

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**«Алгоритмические решения и средства оценки эффективности
нейронных сетей»**

Лукин Антон Игоревич

Научный руководитель — доктор физ.-мат. наук, профессор
кафедры компьютерных технологий и систем ФПМИ
Таранчук В. Б.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 42 страниц, 37 рисунков, 4 приложений, 16 источников

Ключевые слова: НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, МЕТОДЫ НАСТРОЙКИ, ИНСТРУМЕНТЫ НАСТРОЙКИ, СОПОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ, PYTORCH, PYTHON, NEURAL NETWORKS, WOLFRAM MATHEMATICA, LENET

Объект исследования – методы и инструменты настройки нейронных сетей, сопоставление программных реализаций.

Предмет исследования – возможности работы с нейронными сетями в Python и системе компьютерной алгебры Wolfram Mathematica.

Цель исследования – исследование методов и инструментов настройки нейронных сетей на примере построенной нейронной сети в Python и системе компьютерной алгебры Wolfram Mathematica, изучение инструментов пакета Neural Networks, сопоставление программных реализаций LeNet 5 на Wolfram Mathematica и PyTorch и сравнение ее эффективности с полносвязной нейронной сетью на реальных примерах.

Методы исследования – изучение соответствующей литературы и электронных источников.

Полученные результаты и их новизна: работа посвящена актуальной проблеме, связанной с оценкой эффективности нейронных сетей. Был проведен экспериментальный анализ функционалов качества для обобщающей способности нейронной сети в задаче классификации на примере различных архитектур нейронных сетей.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Область возможного практического применения – полученные результаты дипломной работы могут быть применены для анализа качества обучающей выборки и ее улучшения.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 42 старонак, 37 малюнкаў, 4 дадаткаў, 16 крыніц

Ключавыя словы: НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, МЕТАДЫ НАЛАДКІ, ІНСТРУМЕНТЫ НАЛАДКІ, СУПАСТАЎЛЕННЕ ПРАГРАМНЫХ РЭАЛІЗАЦЫЙ, PYTORCH, PYTHON, NEURAL NETWORKS, WOLFRAM MATHEMATICA, LENET

Аб'ект даследавання – метады і інструменты настройкі нейронавых сетак, супастаўленне праграмных рэалізацый.

Прадмет даследавання – магчымасці працы з нейронавымі сеткамі ў Python і сістэме кампутарнай алгебры Wolfram Mathematica.

Мэта даследавання – даследаванне метадаў і прылад налады нейронавых сетак на прыкладзе пабудаванай нейронавай сеткі ў сістэме кампутарнай алгебры Wolfram Mathematica і Python, вывучэнне прылад пакета Neural Networks, супастаўленне праграмных рэалізацый LeNet 5 на Wolfram Mathematica і PyTorch і параўнанне яе эфектыўнасці з паўнавязнай нейронавай сеткай на рэальных прыкладах

Метады даследавання – вывучэнне адпаведнай літаратуры і электронных крыніц.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: праца прысвечана актуальнай праблеме, звязанай з ацэнкай эфектыўнасці нейронавых сетак. Быў праведзены эксперыментальны аналіз функцыяналаў якасці для абагульняючай здольнасці нейронавай сеткі ў задачы класіфікацыі на прыкладзе розных архітэктур нейронавых сетак.

Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай работы з'яўляюцца дакладнымі. Праца выканана самастойна.

Вобласць магчымага практычнага прымянення – атрыманыя вынікі дыпломнай працы могуць быць прыменены для аналізу якасці навучальнай выбаркі і яе паляпшэння.

ANNOTATION

Diploma work, 42 pages, 37 figures, 4 appendixes, 16 references

Keywords: NEURAL NETWORKS, TUNING METHODS, TUNING TOOLS, COMPARISON OF SOFTWARE IMPLEMENTATIONS, PYTORCH, PYTHON, NEURAL NETWORKS, WOLFRAM MATHEMATICA, LENET

The object of the research – methods and tools for tuning neural networks, comparison of software implementations.

The subject of the research – capabilities for working with neural networks in Python and the Wolfram Mathematica computer algebra system.

The aim of the research – study of methods and tools for tuning neural networks using the example of a neural network constructed in Python and the Wolfram Mathematica computer algebra system, study of the Neural Networks package tools, comparison of LeNet 5 software implementations on Wolfram Mathematica and PyTorch and comparison of its efficiency with a fully connected neural network, using real examples.

Research methods – study of relevant literature and electronic sources.

The results of the work and their novelty: work is devoted to the current problem related to the evaluation of the effectiveness of neural networks. An experimental analysis of the quality functionals for the generalizing ability of a neural network in a classification problem was carried out using various neural network architectures as an example.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: materials used and the results of the thesis are reliable. The work was done independently.

Recommendations on the usage – obtained results of the thesis can be used to analyze the quality of the training sample and improve it.