

ВИКИПЕДИЯ

Тензорный процессор Google

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Тензорный процессор Google (Google Tensor Processing Unit, Google TPU) — тензорный процессор, относящийся к классу нейронных процессоров, являющийся специализированной интегральной схемой, разработанной корпорацией Google и предназначенной для использования с библиотекой машинного обучения TensorFlow. Представлен в 2016 году на конференции Google I/O, при этом утверждалось, что устройства к тому моменту уже использовались внутри корпорации Google более года^{[1][2]}.

Содержание

Описание

Архитектура

Примечания

Ссылки

Описание

По сравнению с графическими процессорами, рассчитан на более высокий объём вычислений с уменьшенной точностью (например, всего 8-разрядную точность^[3]) при более высоких производительности на ватт и отсутствие модуля для растеризации и текстурных блоков^{[1][2]}.

Утверждается, что тензорные процессоры применялись в серии игр в го программы AlphaGo против Ли Седоля^[2] и в следующих подобных поединках^[4]. Также корпорация применила тензорные процессоры для обработки фотографий Google Street View на предмет извлечения текста, сообщалось, что весь объём обработан менее чем за пять дней. В Google Фото один тензорный процессор может обрабатывать более 100 миллионов фотографий в день. Также устройство применяется для самообучающейся системы RankBrain, обрабатывающей отклики поисковой системы Google.

Архитектура

Устройство реализовано как матричный умножитель для 8-разрядных чисел, управляемый CISC-инструкциями центрального процессора по шине PCIe 3.0. Изготавливается по технологии 28 нм, тактовая частота составляет 700 МГц и имеет тепловую расчётную мощность 28—40 Вт. Оснащается 28 Мбайт встроенной оперативной памяти и 4 Мбайт 32-разрядных аккумуляторов, накапливающих результаты в массивах из 8-битных множителей, организованных в матрицу размером 256×256. Инструкции устройства передают данные на узел или получают их из него, выполняют матричные умножения или свёртки^[5]. В такт может производиться 65536 умножений на каждой матрице; в секунду — до 92 трлн^[6].

Примечания

1. Google's Tensor Processing Unit explained: this is what the future of computing looks like (<http://www.techradar.com/news/computing-components/processors/google-s-tensor-processing-unit-explained-this-is-what-the-future-of-computing-looks-like-1326915>) (англ.).
2. *Jouppi, Norm* Google supercharges machine learning tasks with TPU custom chip (<https://cloudplatform.googleblog.com/2016/05/Google-supercharges-machine-learning-tasks-with-custom-chip.html>) (англ.). *Google Cloud Platform Blog*. Google (May 18, 2016). Дата обращения 22 января 2017.
3. *Armasu, Lucian* Google's Big Chip Unveil For Machine Learning: Tensor Processing Unit With 10x Better Efficiency (Updated) (<http://www.tomshardware.com/news/google-tensor-processing-unit-machine-learning,31834.html>). *Tom's Hardware* (19 мая 2016). Дата обращения 26 июня 2016.
4. The Future of Go Summit, Match One: Ke Jie & AlphaGo (<https://youtube.com/watch?v=Z-HL5nppBnM&t=21790s>) на YouTube, начиная с 6:03:10 (23 мая 2017)
5. *Norman P. Jouppi et al.* In-Datacentre Performance Analysis of a Tensor Processing Unit (<https://drive.google.com/file/d/0Bx4hafXDDq2EMzRNcy1vSUxtcEk/view>) (англ.). (44th International Symposium on Computer Architecture (ISCA), 2017)
6. *Ian Cutress*. Hot Chips: Google TPU Performance Analysis Live Blog (3pm PT, 10pm UTC) (<http://www.anandtech.com/show/11749/hot-chips-google-tpu-performance-analysis-live-blog-3pm-pt-10pm-utc>) (англ.), AnandTech (August 22, 2017). Дата обращения 23 августа 2017.

Ссылки

- Чип Google Tensor Processor упростит процесс машинного обучения и вернёт силу закону Мура (<https://3dnews.ru/933239>). *3DNews*. (21 мая 2016). Дата обращения 17 ноября 2017.
- Блок Google TPU второго поколения в задачах машинного обучения демонстрирует производительность выше, чем у GPU Nvidia GV100 (<http://www.ixbt.com/news/2017/05/19/google-tpu-gpu-nvidia-gv100.html>). *iXBT.com* (19 мая 2017). Дата обращения 21 ноября 2017.
- Подробности о тензорном сопроцессоре Google TPU (<https://servernews.ru/957543>). *Servernews*. (25 августа 2017). Дата обращения 17 ноября 2017.

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Тензорный_процессор_Google&oldid=101294514

Эта страница в последний раз была отредактирована 28 июля 2019 в 10:50.

Текст доступен по лицензии [Creative Commons Attribution-ShareAlike](#); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации [Wikimedia Foundation, Inc.](#)