

ОБЗОР ФРЕЙМВОРКОВ ДЛЯ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Никитин Алексей Владимирович

Магистрант 2 курса, Сибирский государственный университет путей

сообщения

630049, РФ, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191

АННОТАЦИЯ

В статье приводится обзор популярных библиотек глубокого обучения нейронных сетей, которые сделали возможным широкое практическое применение данной технологии

ABSTRACT

The article provides an overview of popular libraries of neural networks' deep learning which make the wide practical application of this technology possible.

Ключевые слова: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети

Keywords: machine learning, deep learning, neural networks

На сегодняшний момент машинное обучение применяется к широкому кругу экономических задач - от обнаружения мошенничества до выбора целевой аудитории и рекомендаций товара, наблюдения за производством в реальном времени, анализа тональности текстов и медицинской диагностики. Оно может взять на себя задачи, которые невозможно выполнить вручную из-за огромного количества подлежащих обработке данных.

На смену машинному обучению, когда оно не может эффективно справляться со своей задачей, приходит глубокое обучение. В настоящее время создано большое количество программных систем для обучения глубоких нейронных сетей [1].

Следующий список фреймворков для глубокого обучения может стать подспорьем в процессе выбора подходящего средства для решения поставленной задачи в данной работе. Для правильного выбора необходимо сравнить плюсы и минусы различных решений, оценить их пределы возможностей и узнать о лучших вариантах использования.

- TensorFlow [2]. Была разработана Google и реализована на C++. Является одной из лучших открытых библиотек для численных вычислений. Такие гиганты как DeepMind, Uber, AirBnB или Dropbox выбрали этот фреймворк для решения своих задач.

- Keras [3]. Оболочка, которая может запускаться поверх TensorFlow, Theano или CNTK. Была полностью разработана инженером компании Google, Франсуа Шолле, в целях ускорения экспериментов. Поддерживает широкий спектр слоев нейронных сетей, таких как сверточные слои, рекуррентные или плотные.

- PyTorch [4]. Является преемником Python для библиотеки Torch, написанной на Lua, и большим конкурентом TensorFlow. Он был разработан Facebook и использовался Twitter, Salesforce, Оксфордским Университетом и многими другими компаниями.

- CNTK [5]. Сейчас этот фреймворк называется Microsoft Cognitive Toolkit. Он представляет из себя открытый фреймворк для глубокого обучения, созданный для работы с действительно большими датасетами с поддержкой Python, C++, C# и Java.

- Caffe [6]. фреймворк, реализованный на C++, имеющий интерфейс на Python. Фреймворк поддерживает CNN и сети прямого распространения, а также хорош для тренировки моделей, обработке картинок и усовершенствования существующих нейронных сетей.

- Theano [7]. Является проектом с открытым исходным кодом, основным разработчиком которого является группа машинного обучения в Монреальском университете. 28 сентября 2017 года было объявлено

о прекращении работы над проектом после выхода релиза 1.0, при этом обещано сохранение его минимальной поддержки в течение одного года

В таблице 1.1 представлен сравнительный анализ одних из самых популярных фреймворков для глубокого обучения.

Таблица 1.7 – Сравнительный анализ фреймворков глубокого обучения

Свойство	Caffe	Theano	TensorFlow	PyTorch	CNTK	Keras
Базовый язык	C++	Python	C++	Pytho	C++	Python
API	C++ Python	Python	C++ Python	Python	C++, C# Python	Python
Многоядерные CPU	+	+	+	+	+	+
GPU	+	+	+	+	+	+
Распределенное обучение	+	-	+	+	+	+
Разработчик	Центр компьютерного зрения и обучения Беркли	Университет Монреаля	Google	Facebook	Microsoft	Франсуа Шолле
Открытые коды	+	+	+	+	+	+
Обученные сети	+	-	+	+	+	+

Широкое распространение практического применения нейронных сетей является возможным благодаря наличию большого количества готовых решений для обучения глубоких нейронных сетей, фреймворков, позволяющих быстро и эффективно разрабатывать новые архитектуры, а также из-за возможности использования современных многоядерных процессоров, ускорителей вычислений GPU.

Список литературы:

1. Jia Y., Shelhamer E., Donahue J., et al. Caffe: Convolutional Architecture for Fast Feature Embedding // Proceedings of the 22nd ACM International Conference on Multimedia (Orlando, FL, USA, November 03–07, 2014), 2014. P. 675–678. DOI: 10.1145/2647868.2654889
2. Abadi M., Agarwal A., Barham P. TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Distributed Systems. Proceedings of the 12th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation (OSDI '16) (Savannah, GA, USA, November, 2–4, 2016), 2016. pp. 265–283.
3. Chollet. F., et al. Keras. 2015. URL: <https://github.com/fchollet/keras> (дата обращения: 02.07.2017).
4. Collobert R., Kavukcuoglu K., Farabet C. Torch7: a Matlab-like Environment for Machine Learning // BigLearn, NIPS Workshop (Granada, Spain, December 12–17, 2011), 2011.
5. Seide F., Agarwal A. CNTK: Microsoft's Open-Source Deep-Learning Toolkit // Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD '16) (San Francisco, California, USA, August 13–17, 2016), 2016. P. 2135–2135. DOI: 10.1145/2939672.2945397.
6. Jia Y., Shelhamer E., Donahue J., et al. Caffe: Convolutional Architecture for Fast Feature Embedding // Proceedings of the 22nd ACM International Conference on Multimedia (Orlando, FL, USA, November 03–07, 2014), 2014. P. 675–678. DOI: 10.1145/2647868.2654889
7. Bergstra J., Breuleux O., Bastien F., et al. Theano: a CPU and GPU Math Expression Compiler. Proceedings of the Python for Scientific Computing Conference (SciPy) (Austin, TX, USA, June 28 – July 3, 2010), 2010. pp. 3–10.