosowane zamiast zbiorów rozmytych, na przykład w systemach sterowania lub w dziedzinie nauki i wiedzy, jej uogólnienia, a nawet pewnego rodzaju metod wnioskowania.

Zdaniem recenzenta rozprawa Bartłomieja Starosty „Metazbiory. Implementacja relacji i operacji algebraicznych” spełnia wymagania rozprawy doktorskiej z wyraźnym nadmiarem. Recenzent ponadto sugeruje nieznaczne przeredagowanie przedstawionego tekstu w formie bardziej zrozumiałej dla specjalistów niezajmujących się tą ciekawą dziedziną i opublikowanie tego tekstu w dobrym polskim, a nawet zagranicznym wydawnictwie. Tym samym tematyka ta nabrałaby większego rozgłosu i na szerszą skalę byłaby bardziej rozpowszechniona. Autor stałby się bardziej znany krajowej i międzynarodowej społeczności informatycznej.

Przedstawiona rozprawa spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim i jej Autor może być dopuszczony do obrony publicznej. Recenzent uważa pracę za bardzo dobrą i stawia wniosek o jej wyróżnienie.

Leonard Bolc

