

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.м.н. Евгений Христов НИКОЛОВ

Българска академия на науките

по повод Заповед № 1913 / 05.09.2012 г. на проф. д.н. Иван МИРЧЕВ,
Ректор на Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград,

определяща състав на научно жури

на основание чл.9 от ЗРАСРБ,

чл. 30, ал. 3 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ,

чл. 4, ал. 3 от Вътрешните правила за развитие на академичния състав в ЮЗУ „Неофит Рилски“
и решение на ФС на Природо-математическия факултет (Протокол № 1 / 29.08.2012 г.)

във връзка с провеждането на защита на дисертационен труд
за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност
Информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки,
област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,

на гл. ас. Иво Йорданов ДАМЯНОВ

задочен докторант в катедра „Информатика“

при Природо-математически факултет

с научен ръководител доц. д-р Йордан Дечев ДЕНЕВ

Представената дисертация е с заглавие *„Силно съществени променливи за дискретни функции, термове и семантични дървета“*. Тя съдържа 133 стр., разпределени както следва: (1) Титулна страница – 1 стр.; (2) Посвещение – 1 стр.; (3) Съдържание – 3 стр.; (4) Списък на фигурите – 1 стр.; (5) Списък на таблиците – 1 стр.; (6) Списък на алгоритмите – 1 стр.; (7) Списък на използваните означения – 2 стр.; (8) Предисловие (цитат от Джордж Буул) – 1 стр.; (9) Увод – 6 стр.; (10) Глава 1 *„Структурни свойства на дискретните функции“* – 29 стр.; (11) Глава 2 *„Квази- силно съществени променливи и квазиотделими множества“* – 21 стр.; (12) Глава 3 *„Диаграми за двоично решаване и силно съществени променливи на функциите“* – 13 стр.; (13) Глава 4 *„Силно съществени променливи и отделими множества в универсални алгебри“* – 12 стр.; (14) Глава 5 *„Съществени входове за автомати работещи върху дървета“* – 12 стр.; (15) Заключение – 6 стр.; (16) Библиография – 7 стр.; (17) Приложение А *„Библиотека от класове за манипулиране с булеви функции“* – 11 стр.; (18) Приложение Б *„Графи със 7 върха удовлетворяващи необходимите условия“* – 5 стр.

В „Увод“ е направен много сполучлив исторически преглед на проблематиката, която е предмет на изследванията в дисертационния труд. Напълно заслужено са подчертани постиженията на благоевградската школа в теорията на дискретните функции, основана от проф. дмн Кирил Чимев. Посочена е основната цел на дисертацията - „изучаване и изследване на свойствата на силно-съществените променливи и отделимите множества от променливи за дискретни функции, термове и семантични дървета“. Заедно с това са формулирани и основните задачи на дисертацията: (1) „Да се изучат постигнатите резултати относно структурните свойства на крайнозначните дискретни функции, като се допълнят някои от тях, с факти получени чрез теоретични изследвания и с използването на компютър“; (2) „Да се изследват структурните свойства на булевите функции при прилагане на различни декомпозиционни схеми“; (3) „Да се анализира връзката между множествата от променливи за булевите функции и конструктивните особености на диаграмите за двоично решаване (ДДР)“; (4) „Да се изследват силно-съществените променливи за термове по отношение на алгебри и многообразия“; (5) „Да се изследват силно-съществените входове за автомати работещи върху семантични дървета“; (6) „Да се разработи и реализира програмно осигуряване на изследванията, свързани със съществените променливи на дискретни функции“. Общата оценка, която може да се направи е, че дисертационният труд има реална и постижима цел, както и добре структурирани и взаимно свързани задачи.

В **Глава 1** „Структурни свойства на дискретните функции“ са дефинирани базови понятия и са въведени означенията, които са използвани в дисертацията. Резюмирани са резултати, получени от различни автори, по отношение на структурните свойства на дискретните функции, във връзка с техните съществени променливи. Представени са самостоятелно получени резултати, обобщени в таблица 1.3, таблица 1.5 и таблица 1.6, касаещи броя на функциите с определен брой силно съществени променливи, както и каталог на графите на дискретните функции, по отношение на отделимите двойки променливи.

