

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра информатики и компьютерных систем

Аннотация к дипломной работе

**«Разработка, программная реализация и исследование средств
автоматизации проектирования алгоритмов»**

Подмазов Иван Валерьевич

Научный руководитель — ст. преподаватель Афанасьев Г. К.

Минск, 2016

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 70 страниц, 9 иллюстраций, 1 таблица, 12 источников, 1 приложение.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ПРОГРАММ, ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ, ГРАФЫ, СИНТАКСИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА ПОИСКА, ПРОГРАММНАЯ БИБЛИОТЕКА, COMMON LISP

Объектами исследования являются популярные алгоритмы генетического программирования.

Целью работы являлось исследование методов преодоления недостатков, присущих существующим алгоритмам генетического программирования, и реализации этих методов в едином алгоритме.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- обзор конкретных, наиболее популярных типов алгоритмов генетического программирования;
- проектирование более совершенной архитектуры алгоритма на их основе и ее программной реализации на языке Common Lisp;
- определение направлений дальнейших исследований.

Разработана библиотека на языке Common Lisp, на базе которой реализован алгоритм генетического программирования с переменными ограничениями на графах. Полный исходный код опубликован в сети Интернет по адресу <https://github.com/ivanp7/cl-gp>.

Одной из возможных областей практического применения результатов работы является разработка адаптивных программ управления в робототехнике.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 70 старонак, 9 іллюстрацый, 1 табліца, 12 крыніц, 1 дадатак.

ШТУЧНЫ ІНТЭЛЕКТ, АЎТАМАТЫЧНАЯ ГЕНЕРАЦЫЯ ПРАГРАМ, ГЕНЕТЫЧНАЕ ПРАГРАМАВАННЕ, ГЕНЕТЫЧНЫЯ АЛГАРЫТМЫ, ГРАФЫ, СІНТАКСІЧНЫЯ АБМЕЖАВАННІ, СКАРАЧЭННЕ ПРАСТОРА ПОШУКУ, ПРАГРАМНАЯ БІБЛІЯТЭКА, COMMON LISP

Аб'ектамі даследавання з'яўляюцца папулярныя алгарытмы генетычнага праграмавання.

Мэта дадзенай работы складаецца ў даследаванні метадаў пераадолення недахопаў, уласцівых існуючым алгарытмам генетычнага праграмавання, і рэалізацыі гэтых метадаў у адзіным алгарытме.

Для дасягнення пастаўленай мэты вырашаліся наступныя задачы:

- агляд канкрэтных, найбольш папулярных тыпаў алгарытмаў генетычнага праграмавання;
- праектаванне больш дасканалай архітэктury алгарытму на іх аснове і яе праграмнай рэалізацыі на мове Common Lisp;
- вызначэнне напрамкаў далейшых даследаванняў.

Была распрацавана бібліятэка на мове Common Lisp, на базе якой рэалізаваны алгарытм генетычнага праграмавання з зменнымі абмежаваннямі на графах. Поўны зыходны код апублікаваны ў сетцы Інтэрнэт па адрасе <https://github.com/ivanp7/cl-gp>.

Адной з магчымых абласцей практычнага прымянення вынікаў працы з'яўляецца распрацоўка адаптыўных праграм кіравання ў робататэхніцы.

ABSTRACT

Diploma thesis: 70 pages, 9 figures, 1 table, 12 citations, 1 attachment.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AUTOMATIC PROGRAM GENERATION,
GENETIC PROGRAMMING, GENETIC ALGORITHMS, GRAPHS, SYNTAX
CONSTRAINTS, SEARCH SPACE REDUCTION, SOFTWARE LIBRARY,
COMMON LISP

The objects of study are the popular genetic programming algorithms.

The purpose of this work is to study the methods of overcoming the drawbacks of the existing genetic programming algorithms, and implement these methods in a single algorithm.

To achieve this goal it is necessary to solve the following tasks:

- overview the specific, most popular types of genetic programming algorithms;
- design more advanced architecture based on these algorithms and realize it as a Common Lisp library;
- identify scope of further research.

In the course of the work all the tasks have been completed and the goal has been achieved. The library in the language of Common Lisp has been developed, on the basis of it the graph-based genetic programming algorithm with variable constraints (GPVC) has been implemented. Full source code is published on the Internet at <https://github.com/ivanp7/cl-gp>.

One of the possible areas of practical application of the results is the development of adaptive control programs for robotics purposes.