Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Уральский федеральный университет**

**Имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»**

**Институт математики и компьютерных наук**

**Кафедра алгебры и дискретной математики**

**Автоматизация процесса тестирования коммуникационного оборудования на основе генетических алгоритмов**

|  |  |
| --- | --- |
| Допустить к защите: | Дипломная работа  студента 6 курса  Перевощикова И.В.  Научный руководитель**:**  Доцент кафедры алгебры и дискретной математики ИМКН УрФУ,  кандидат технических наук  Синадский Н.И. |

Екатеринбург

2015

# РЕФЕРАТ

Перевощиков И.В. Автоматизация процесса тестирования коммуникационного оборудования на основе генетических алгоритмов, дипломная работа: **TODO**

Ключевые слова: СИНТЕЗ ТРАФИКА, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ, ТЕСТИРОВАНИЕ СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Объект исследования – эволюционные подходы к процессу тестирования коммуникационного оборудования на предмет выявления пороговых значений характеристик оборудования.

Цель работы – разработка и реализация программного комплекса на базе генетического алгоритма для автоматического тестирования сетевого оборудования.

В процессе работы проводилось исследование работы генетических алгоритмов и их применения в тестировании коммуникационного оборудования.

В результате работы был разработан программный код, реализующий комплексное тестирование сетевого оборудования с использованием автоматически сгенерированного трафика, близкого по своим характеристикам к реальному.

Результаты работы могут применяться разработчиками сетевого оборудования для автоматического тестирования на предмет выявления условий, являющихся для данного оборудования экстремальными.

# Содержание

[РЕФЕРАТ 2](#_Toc409884084)

[Содержание 3](#_Toc409884085)

[Введение 4](#_Toc409884086)

[Глава 1. Используемое программное обеспечение 5](#_Toc409884087)

[Заключение 6](#_Toc409884088)

[Список использованной литературы 7](#_Toc409884089)

[Приложение 8](#_Toc409884090)

# Введение

Целью данной работы является автоматизация исследования коммуникационного оборудования на выявление таких конфигураций сети, которые будут являться для тестируемого сетевого оборудования «экстремальными».

Другими словами, требуется разработать программный комплекс, автоматически оптимизирующий конфигурацию сети, в которой установлено тестируемое оборудование, таким образом, чтобы привести некоторые значимые для исследования характеристики данного оборудования к «крайним» (пороговым) значениям. Так как поле возможных вариантов сетей охватить методами грубой силы не представляется возможным из-за временных ограничений, было решено воспользоваться средствами генетического алгоритма.

Тема генетических алгоритмов исследована довольно широко, и генетические алгоритмы нашли свое применение в таких областях науки как

* Экстремальные задачи (нахождение точек минимума и минимума);
* Задачи о кратчайшем пути;
* Задачи компоновки;
* Составление расписаний;
* Аппроксимация функций;
* Отбор (фильтрация) входных данных;
* Настройка искусственной нейронной сети;
* Моделирование искусственной жизни (Artificial life systems);
* Биоинформатика (свертывание белков и РНК);
* Игровые стратегии;
* Нелинейная фильтрация;
* Развивающиеся агенты/машины (Evolvable agents/machines);

Данная работа является попыткой применить генетический алгоритм в автоматизации тестирования сетевого оборудования. С этой целью был разработан программный комплекс, состоящий из трех частей:

1. Математическая модель конфигурации сети, в которую входят подсети, узлы в этих подсетях и «потоки» между узлами модели, а также принимающие участие в эволюции функции распределения вероятности принятия какой либо характеристикой потока какого-либо значения из заданного отрезка.
2. Непосредственная реализация генетического алгоритма, который производит формирование популяции, скрещивание и отбор. «Особью» в данном алгоритме является некоторая конфигурация сети, представленная при помощи математической модели.
3. Модуль, отвечающий за тестирование некоторой конфигурации сети, полученной из генетического алгоритма, возвращающий для каждой конфигурации некоторую оценку, необходимую для произведения дальнейшего отбора генетическим алгоритмом.

Общая схема взаимодействия модулей представлена на рисунке 1.

В качестве языка программирования в данной работе был выбран Python, как язык, наиболее эффективный при реализации сетевых взаимодействий с достаточной степенью гибкости настройки последних.

В качестве экспериментального объекта исследований – типичный представитель семейства «домашних» маршрутизаторов – маршрутизатор производства компании D-Link, модель DIR-300.

# Глава 1. Используемое программное обеспечение

# Заключение

# Список использованной литературы

1. Панченко, Т. В. Генетические алгоритмы [Текст]: учебно-методическое пособие / под ред. Ю. Ю. Тарасевича. — Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. — 87 [3] с.
2. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. / Пер. с англ. – Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с., ил.
3. Сегаран Т. Программируем коллективный разум. / Пер. с англ. – Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2008. – 368 с., ил.
4. Christian S. Perone. Pyevolve Documentation Release 0.5 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pyevolve.sourceforge.net/latex\_0\_5.pdf, свободный.

# Приложение