

Оценка гиперпараметров сверточных нейронных сетей для классификации объектов

Предложен алгоритм выбора гиперпараметров сверточных нейронных сетей на основе итеративного изменения архитектуры без наперед заданных матриц поиска. Проанализировано влияние параметров алгоритма поиска на скорость и точность работы алгоритма, приведены результаты численного эксперимента поиска гиперпараметров сверточной нейронной сети для классификации объектов на цифровых изображениях.

Ключевые слова: гиперпараметры, сверточные нейронные сети, цифровые изображения, системы промышленного машинного зрения.

Толстых Андрей Андреевич - преподаватель Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя, Голубинский Андрей Николаевич – д-р техн. наук, доцент, руководитель Аппарата научного руководителя АО «Концерн «Созвездие».

E-mail: tolstykh.aa@yandex.ru annikgol@mail.ru

Список литературы

1. Hagan, M.T Neural Network Design (2nd Edition). / M.T. Hagan, H.B. Demuth, M.H. Beale, O. De Jesús – М.: Сара comum, 2014. – 800 с.
2. Хайкин, С. Нейронные сети. Полный курс. / С. Хайкин – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 1104 с.
3. Xu C. An actor-critic algorithm for learning ratelearning / C. Xu, T. Qin, G. Wang, T.-Y. Liu // 5th International Conference on Learning Representations. – 2017.
4. Толстых А.А. Методика оценки эффективности параметризатора в виде сверточной нейронной сети // Вестник Воронежского института МВД России. – 2019. – № 2. – С. 123–132.
5. Голубинский, А. Н. Гибридный метод обучения сверточных нейронных сетей / А. Н. Голубинский, А. А. Толстых // Информатика и автоматизация. – 2021. – Т. 20. – № 2. – С. 463–490. – DOI 10.15622/ia.2021.20.2.8.
6. Лемешко, Б.Ю. Критерии проверки отклонения распределения от равномерного закона. Руководство по применению / Б.Ю. Лемешко, П.Ю. Блинов – М.: Инфра-М, 2015. – 184 с.
7. Yann LeCun's Home Page [Электронный ресурс] // MNIST handwritten digit database, Yann LeCun, Corinna Cortes and Chris Burges: [сайт]. [2012]. URL: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist/> (дата обращения: 20.04.2021).
8. Hinton G. Distilling the Knowledge in a Neural Network / G. Hinton, O. Vinyals, J. Dean // NIPS Deep Learning and Representation Learning Workshop – 2015. – С. 1–9.
9. Орельен, Ж Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow (2-е издание). / Ж. Орельен – М.: Диалектика-Вильямс, 2020. – 1040 с.

Tolstykh A.A., Golubinsky A.N. Estimator for hyperparameters of convolutional neural networks for object classification

The paper offers an algorithm for selecting the hyperparameters of convolutional neural networks on the basis of iterative architecture adjustment without pre-specified search matrices. The effect of search algorithm's parameters on the on its speed and accuracy is investigated. The results of a numerical experiment on object classification in digital images are presented.

Keywords: hyperparameters, convolutional neural networks, digital images, industrial machine vision systems.