**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра математической кибернетики**

ШУРПО

Маргарита Александровна

**ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ, ЗАДАННЫХ В ИНТЕРВАЛЬНОЙ ФОРМЕ (МЕТОДЫ ОЦЕНОК, ПРИЛОЖЕНИЕ)**

Дипломная работа

Научный руководитель:

Кандидат технических наук,

доцент В. П. Супрун

Допущена к защите

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

Зав. кафедрой математической кибернетики

доктор физико-математических наук, профессор А.Л.Гладков

Минск, 2017

**РЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Дипломная работа содержит:

- 70 страниц,

- 15 илюстраций (рисунков),

- 6 таблиц,

- 5 использованных источников литературы,

- 1 программа,

- 2 приложения.

Ключевые слова: БУЛЕВА ФУНКЦИЯ, ТРОИЧНЫЕ ВЕКТОРЫ, ТРОИЧНАЯ МАТРИЦА, СЛОЖНОСТЬ, МЕРА СЛОЖНОСТИ, МИНИМИЗАЦИЯ, ПРОИЗВОДНАЯ, ДИФФЕРЕНЦИАЛ, МЕТОД БЛЕЙКА-ПОРЕЦКОГО, МЕТОД КАСКАДОВ.

В дипломной работе рассматриваются методы оценки сложности булевых функций, заданных в интервальной форме, затрагивается вопрос нахождения производной булевых функций и методы их минимизации. Исследуется вопрос применения метода оценки сложности булевых функций в сфере синтеза логических схем.

Основными целями дипломной работы были:

1. Разработать алгоритм оценки сложности булевых функций, заданных в интервальной форме;
2. Создать на его основе учебной программы.
3. Исследовать области применения программного продукта в практической сфере синтеза логических систем.

Разработка программы было осуществлено в среде программирования Java с использованием интерфейса программирования приложений IntelliJ IDEA.

Основным результатом выполненной работы является разработанное программное обеспечение по нахождению сложности булевых функций.

В результате работы над дипломной работой были получены следующие результаты:

1. Разработан алгоритм для решения поставленной задачи.
2. Написано программное обеспечение по нахождению сложности булевой функции, заданной в интервальной форме.
3. Проведена опытная эксплуатация программы.
4. Найдена область применения программного продукта в практической сфере синтеза логических систем.

Дипломная работа носит прежде всего практический характер. Разработанное приложение может использоваться в учебном процессе отделения математической электроники механико-математического факультета БГУ. Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

**РЭФЕРАТ ДЫПЛОМНАЙ РАБОТЫ**

Дыпломная работа змяшчае:

- 70 старонак,

- 15 ілюстрацый (малюнкаў),

- 6 табліц,

- 5 выкарыстаных крыніц літаратуры,

- 1 праграма,

- 2 дадатку.

Ключавыя словы: БУЛЕВА ФУНКЦЫЯ, ТРАIЧНЫ ВЕКТАР, ТРАIЧНАЯ МАТРЫЦА, СКЛАДАНАСЦЬ, МЕРА СКЛАДАНАСЦІ, МІНІМІЗАЦЫЯ, ВЫТВОРНАЯ, ДЫФФЕРЭНЦЫЯЛ, МЕТАД БЛЕЙКА-ПАРЭЦКАГА, МЕТАД КАСКАДУ.

У дыпломнай рабоце разглядаюцца метады нахаджэння ацэнкі булевай функцыі, дадзенай у інтэрвальнай форме, закранаецца пытанне знаходжання вытворнай булевай функцыі і метады іх мінімізацыі. Даследуецца пытанне прымянення ацэнкі складанасці булевай функцыі у сферы сінтэзу лагічных схем.

Галонымi мэтамi дыпломнай працы з'яўлялiсь:

1. Распрацаваць алгарытм ацэнкі складанасці булевай функцыі, дадзенай

у інтэрвальнай форме;

1. Стварыць на яго аснове вучэбную праграму.
2. Даследаваць вобласці прымянення праграмнага прадукту ў практычнай сферы сінтэзу лагічных сістэм.

Распрацоўка праграмы было ажыццеўлена ў асяроддзі праграмавання Java з выкарыстаннем інтэрфейсу праграмавання дачыненняў IntelliJ IDEA.

Асноўным вынікам зробленай работы з'яўляецца стварэнне праграмнага забеспячэння па знаходжанні складанасці булевай функцый.

У выніку працы над дыпломнай работай былі атрыманы наступныя вынікі:

1. Распрацаваны алгарытм для вырашэння пастаўленай задачы.
2. Напісана праграмнае забеспячэнне па знаходжанні складанасці булевай функцыі, дадзенай у інтэрвальнай форме.
3. Праведзена доследная эксплуатацыя праграмы.
4. Знойдзена обласць прымянення праграмнага прадукту ў практычнай сферы сінтэзу лагічных сістэм.

Дыпломная праца носіць перш за ўсё практычны характар. Распрацаваная праграмма можа выкарыстоўвацца ў навучальным працэсе аддзялення матэматычнай электронікі механіка-матэматычнага факультэта БДУ. Дыпломная работа выканана аўтарам самастойна.

**DIPLOMA WORK ABSTRACT**

Diploma contains:

- 70 pages,

- 15 illustrations (drawings),

- 6 tables,

- 5 sources of literature used,

- 1 program,

- 2 applications.

Keywords: BOOLEAN FUNCTIONS, TRINITY VECTOR, TRINITY MATRIX, COMPLEXITY, COMPLEXITY MEASURE, MINIMISATION, DERIVATIVE, DIFFERENTIAL, METHOD OF BLAKE-PORECKY, METHOD OF CASCADES.

In the diploma work, methods for estimating the complexity of boolean functions defined in interval form are considered, the question of finding the derivative of boolean functions and methods for their minimization are touched upon. The problem of applying the method for estimating the complexity of boolean functions in the synthesis of logic circuits is investigated.

The main purposes of the diploma work were:

1. Develop of the algorithm for estimating complexity of boolean functions defined in interval form;
2. Create of a program based on it.
3. Investigate the areas of application of the software product in the practical sphere of the synthesis of logical systems.

The program was developed in the Java programming environment using the IntelliJ IDEA application programming interface.

The main result of the work done is the developed software for finding the complexity of boolean functions.

As a result of the diploma work, the following results were obtained:

1. An algorithm is developed to solve the problem.
2. The software has been written to find the complexity of the boolean function specified in interval form.
3. Experimental operation of the program was carried out.
4. The scope of application of the software product in the practical sphere of the synthesis of logical systems is found.

The degree work is primarily a practical one. The developed application can be used in the educational process of the department of mathematical electronics of the Faculty of Mechanics and Mathematics of BSU. The diploma was written by the author himself.