

Л. П. Крючкова, И. И. Борисенко

ПРИМЕНЕНИЕ СИТУАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Рассмотрены вопросы целесообразности применения ситуационного моделирования в управлении техническими системами. Предлагается осуществлять описание ситуации с учетом тенденций изменения исследуемых параметров, что способствует повышению обоснованности управленческих решений и скорости их принятия.

Ключевые слова: ситуационное моделирование; ситуационная осведомленность; управление техническими системами.

L. P. Kryuchkova, I. I. Borysenko

APPLICATION SITUATIONAL MODELING IN THE MANAGEMENT OF TECHNICAL SYSTEMS

Questions the appropriateness of situational modeling in the management of technical systems are considered. It is proposed to implement a description of the situation taking into account the parameters of trends, thereby increasing the validity of management decisions and speed their adoption.

Keywords: situational modeling; situational awareness; management of technical systems.

УДК 004.58

В. И. КРАВЧЕНКО, аспирант;

С. И. ОТРОХ, канд. техн. наук, доцент;

А. И. ГОЛУБЕНКО,

Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Анализ тенденций развития нейронных процессоров, задействованных в работе современных мобильных устройств, на примере процессора Kirin 970

Вычислительные мощности мобильных устройств с каждым годом возрастают, расширяя возможности углубленного анализа и эффективной обработки информации при помощи индивидуальных гаджетов. В предлагаемой статье рассмотрены перспективы развития мобильной системы искусственного интеллекта на примере первого в мире нейронного процессора с модулем машинного обучения NPU (Neural Processing Unit).

Ключевые слова: NPU; искусственный интеллект; Kirin 970; Huawei.

Введение

Развитие современных мобильных технологий позволяет обрабатывать все большие объемы информации, открывая тем самым пользователю мобильного гаджета (смартфона, планшета, нетбука) новые возможности для обучения, ведения бизнеса или манипуляции с разными видами мультимедийного контента. Отметим также огромный вклад в развитие и модернизацию технических решений гаджетов актуальнейших запросов практики, касающихся жизненно необходимых областей, таких как медицина и научные исследования.

Новые достижения в упомянутых областях непосредственно зависят от качества отображаемой и/или обрабатываемой девайсом информации. Например, благодаря повседневному пользованию гаджетом Smartwatch (от англ. *умные часы*) мировым медицинским институтам и исследовательским центрам стало проще собирать статистику, касающуюся пользователей, имеющих хронические заболевания, для оперативной обработки и дальнейшего изучения соответствующей информации.

Следовательно, для постоянного обновления столь важных данных, как состояние здоровья пользователя Smartwatch, требуется выполнение основных требований к современным гаджетам:

- мгновенная взаимная синхронизация устройств, находящихся на близком расстоянии друг от друга;
- постоянный высокоскоростной анализ и обработка полученной информации;
- длительная работа гаджета (или устройств, взаимодействующих между собой по беспроводным каналам связи).

Каждое из упомянутых требований значительно легче выполнить в отдельности, чем обеспечить главное условие, выдвигаемое к современному мультимедийному девайсу, — корректную работу функционала устройства как единой системы.

Все перечисленные процессы регулируются при помощи мобильного процессора соответствующего устройства. Современные процессоры для мобильных устройств выполняются на базе многих технологий, имея различные характеристики (количество ядер, тактовая частота, энергоэффективность и др.). Однако новейшие технологии

© В. И. Кравченко, С. И. Отрох, А. И. Голубенко, 2017

позволяють інженерам не тільки підвищувати вичислювальну потужність процесора, збільшуючи кількість ядер, але й здійснювати спільну роботу з додатковими модулями, такими як NPU (*Neural Processing Unit* — модуль нейронної обробки).

Основная часть

Одно из перспективных направлений развития компьютерных технологий сформировалось в области искусственного интеллекта.

