

TrueNorth - первый нейросинаптический процессор компании IBM, работающий на принципах головного мозга

Компьютеры, принцип работы которых основан на принципах работы головного мозга, будоражили общественность, начиная со знаменитой фразы, произнесенной Арнольдом Шварценеггером в фильме Терминатор 2: Судный день: "Мой центральный процессор - самообучающийся процессор на базе нейронных сетей".



Понимая огромные перспективы этого направления, в последние годы многие группы ученых и инженеров работали над созданием электронных аналогов головного мозга и, что вполне предсказуемо, первой к финальной черте пришла компания IBM, проводившая исследовательские работы в рамках программы DARPA SyNAPSE. Представленный компанией первый нейросинаптический процессор TrueNorth может стать основой кардинальных изменений, которые затронут буквально все, начиная от смартфонов и заканчивая автомобилями-роботами. Кроме этого такой процессор может стать базой для построения масштабных нейронных сетей, вычислительная мощность которых приблизится к способностям головного мозга человека.

В состав нейросинаптического процессора TrueNorth входит миллион программируемых электронных нейронов и 256 миллионов программируемых синапсов, способных обеспечить передачу сигналов от одного нейрона к другому. Все эти элементы организованы в 4096 нейросинаптических вычислительных ядер, в состав которых входят вычислительные, коммуникационные модули и память. Все эти ядра способны работать параллельно, подобно тому, как работают различные участки головного мозга. Такая архитектура позволяет преодолеть узкое место традиционной архитектуры процессоров, которое не позволяет одновременно передавать инструкции и оперативные данные по одному и тому же пути.

"Мы еще не создали полный аналог мозга" - рассказывает доктор Дармендра Модха (Dharmendra Modha), основатель группы Cognitive Computing в компании IBM Research, - "Но мы приблизились практически вплотную к реализации масштабируемых вычислительных технологий, основанных на принципах работы мозга".

На чипе процессора TrueNorth, изготовленного по 28-нм технологии, содержится 5.4 миллиарда транзисторов, что делает этот процессор одним из самых больших CMOS-чипов, когда-либо разработанных и изготовленных людьми. При этом, во время производства вычислений этот процессор потребляет всего 70 милливатт энергии. Таким образом, энергетический показатель чипа составляет 20 милливатт на квадратный сантиметр, это в 10 тысяч раз меньше, чем аналогичный параметр большинства современных микропроцессоров, и этот показатель уже в какой-то мере сопоставим с показателем головного мозга, который расходует всего 20 Ватт энергии.

"В буквальном смысле этот процессор можно назвать суперкомпьютером, размером с почтовую марку, легким как перышко и потребляющим энергию как слуховой аппарат" - рассказывает Дармендра Модха.

Причина такого низкого потребления энергии кроется в том, что вычисления внутри процессора производятся только по мере необходимости. Внутри процессора нет никаких таймеров, прерываний и прочих компонентов, которые нагружают его вычислительные ядра даже в моменты бездействия.

Архитектура, реализованная в процессоре TrueNorth, позволяет масштабирование системы до любого уровня сложности. В случае необходимости на кристалл чипа процессора может быть добавлено любое количество

нейросинаптических вычислительных ядер, а в составе вычислительной системы можно будет использовать любое количество процессоров TrueNorth. И, проводя испытания, специалисты компании IBM проверяли технологии масштабирования на конфигурации с 16 процессорами.

В настоящее время специалисты компании IBM приступили к работам по созданию "экосистемы" из аппаратного и программного обеспечения, которая обеспечит использование новых процессоров TrueNorth в реальных вычислительных системах. Для этого будет разработан новый язык программирования и будет выпущена соответствующая литература, используя которую университеты и другие учреждения смогут начать подготовку специалистов, способных работать с нейросинаптическими вычислительными системами и исследовать горизонты применения этой технологии.

"Нашей конечной целью является создание "мозга в ящике", который будет иметь 100 миллиардов синапсов и потреблять всего 1000 Ватт энергии" - рассказывает Дармендра Модха, - "Параллельно с этим мы будем заниматься адаптацией нейросинаптических процессоров, что позволит использовать их возможности в смартфонах, в компьютерах и в облачных вычислительных системах".

Автор: Артур Скальский © DailyTechInfo ИНТЕРНЕТ И ИТ, МИР 👁 2831 14.08.2014, 14:59 📌 617

URL: <https://babr24.com/?ADE=127938> Bytes: 4475 / 4399 Версия для печати Скачать PDF

👍 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь
Телеграм: [@bur24_link_bot](#)
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: [@irk24_link_bot](#)
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: [@kras24_link_bot](#)
эл.почта: krsyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot_bot

эл.почта: eqquatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)