

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра дискретной математики и информационных технологий

АВТОМОРФИЗМЫ ДЕНДРОГРАММ

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 271 группы
направления 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Зверева Антона Алексеевича

Научный руководитель

к. ф.-м. н., доцент

Л. Б. Тяпаев

Заведующий кафедрой

к. ф.-м. н., доцент

Л. Б. Тяпаев

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Разработка программного комплекса для генерации автоморфизмов для дендрограмм представляет собой актуальную задачу в области информационных технологий, в особенности при выполнении класса задач анализа кластеризованных данных, которые могут быть представлены в виде дендрограмм. В особенности в данной работе будет рассмотрена задача генерации автоморфизмов дендрограмм построенных по данным ЭЭГ пациентов с целью характеристики ментальных заболеваний. Для этого была разработана программа для генерации автоморфизмов и продемонстрирована ее работа на примере генерации автоморфизмов для этих дендрограмм, и принципы проверки дендрограмм на уникальность вместе с методами разрешения коллизий, а так же результат их последующей проверки на устойчивость к заданной изометрической функции.

Работа включает в себя 6 глав.

1. Постановка задачи,
2. Теоретические основы поиска автоморфизмов дендрограмм,
3. Функциональные пространства и пространство целых p -адических чисел,
4. Обработка входных данных и построение исходных дендрограмм
5. Описание работы программы,
6. Интерфейс Пользователя.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе ставится задача всей работы, а так же что необходимо сделать для решения поставленной задачи.

Во второй главе приводятся теоретические основы для поиска автоморфизмов деревьев и графов, а так же алгоритмы поиска автоморфизмов.

В главе три приводятся основные теоретические понятия о функциональных пространствах и пространства p -адических чисел.

В четвертой главе работы показан обзор работы по классификации пациентов по типам психических заболеваний на основе анализа дендрограмм по данным ЭЭГ. А так же описывается получение и обработка данных ЭЭГ пациентов и построение по этим данным дендрограмм.

В пятой главе приводится подробное описание возможностей и принципов работы программы, а так же алгоритмы построения дендрограмм по префиксным кодам и их реализация, и принципы проверки дендрограмм на уникальность вместе с методами разрешения коллизий, примеры работы программы. А так же пример проверки на устойчивость к изометрической функции при помощи полученного класса автоморфизмов.

В шестой главе приводится описание графического интерфейса разработанной программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной работы был проведен анализ литературы по теоретическим основам поиска автоморфизмов в теории графов. В рамках данной работы была разработана программный комплекс для построения класса автоморфизмов произвольного класса дендрограмм. С помощью данной программы были построены все автоморфизмы для заданного класса исходных дендрограмм. Используя полученные автоморфизмы проведена проверка на устойчивость к заданной изометрической функции всех входных классов дендрограмм. В результате было получено, что сгенерированный класс автоморфизмов оказался устойчив к заданной изометрической функции.

Основные источники информации:

- 1 Анашин В. С., Тяпаев, Л. Б., Давыдов В. В. Классификация психических заболеваний на основе дендрограмм ЭЭГ головного мозга и их характеристик // ДМиП МАТИС. — 22.06.2022.
- 2 Shor, O. EEG p-adic quantum potential accurately identifies depression, schizophrenia and cognitive decline / O. Shor, A. Glik, Yaniv-Rosenfeld A., A. Valevski, A. Weizman, A. Khrennikov // PLoS ONE. — 2021. — Vol. 16(8).
- 3 Яковлев, Г. Н. Функциональные пространства / Г. Н. Яковлев. — М.: МФТИ, 2000. — P. 128
- 4 Харари, Ф. Теория графов / Ф. Харари. — МИР, 1973. — P. 300.
- 5 А., Иорданский М. Кодирование комбинаторных объектов: учебное пособие / Иорданский М. А. — Н.Новгород: Мининский университет, 2017. — P. 182.
- 6 Aho, A. V. The Design and analysis of computer algorithms / A. V. Aho. — Massachusetts: Addison-Wesley Professional, 1976. — P. 536.
- 7 Troelsen, A. Pro C 10 with .NET 6 Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen. — APress Media, 2016. — P. 1690.