

Designing Network Design Spaces Review

Vladimir Yakshimamedov

November 2022

Суть работы

Авторы статьи предлагают алгоритм для поиска лучшего пространства через метрику сравнений NDS (Network Design Spaces) - EDF. Важно понимать, что один из шагов этого алгоритма - поиск корректировки параметров пространства и он основан лишь на предположениях (инсайтах) исследователя. То есть мы лишь способны сравнивать наши предположения, но не способны с точностью сказать автоматизировать поиск оптимального инсайта.

Авторы работы и предшествующие статьи

Meta AI Research, 2020.

Авторы - Ilija Radosavovic, Raj Prateek Kosaraju, Ross Girshick, Kaiming He, Piotr Dollár.

Ilija Radosavovic, Raj Prateek Kosaraju, Ross Girshick и Kaiming He занимались разными задачами компьютерного зрения, а Piotr Dollár помимо CV писал работы по NAS (Neural Architecture Search): одну из которых, On Network Design Spaces for Visual Recognition, он написал вместе с Ilija Radosavovic.

По факту, Designing Network Design Spaces Review является прямым продолжением On Network Design Spaces for Visual Recognition. В On Network Design Spaces for Visual Recognition как раз представляется метрика EDF, на основе которой построен алгоритм этой статьи.

Также данный алгоритм можно использовать для NAS не только в CV, но и в других задачах машинного обучения. Предполагаю, что авторы выбрали CV, просто из-за того, что эта область хорошо знакома всем авторам.

Последующие статьи и конкуренты

У данной статьи пока нет прямых продолжений или важных цитирований. В качестве конкурирующих работ, я бы выделил AutoML: A Survey of the State-of-the-Art и Weight-Sharing Neural Architecture Search: A Battle to Shrink the Optimization Gap.

Обе эти статьи вышли примерно в то же время, что и Designing Network Design Spaces (+- 6 месяцев).

Weight-Sharing Neural Architecture Search: A Battle to Shrink the Optimization Gap предлагает модификацию к другому алгоритму NAS (Weight-Sharing NAS). Довольно сложно сравнить алгоритм EDF с предыдущими алгоритмами (в частности с Weight-Sharing NAS), из-за того что у других алгоритмах есть четкие правила их выполнения, в то время как мы опираемся на инсайты, но предложенная модификация стабилизирует Weight-Sharing NAS. И это прогресс.

AutoML: A Survey of the State-of-the-Art не совсем является конкурентом, но... В этой статье проводится обзор различных методов для построения задач AutoML, одной из частей которых как раз является автоматическое построение и оптимизация нейронных сетей т.е. NAS. Опять же фокус идет на AutoML, а EDF алгоритм не является его частью.

Вместо этого описываются и сравниваются алгоритмы, такие как Evolutionary, Cell-Based и как раз Weight-Sharing NAS. (Посмотрите запись семинара, я немного они рассказывал, если лень читать)

Немного сильных сторон, слабых сторон и возможных улучшений.

Сильные стороны: универсальный алгоритм, четко построенные семейства сетей на ImageNet, действительно воспроизводимый результат.

Текст написан довольно понятно, хотя мне кажется авторы немного переборщили с безумным количеством сравнения семейств сеток (которые мне в целом не нравятся). Но самое классное в этой статье - это сама актуальность алгоритма. EDF позволяет проверять гипотезы построения сетей и сравнивать эти гипотезы. Я уверен, что в дальнейшем эта идея будет только улучшаться.

Слабые стороны: ImageNet, применения алгоритма только на CV, сравнения с другими моделями бесполезны, ибо то, что было получено с помощью EDF, никак не является, лучшим что можно было бы получить и совершенно не факт, что даже в похожей задаче EDF покажет себя также хорошо.

Я не уверен, что знаю, как решить проблемы с сравнением EDF с другими алгоритмами, но с точки зрения дальнейших исследований - приме-

нение EDF к другим задачам или к CV, но не к ImageNet (у которого есть свои проблемы) и возможно эволюционные алгоритмы использующие EDF для проверки качества эволюции. Возможно. Очень верю в какую-то комбинацию ковенциальных NAS и EDF.

Помимо этого можно начать проверять безумное количество гипотез по поводу построения оптимальных сетей на различные задачи.