Университет ИТМО, факультет программной инженерии и компьютерной техники

Двухнедельная отчётная работа по «Информатике»: аннотация к статье

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата прошедшей лекции | Номер прошедшей лекции | Название статьи/главы книги/видеолекции | Дата публикации (не старше 2022 года) | Размер статьи (от 400 слов) | Дата сдачи |
| 10.09.2025 | 1 | 1. **PDPU: An Open-Source Posit Dot-Product Unit for Deep Learning Applications** | 03.02.2023 | ~3000 | 24.09.2025 |
| 24.09.2025 | 2 |  |  |  |  |
|  | 3 |  |  |  |  |
|  | 4 |  |  |  |  |
|  | 5 |  |  |  |  |
|  | 6 |  |  |  |  |
|  | 7 |  |  |  |  |

Выполнил(а) Тарбаев М.А. , № группы Р3106 , оценка

Фамилия И.О. студента не заполнять

|  |
| --- |
| **Прямая полная ссылка на источник или сокращённая ссылка (bit.ly, tr.im и т.п.)**  https://arxiv.org/pdf/2302.01876 |
| **Теги, ключевые слова или словосочетания (минимум три слова)**  **posit number system, PDPU (Posit Dot-Product Unit), deep learning applications** |
| **Перечень фактов, упомянутых в статье (минимум четыре пункта)**   1. Posit рассматривается как замена IEEE-754 благодаря лучшему компромиссу между динамическим диапазоном и точностью. 2. Posit-число кодируется полями знака, режима, экспоненты и мантиссы с неравномерным распределением точности. 3. Авторы предлагают открытый PDPU (Posit Dot-Product Unit), объединяющий операции и поддерживающий смешанную точность для повышения эффективности 4. Смешанная точность снижает требования к памяти и аппаратным ресурсам при незначительной потере точности. 5. Реализован генератор PDPU, поддерживающий разные форматы posit, размеры скалярного произведения и ширины выравнивания. 6. В работе используется quire-формат, позволяющий представлять точное скалярное произведение двух posit-векторов без промежуточного округления или переполнения. 7. Для справедливого сравнения точность оценивалась на данных первого сверточного слоя ResNet-18 с эталоном FP64. 8. Результат сравнения показывает, что PDPU достигает экономии площади, задержки и мощности до 43 %, 64 % и 70 % по сравнению с posit-DPU PACoGen. |
| **Позитивные следствия и/или достоинства описанной в статье технологии (минимум три пункта)**   1. Повышение энергоэффективности по сравнению с FP/posit-узлами прежних поколений. 2. Настроенный с учетом подходящей ширины выравнивания, PDPU минимизирует стоимость оборудования, обеспечивая при этом высокую точность. 3. Открытый исходный код и генератор облегчают интеграцию и воспроизводимость. 4. PDPU показал хорошую точность при использовании на сверточных слоях ResNet-18, что подтверждает применимость posit-представления чисел для задач ИИ. |
| **Негативные следствия и/или недостатки описанной в статье технологии (минимум три пункта)**   1. Неверная настройка формата и ширины выравнивания способна дать заметную потерю точности ~10% 2. Поддержка quire сильно увеличивает площадь и энергопотребление, снижая эффективность PDPU. 3. По сравнению с IEEE-754, инструменты и стандарты для posit всё ещё ограничены, что затрудняет широкое внедрение в индустрии. |
| **Ваши замечания, пожелания преподавателю *или* анекдот о программистах[[1]](#footnote-1)**  Почему программисты путают Хэллоуин и Рождество? Потому что OCT 31 = DEC 25 |

1. Наличие этой графы не влияет на оценку [↑](#footnote-ref-1)