

Проведена апробация разработанной информационной системы в методической службе ГПОУ «Юргинский технологический колледж» имени Павлючкова Геннадия Антоновича. Информационная система предоставляет возможность вести учёт достижений преподавателей и обучающихся колледжа эффективно и своевременно. Что, в свою очередь, позволило снизить трудозатраты и время, при составлении отчётов, производить экспорт данных в необходимом формате, производить анализ достижений.

Эффект от внедрения информационной системы учёта достижений заключается в следующем:

- повышение эффективности работы по анализу достижений в организации среди преподавателей и обучающихся;
- сокращение времени на внесение, поиск, обработку и отображение данных в необходимой форме и формате;
- возможность внесения своевременных корректирующих мероприятий, на основании полученных данных из отчётов.

Список использованных источников:

1. Тапелина К.А. Анализ современных методик и web-систем учета достижений студентов ВУЗов / К.А. Тапелина, М.И. Жевалкина // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 10. – Ч. 1. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2014/10/38828> (дата обращения: 13.03.2024). – Текст: электронный.
2. Гнатышина Е.В. Трансформация методической работы учителя в условиях цифровизации образования / Е.В. Гнатышина, А.О. Белоусов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2019. – № 2 (39). – С. 47–52.
3. Телипенко Е.В. Реализация информационной системы учёта и анализа проведения ремонтных работ в котельном цехе / Е.В. Телипенко // Инновационные технологии в машиностроении: сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции, 26–28 мая 2022 г., Юрга. – Томск : Изд-во ТПУ, 2022. – С. 94–98.

ОБЗОР КОНЦЕПЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЯДЕР РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ В ПРОЦЕССОРАХ INTEL

А.И. Федотов^a, студент гр. 17В31

Научный руководитель: Воробьев А.В., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ^aaif18@tpu.ru

Аннотация: В статье представлен обзор концепции применения вычислительных ядер различных типов в процессорах Intel. Сделан обзор высокопроизводительных и энергоэффективных ядер, основные функции и возможности этих ядер.

Ключевые слова: Intel Alder Lake, P-ядра, E-ядра, SkyLake, Gracemont.

Abstract: The article provides an overview of the concept of using computing cores of various types in Intel processors. An overview of high-performance and energy-efficient cores, the main functions and capabilities of these cores is made.

Keywords: Intel Alder Lake, P-ядра, E-ядра, SkyLake, Gracemont.

Концепция объединения различных типов процессорных ядер в одном чипе не является новой, поскольку она широко используется в мобильных процессорах на базе ARM. Однако Intel внедряет эту гибридную архитектуру в процессоры x86 для компьютера с выпуском процессоров Intel Alder Lake 12-го поколения для сокетa LGA1700.

Несмотря на то, что предыдущие поколения настольных процессоров Intel Core имели несколько ядер, их характеристики были в значительной степени одинаковыми. Хотя отдельные ядра могли незначительно отличаться по производительности или тепловыделению, эти различия были минимальными.

В процессорах Intel Alder Lake 12-го поколения теперь используются два типа ядер: высокопроизводительные ядра (P-ядра) и энергоэффективные ядра (E-ядра).

Как и процессоры для ноутбуков Intel Lakefield, представленные в прошлом году, процессоры Alder Lake сочетают в себе высокопроизводительные ядра с энергоэффективными ядрами. В Alder Lake используются ядра Golden Cove для производительности и ядра Gracemont для эффективности.

Добавляемое слово «Cove» указывает на производительность, а «mont» – на эффективность.

С выпуском Alder Lake Intel вводит новую систему обозначений для идентификации процессоров. Вместо того, чтобы просто указывать общее количество ядер, процессоры Alder Lake будут использовать обозначения, такие как 12-ядерный (8+4), 8P+4E или 8C4c.

Все эти обозначения указывают на процессор с 8 высокопроизводительными ядрами и 4 энергоэффективными ядрами. Буква «P» обозначает высокопроизводительные ядра, «E» – энергоэффективные ядра, «C» – большие ядра, а «c» – малые ядра.

