

## РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, научна специалност: 01.02.12 – Информатика  
с автор Стоян Милчев Велев,  
на тема "Оптимизация на SQL заявки чрез генетичен алгоритъм"

Рецензент: доц. д-р Мария Нишева – ФМИ, СУ “Св. Климент Охридски”

### 1. Обща информация за докторанта

Стоян Велев е докторант към катедра “Компютърна информатика” на ФМИ. Има висше образование по информатика, специализация Информационни системи, завършено през 2001 г. със защита на дипломна работа в областта на обработката на заявки към бази от данни. Веднага след дипломирането си е зачислен в докторантура на самостоятелна подготовка. Работил е като хоноруван преподавател във ФМИ и като такъв е водил упражнения по Увод в програмирането, Езици за функционално и логическо програмиране, Изкуствен интелект и е чел лекции по Структури от данни. Водил е упражнения по Обектно ориентирано програмиране в Стопанския факултет на СУ и курсове по информатика към Ученическия институт по математика и информатика. Има натрупан опит в софтуерната индустрия като софтуерен инженер и ръководител на екипи и проекти в няколко международни компании.

Научните интереси и досегашните изследователски резултати на Стоян Велев са в областта на системите за управление на бази от данни и изкуствения интелект (обработка и оптимизация на заявки, извличане на информация, генетични алгоритми и др.). Той е съавтор на четири софтуерни патента в областта на системите за асинхронна комуникация чрез размяна на съобщения.

## **2. Анализ на съдържанието, резултатите и приносите на дисертационния труд**

Дисертационният труд е посветен на решаването на един “класически”, но все още открит проблем в областта на информационните системи – оптимизацията на заявки към релационни бази от данни, но си поставя за цел да предложи решение на проблема с нетрадиционни средства. В този смисъл областта на изследванията на дисертанта е актуална и сложна.

Дисертацията се състои от 124 страници текст, включващ увод, 6 глави, заключение и списък на цитираните литературни източници. Добавени са и 3 приложения с общ обем 49 страници. Първите три глави имат аналитично-обзорен характер и въвеждат в различни аспекти на темата на изследванията. В частност, направен е обзор на принципите и методите за обработка и оптимизиране на заявки към бази от данни и обзор на съществуващите системи за оптимизиране на заявки. В следващите три глави са представени и анализирани методиката на изследванията, предложеният от автора генетичен алгоритъм за оптимизиране на заявки, софтуерна реализация на този алгоритъм, резултати и изводи от проведени експерименти. Изложението е добре структурирано, компетентно, ясно и походящо илюстрирано с фигури и таблици. Относителният дял на трите обзорни глави е сравнително голям (малко повече от половината от текста), но това е приемливо от гледна точка на обстоятелството, че част от посочените глави също съдържат приносни елементи. Допуснати са незначителен брой машинописни и граматически грешки, които не оказват съществено влияние върху отличното впечатление, което прави текстът като цяло. Списъкът на използваните литературни източници включва 87 заглавия, цитирани по подходящ начин в текста на дисертационния труд. Този списък съчетава много добре класически и най-актуални източници в областта и конкретно по темата на дисертацията.

Основните *научни приноси* в дисертационния труд могат да бъдат формулирани както следва:

- предложена е класификация на съществуващите към момента стратегии и алгоритми за поддръждане на съединения и са анализирани техните свойства и ограничения;
- разработен е адаптивен генетичен алгоритъм, с помощта на който могат да се оптимизират заявки със значителен брой съединения за полиномиално време. За целта е предложен оригинален метод за селекция, който е с по-малка сложност и дава по-добри резултати от популярните класически методи за селекция.

Като основни *научно-приложни приноси* в дисертационния труд могат да бъдат посочени:

- проектиране на библиотека, подпомагаща разработването на генетични оптимизатори на заявки;
- проектиране на разширяема софтуерна система за оптимизиране на заявки.

*Приложните приноси* на дисертацията се състоят в:

- практическа реализация на платформено независима библиотека на ANSI C++ за разработване на генетични оптимизатори, с помощта на която могат да се създават оптимизационни модули на СУБД с различна архитектура;
- практическа реализация на оптимизатор на заявки, способен да обработва заявки, които съдържат голям брой съединения, в реално време;
- разработване на софтуерна система за автоматизиране на експерименти с генетични и рандомизиращи оптимизационни алгоритми.

Като цяло дисертационният труд прави отлично впечатление със задълбочеността и аргументираността на изложението. Резултатите, представени в него, напълно съответстват на поставените цели и имат както теоретична, така и практическа стойност. Като най-значимо постижение на докторанта бих посочила конструирането и интегрирането в подходящ адаптивен генетичен алгоритъм на

оригинален оператор за селекция с линейна сложност по отношение на размера на популацията. Оригинален характер имат и формулираните в заключителната глава на дисертацията насоки за развитие на получените резултати.

### **3. Публикации, които отразяват дисертацията. Отражение на резултатите на дисертацията в трудове на други автори**

Резултатите, получени в дисертационния труд, са представени на три научни конференции (34-та пролетна конференция на СМБ и две международни научни конференции, проведени в България) и са отразени в четири самостоятелни статии, които са публикувани както следва:

- една – в международната поредица от тематични сборници *Information Science and Computing*;
- една – в международното списание *Information Technologies and Control*;
- една – в сборника с доклади на Международната научна конференция UNITECH'08 (Габрово, 2008 г.);
- една – в сборника с доклади на 34-та Пролетна конференция на СМБ (Боровец, 2005 г.).

Към настоящия момент е известно едно цитиране на публикация на Стоян Велев по резултати от дисертационния му труд в статия, публикувана в сборник с доклади на международна научна конференция.

### **4. Критични бележки и препоръки на рецензента**

Имам следните по-съществени забележки и препоръки към дисертационния труд:

- изложението в глава 5 ще спечели от известно допълнително структуриране и най-вече от добавяне на малък брой съдържателни примери, които да илюстрират отделните компоненти на предложеното решение;

- формулировката на критерия за прекратяване на изпълнението на предложения от автора генетичен алгоритъм (т. 5.1.5, стр. 77) не е завършена;
- би било добре в глава 7 да бъде описана накратко използваната методика за планиране на проведените експерименти.

Посочените забележки са предимно от редакционно естество и не влияят съществено върху общата ми много висока оценка на качествата на дисертацията.

## **5. Автореферат**

Авторефератът е изготвен в съответствие с изискванията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на научни длъжности на ФМИ – СУ и едновременно пълно, компактно и точно отразява съдържанието и приносите на дисертационния труд.

## **6. Заключение**

Въз основа на изложеното по-горе смятам, че рецензираният дисертационен труд напълно удовлетворява изискванията на ЗРАСРБ, ПЗРАСРБ и Правилниците за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на научни длъжности на СУ и ФМИ. Убедено **препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди на автора му Стоян Милчев Велев образователната и научна степен „доктор”** в областта на висше образование “Природни науки, математика и информатика”, професионално направление “Информатика и компютърни науки”.

София, 09.03.2012 г.

Рецензент:

/доц. д-р М. Нишева/