Очевидно, что ответ на вопрос о том, возможно ли создание искусственного интеллекта, зависит от трактовки этого понятия, а также от трактовки задач по его созданию. Хотя, вообще говоря, создание искусственного интеллекта — это борьба за разработку лучшей возможной программы агента в данной конкретной архитектуре.

Бесспорно, компьютеры стали неотъемлемым атрибутом в любой сфере деятельности человека. И все же следует отметить причины, способствовавшие весьма активному развитию исследований в области искусственного интеллекта.

1. Необходимость приблизить компьютер к пользователям, не имеющим навыков в программировании, максимально упростить общение с ним.

2. Потребность в совершенствовании средств передачи информации. Поэтому вычислительные машины стали объединяться в национальные и транснациональные сети, которые постепенно заменяют газеты, книги и другую бумажную продукцию иными носителями информации, хранящейся в базах данных.

3. Развитие технологий, применяемых в промышленности и сельском хозяйстве, обуславливает повышенные требования к технологическим процессам и комфортности условий работы человека, непосредственно связанной с применяемой технологией производства.

Таким образом, появление роботизированной техники способно избавить от многих непродуктивных производственных затрат. Однако машина, чтобы полностью заменить человека, должна иметь достаточно высокий уровень интеллекта, позволяющий решать сложнейшие производственные задачи, которые требуют, в частности, зрительного восприятия, планирования целесообразного поведения, овладения определенными навыками.

Об успешных наработках в данной сфере свидетельствует тот факт, что в сентябре 2017 года компанией Huawei был представлен первый в мире процессор Kirin 970, основные характеристики которого приведены далее. Отличительная особенность этого процессора — наличие модуля машинного обучения NPU.

Основные характеристики процессора Kirin 970

Количество ядер — 8 (4 ядра Cortex A73 и 4 ядра Cortex A53)

Тактовая частота	— до 2,8 ГГц
Архитектура	— 64-бит
Графический сопроцессор	— Mali-G72 MP8
Технологический процесс	— 10 нм

Передача данных на базе стандартов:

- LTE Cat 12 (DL 600 мбит/с)
- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac
- Bluetooth 4.2
- HSPA+

Первыми телефонами, использующими новый SoC Huawei, станут Huawei Mate 10 и M10 Pro, которые будут представлены уже в октябре 2017 года.

Основные преимущества процессора Kirin 970 (учитывая одновременную работу NPU-модуля):

- поддержка распознавания изображений в режиме реального времени (рис. 1);
- высокая производительность 1,92 тфлопс при вычислениях с половинной точностью (FP16);
- поддержка режима «интеллектуальная съемка» (рис. 2);
- обучаемое голосовое взаимодействие с соответствующим устройством;
- высокая энергоэффективность.

Выводы

♦ Интеграция искусственного интеллекта в повседневную жизнь пользователей мобильных гаджетов с каждым годом становится все более масштабной в плане разработки и оптимизации программного обеспечения, а также аппаратных средств. Машинное мышление оказывает неоценимую помощь людям, которые, имея хронические заболевания, используют современные технологии для ведения бизнеса или в образовательных целях, когда технические возможности смартфонов, планшетов и прочих мобильных устройств выходят на новый технологический уровень.

♦ Как показывают прототипы устройств, представленные на технологических выставках и презентациях, машинное мышление не только повышает вычислительные мощности устройств, но и открывает совершенно новые возможности для улучшения интерфейсов взаимодействия устройства с пользователем. На данном этапе развития искусственного интеллекта ведущими мировыми производителями были определены три ключевые направления для работы в области развития NPU-модулей:

- медицина (взаимодействие устройства с показателями состояния здоровья пользователя);