Ядра P-Core в чипах Alder Lake, относящиеся к категории Performance Core, являются ядрами Sunny Cove, предназначенными для выполнения ресурсоемких вычислений.

Можно рассматривать эти ядра как прямых наследников того, что компания Intel предположительно выпустила бы, если бы не произошли радикальные изменения в архитектуре её процессоров Core. Intel сообщила о впечатляющем повышении производительности ядер Sunny Cove на 19 % (P-ядер) по сравнению с процессорами 11-го поколения Rocket Lake.

Тем не менее, следует обратить внимание на показатели прироста производительности, поскольку в документе, описывающем методику тестирования Intel, указано, что в системе 12-го поколения использовалась оперативная память типа DDR5. Трудно определить, насколько обновление оперативной памяти влияло на этот прирост производительности. Кроме того, эти высокопроизводительные ядра также поддерживают гиперпоточность, что означает возможность каждого P-ядра выполнять два потока одновременно.

E-cores или Efficient Cores, в процессорах 12-го поколения представлены ядрами Gracemont, которые направлены на достижение оптимальной производительности при минимальном энергопотреблении (то есть, на повышение эффективности).

Поскольку тяжелые рабочие нагрузки не требуют высокой одноядерной производительности, эффективные ядра Gracemont позволяют Intel предлагать большее количество ядер без значительных потерь в сравнении с AMD в различных ценовых категориях. Например, в 11-м поколении Intel предлагала только 8-ядерные процессоры для настольных ПК с 16 потоками, в то время как AMD предлагала до 16 ядер и 32 потоков на своих процессорах Ryzen. Однако, эти эффективные ядра Gracemont не уступают по производительности (по мнению Intel) и остаются конкурентоспособными.

Согласно сообщению, одно ядро Gracemont E предлагает на 40 % большую производительность, чем одно ядро SkyLake (процессоры Intel 6-го поколения) при одинаковой мощности. Или наоборот, одно ядро Gracemont может обеспечить ту же производительность, что и ядро SkyLake, при этом потребляя на 40 % меньше энергии. Следует отметить цитату Intel, которая подчеркивает вклад этих эффективных ядер в работу с многопоточными задачами: «Вместе с тем, мы обеспечиваем одинаковую пропускную способность, потребляя на 80 % меньше энергии. Это означает, что SkyLake требует пятикратно больше энергии для достижения аналогичной производительности». Таким образом, четыре ядра E группы аналогичны четырем вычислительным потокам Skylake, а две группы из этих четырех E-ядер эквивалентны 4-ядерному, 8-поточному процессору SkyLake. Однако E-ядра Gracemont не поддерживают гиперпоточность, поэтому каждому ядру процессора соответствует один поток.

Ядра P (в отличие от E-ядер) обеспечивают возможность использования нескольких потоков. Таким образом, каждое ядро P поддерживает 2 потока, в то время как каждое ядро E – только один поток. Следовательно, процессор Alder Lake с 8 ядрами 8P+8E имеет общее количество 24 потоков (16+8), способных эффективно выполнять рабочие задачи.

Подведем итоги. Данная архитектура процессора очень интересна и полезна, так как каждый тип ядер выполняет свою задачу, один помогает повысить производительность (P-ядра), а другие снизить потребление энергии ЦП. При этом они это делают в симбиозе друг с другом, пока одни повышают производительность в играх, другие помогают выполнить обычные задачи ОС без потребления лишней энергии.

Список использованных источников:

1. Webznam.ru – Чем отличаются P-Cores и E-Cores в процессорах Intel 12-го поколения? – URL: https://webznam.ru/news/p_cores_e_cores/2022-05-22-499.

2. Club.dns-shop.ru – P-ядра и E-ядра в процессорах Intel 12 поколения: лишние и бесполезные ядра в настольных PC или революционная архитектура? – URL: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-100-protsessoryi/59752-p-yadra-i-e-yadra-v-protssorah-intel-12-pokoleniya-lishnie-i-bespo/> (дата обращения 03.03.2024). – Текст: электронный.

3. Dzen.ru – Что такое P-ядра и E-ядра в процессорах Intel? – URL: <https://dzen.ru/a/ZAx7YSSI3Hznnp9>.