JAX против PyTorch: Различия и сходства [2023]

Описание

Некоторое время сообщество машинного обучения было разделено между двумя основными библиотеками, Tensorflow и PyTorch. Однако, благодаря простоте использования, PyTorch стала более популярной библиотекой среди этих двух, но Google, похоже, не собирается сдаваться без боя. Google Research запустил новую библиотеку Jax, популярность которой с тех пор только растет. В этой статье мы сравним Jax и PyTorch, чтобы решить, какая из них лучше и стоит ли ее изучать.

Что такое Jax?

Jax – это фреймворк для машинного обучения, подобный PyTorch и TensorFlow. Deepmind разработал его в Google, и хотя он не является официальным продуктом Google, он остается популярным. Согласно сайту, Jax объединяет Autograd и XLA для обеспечения высокопроизводительных численных вычислений. Он предоставляет API, подобный Numpy, для построения моделей машинного обучения. Однако функции Jax работают на GPU и TPU. В результате они быстрее, чем функции Numpy, которые работают только на CPU. Кроме того, Jax предоставляет функции для выполнения преобразований ваших функций. Основными тремя функциями являются jit, grad и vmap.

Применение Jax

- Jax можно использовать для более быстрых численных вычислений. Это

происходит потому, что Jax имеет API, похожий на Numpy, но работает на GPU и TPU.

- Разработчики используют Jax для вычисления градиентов функций с целью обучения моделей.
- Jax в основном используется для построения исследовательских моделей.

Преимущества Jax

- Jax включает в себя автоград, который позволяет разработчикам легко вычислять градиенты функций при построении моделей.
- Он очень быстрый и высокопроизводительный, поскольку использует компилятор ускоренной линейной алгебры (XLA), который оптимизирует вычисления для GPU и TPU.
- Он также совместим со многими библиотеками Python.

Далее мы подробно рассмотрим и изучим PyTorch.

Что такое PyTorch?

PyTorch – это библиотека машинного обучения, основанная на фреймворке Torch. PyTorch был изначально создан компанией Facebook и является открытым исходным кодом под Linux Software Foundation. Это один из самых популярных фреймворков машинного обучения наряду с Tensorflow. Многие компании используют его для своих моделей глубокого обучения, например, Tesla. PyTorch состоит из двух основных функций – тензорных вычислений с поддержкой GPU и глубоких нейронных сетей. В результате PyTorch широко используется как высокопроизводительная замена Numpy или как исследовательская платформа для глубокого обучения.

Применение PyTorch

- PyTorch в основном используется для построения моделей глубокого обучения. Эти модели включают рекуррентные нейронные сети, конволюционные нейронные сети и трансформаторы.
- Он используется в обработке естественного языка для выполнения таких задач, как классификация и анализ настроений.
- Он также используется в компьютерном зрении для построения моделей для

обнаружения и сегментации объектов.

Преимущества PyTorch

- PyTorch поддерживает динамические нейронные сети, позволяя разработчику изменять структуру нейронной сети и ее поведение на лету.
- PyTorch также обеспечивает автоматическое дифференцирование, что означает, что разработчикам не нужно писать явный код для вычисления градиентов.
- Он поддерживает ускорение GPU, что позволяет разработчикам ускорить обучение.
- Поскольку в нем реализован интерфейс Python, он легко интегрируется с другими библиотеками и инструментами Python, такими как NumPy, SciPy и Pandas.
- Он прост в использовании, поскольку использует питоновский синтаксис.
- PyTorch имеет большое сообщество и множество курсов и книг, которые можно использовать для изучения PyTorch.

Далее мы обсудим подробное сравнение между PyTorch и Jax.

PyTorch Vs. Jax

Аспекты	**Jax**	**PyTorch**
Что они собой представляют	По сути, Jax – это ускоренная на GPU/TPU версия Numpy плюс мощные преобразования функций, такие как JIT-компилятор и градиентный калькулятор. Поэтому он функционирует на более низком уровне, чем PyTorch.	Jax поддерживает выполнение на GPU и TPU, но тесно интегрирован с компилятором XLA; поэтому было продемонстрировано, что он превосходит PyTorch в нескольких бенчмарках.

Производительность	Jax невероятно быстр и превосходит PyTorch в большинстве основных бенчмарков. Это происходит потому, что он работает на GPU и TPU и оптимизируетваш код для XLA. Преобразования функций, такие как vmap и jit, ускоряютваш код.	Хотя PyTorch поддерживает GPU, его поддержка TPU и XLA не столь обширна, как уJax. В результате он работает медленнее и менее производителен по сравнению с Google Jax.
Простота использования	Хотя он предлагает дополнительные суперспособности, большинство людей находят Jax несколько более сложным в использовании и более сложной кривой обучения.	PyTorch следует питоновскому синтаксису, что делает его более легким для понимания и освоения.
Экосистема	Jax появился относительно недавно, поэтому имеет меньшую экосистему и все еще является в значительной степени экспериментальным.	PyTorch, будучи более старым из двух, имеет более зрелую и устоявшуюся экосистему с множеством ресурсов и большим сообществом.
Целевая аудитория	Jax предназначен в первую очередь для исследовательских задач.	PyTorch подходит как для исследовательских, так и для производственных моделей машинного обучения.

Интеграции/абстракции	Jax работает на более низком уровне по сравнению с Python, поэтому он не очень абстрактен. Однако в нем есть библиотеки для упрощения построения нейронных сетей, такие как Flax, Haiku и Equinox. Есть также PIX дляобработки изображений.	Хотя PyTorch уже кажется достаточно абстрактным по сравнению с Jax, такие библиотеки, как PyTorch Lightning,предоставляют дополнительные абстракции, избавляя вас от необходимости писать шаблонный код.
Разработчик	Google Deepmind	Meta

Приложения и лучшие случаи использования Jax

Учитывая, что Jax все еще является экспериментальным и может быть нестабильным, он не может быть идеальным для создания производственных систем. Однако для исследовательской работы и крупномасштабных проектов, которые могут воспользоваться огромными преимуществами производительности, предоставляемыми Jax, Jax будет идеальной библиотекой.

Приложения и лучшие случаи использования PyTorch

Благодаря своей зрелости, PyTorch хорошо работает в производственных системах. Учитывая его использование такими компаниями, как Meta, вы можете быть уверены, что PyTorch масштабируется даже для очень больших проектов. Он также хорошо интегрируется с системами для MLOps, такими как Kubeflow и TorchServe, что облегчает быстрое создание и развертывание ML-моделей.

Заключительные слова

Так какой же из них выбрать? Однозначного победителя здесь нет. У каждой библиотеки есть свой идеальный случай использования, преимущества и особенности. Когда дело доходит до обучения, я бы рекомендовал быть знакомым с

обеими. Однако PyTorch имеет более плавную кривую обучения, поэтому вам, возможно, захочется начать с нее, прежде чем изучать Jax. Что касается того, какой из них полезнее в конкретном проекте, решать вам, учитывая то, что вы узнали о Jax и PyTorch, и ваши потребности в проекте.

Дата Создания
08.05.2023