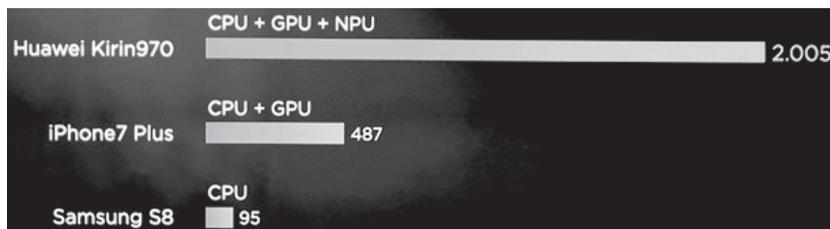


Рис. 1. Тест розпізнавання 2000 зображень за одну хвилину

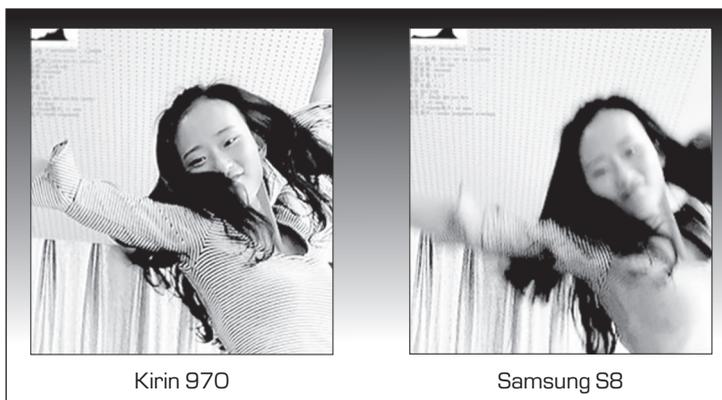


Рис. 2. Тест захоплення руху в режимі «інтелектуальна зйомка» і без такого режиму

• наука (реалізація нових і удосконалюваних існуючих технічних рішень для досягнення невіданих раніше програмних і апаратних можливостей використовуваних пристроїв).

◆ Компанія Huawei — один з лідерів виробників смартфонів уже в найближче майбутнє готова запустити в масове виробництво новий процесор зі вбудованим NPU-модулем.

Список використаної літератури

1. Громов, Ю. Ю. Інтелектуальні інформаційні системи і технології / [Ю. Ю. Громов і др.].— М., 2013.

2. Валетов, В. А. Інтелектуальні технології виготовлення пристроїв і технології / В. А. Валетов, А. А. Орлова, С. Д. Третьяков.— М., 2008 г.

3. *Открытые материалы выставки IFA 2017. Consumer Electronics and Home Appliances 2017 г.*

Рецензент: доктор техн. наук, професор А. І. Семенко, Державний університет телекомунікацій, Київ.

В. І. Кравченко, С. І. Отрох, А. І. Голубенко

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ НЕЙРОННИХ ПРОЦЕСОРІВ, ЗАДІЯНИХ У РОБОТІ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ, НА ПРИКЛАДІ ПРОЦЕСОРА KIRIN 970

Обчислювальні можливості мобільних пристроїв із року в рік зростають, розширюючи можливості поглибленого аналізу та ефективного обробки інформації за допомогою індивідуальних гаджетів. У пропонованій статті розглянуто перспективи розвитку мобільної системи штучного інтелекту на прикладі першого у світі нейронного процесора з модулем машинного навчання NPU (Neural Processing Unit).

Ключові слова: NPU; штучний інтелект; Kirin 970; Huawei.

V. I. Kravchenko, S. I. Otrokh, A. I. Holubenko

ANALYSIS OF TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF NEURAL PROCESSORS FOR THE OPERATION OF MODERN MOBILE DEVICES ON THE EXAMPLE OF THE PROCESSOR KIRIN 970

The computing power of mobile devices is increasing every year, which opens wide opportunities for more careful analysis and processing of environmental information through individual gadgets. The article examines the prospects for the development of a mobile artificial intelligence system using the example of the world's first mobile processor with the NPU (Neural Processing Unit).

Keywords: NPU; artificial intelligence; Kirin 970; Huawei.