В **Глава 2** „Квази- силно съществени променливи и квазиотделими множества“ се разглеждат свойствата на квазисъществените променливи и квазиотделимите множества от променливи за булевите функции. Въведени са основните понятия квазисъществена, квазификтивна, квази- силно съществена променлива, както и квазиотделимо множество от променливи (Определения 21; 23; 25 и 26). Доказани са основни твърдения (Лема 14; Теорема 16; Лема 17), с чиято помощ са изведени и доказани основните резултати, касаещи минималния брой квази- силно съществени променливи (Теорема 15; 18; 19 и 20) както и някои допълнителни твърдения (Теорема 21, 22 и 23).

В Глава 3 „*Диаграми за двоично решаване и силно съществени променливи на функциите*“ се изследва връзката между свойствата на променливите на булевите функции и структурата на диаграмите за двоично решаване. Показано е, че ако конструирането на наредена диаграма за двоично решаване започне с променлива, която се явява дистрибутор, то диаграмата е с минимална сложност.

В Глава 4 „*Силно съществени променливи и отделими множества в универсални алгебри*“ се разглеждат свойствата на силно съществените променливи и отделимите множества от променливи за термове по отношение на универсалните алгебри. Основният резултат в тази глава е Теорема 36 и произтичащото от нея Следствие 36.1. Тук е доказано, че ако един терм има поне две съществени променливи, относно някоя нетривиална алгебра A , то той има и поне две силно съществени променливи относно алгебрата A , с което е направено едно обобщение на основния резултат на К.Чимев.

В Глава 5 „*Съществени входове за автомати работещи върху дървета*“ се разглеждат свойствата на съществените входове и отделимите множества от входове за автомати, работещи върху семантични дървета. Основният резултат в тази глава е Теорема 40 и произтичащите от нея следствия. Тук освен че при някои допълнителни условия е доказана валидността за двата силно съществени входа, е показано, че са в сила и някои фундаментални резултати за отделими множества.

В „*Заклучение*“ е направена сполучлива и вярна редакция на научните и научно-приложните приноси, която трябва да бъде подкрепена:

(1) Разработен е пакет от приложни програми и софтуерни библиотеки за символно манипулиране с булеви функции, генериране и визуализиране на графите с определени свойства. С помощта на тези програми са изведени някои оценки за:

- (1.1) броя на силно съществените променливи за булевите функции, обобщени в таблици 1.3 и 2.1;
- (1.2) броя на графите с определени свойства, обобщени в таблици 1.5 и 1.6. В Приложение Б е даден списък на графите със седем върха, отговарящи на необходимите условия НУ1-НУ6. Поради големия обем, пълен каталог на графите с не повече от 8 върха, отговарящи на необходимите условия да бъдат графи на дискретни функции по отношение на отделимите им двойки, е публикуван на адрес <http://dispatcher.swu.bg/graphs/>.

(2) Като е използвана друга декомпозиция, са дефинирани и са изучени квазификтивните променливи, квазисъществените и квази- силно съществените променливи за булевите функции. Понятията са надградени до квазиотделими множества от променливи. Изследвани са техните свойства, като са доказани редица теореми (Теореми 15, 18, 19, 20, 21, 22 и 23). Направен е паралел с вече доказани подобни свойства за силно съществените променливи и отделимите множества от променливи.

(3) Изведена е връзката между свойствата на променливите за булевите функции и структурата на редуцираните наредени диаграми за двоично решаване. Доказани са резултати, обвързващи конструирането на минимална диаграма и мястото на дистрибутивните променливи в реда на декомпозиция (Теореми 27 и 29).

(4) В търсене на спектъра на валидност на твърдението за минималния брой силно съществени променливи за дискретни функции, са въведени аналогични конструкции и са доказани аналогични твърдения за термове и дървета, с което е направено едно своеобразно обобщение (Теореми 36 и 40 и произтичащите от тях следствия).

В заключение, изразявам СЪГЛАСИЕТО си с твърдението, че представеният от гл. ас. Иво Йорданов ДАМЯНОВ дисертационен труд, отговаря НАПЪЛНО на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и приканвам останалите членове на научното жури да изразят подобно съгласие.

15.10.2012 г.

София

Проф. д.м.н. Евгений Николов