

Исследование детских рисунков методами глубокого обучения

Научный руководитель – Крейнес Елена Михайловна

Новгородов Егор Олегович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теоретической информатики, Москва,
Россия

E-mail: egor_neo@mail.ru

Детским рисунком (dessin d'enfant) называют двукрашенный граф, вложенный в ориентированную двумерную поверхность так, что области, ограниченные ребрами, гомеоморфны двумерному диску. Тот факт, что граф является вложенным можно выразить, задавая порядок обхода рёбер вокруг чёрных вершин, белых вершин, а также граней, с помощью перестановок. Эта простая комбинаторная структура сразу же задаёт риманову поверхность и мероморфную функцию, отображающую эту поверхность на комплексную проективную прямую. Получающееся отображение называют функцией Белого и её поиск оказывается важным в работах по обратной задаче теории Галуа [1].

В работе [2] рассмотрено особое семейство детских рисунков, соответствующих графам Кэли подгрупп модулярной группы. С помощью методов машинного обучения (полносвязной нейронной сети) строится функция с высокой точностью предсказывающая одну характеристику рисунка - степень расширения функции Белого над полем рациональных чисел. В докладе мы рассмотрим методы глубокого обучения, такие как FNN (feedforward neural network), RNN (recurrent neural network), GNN (graph neural network), в приложении к вычислениям различных характеристик детских рисунков.

Автор выражает благодарность своему научному руководителю Е. М. Крейнес за разностороннюю помощь и ценные советы при проведении исследования.

Источники и литература

- 1) А.К.Звонкин, С.К.Ландо. Графы на поверхностях и их приложения. М.: МЦНМО, 2010.
- 2) He YH, Hirst E, Peterken T. Machine-learning dessins d'enfants: explorations via modular and Seiberg–Witten curves. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical 54, no. 7 (2021)