

Архитектура микропроцессоров Cortex A15

Кадеев Г.В., Госуниверситет – УНПК, 11-КЭ

Актуальность: Стремительный рост производства и развитие микропроцессорных архитектур требует отслеживания самых важных особенностей и их реальную востребованность на сегодняшний день.

Цель: Разбор особенностей современных микропроцессорных технологий на примере архитектуры Cortex A-15.

Архитектура Cortex-A15 полностью аналогична таковой Cortex-A7. Имплементация ARM v7A абсолютно полная. Разница в микроархитектуре: число вычислительных блоков у A7 заметно меньше, что позволило уменьшить размер кристалла процессора A7 примерно в 5 раз относительно A8 (каким образом это сказывается на энергопотреблении - понятно должно быть всем). Именно сохранение идентичности архитектуры – важный момент. Это позволяет системе быть «прозрачной» для операционной системы. То есть, допустим, у нас в планшете чип с двумя ядрами Cortex-A15 двумя вспомогательными ядрами Cortex-A7 – ОС Андроид будет «казаться», что присутствует всего два одинаковых ядра, а не четыре разных. Благодаря этому факту системе гораздо проще распределять потоки и управлять работой устройства – серьезно повышается производительность. Максимальное полное согласование и исключение задержек достигается за счет того, что каждое ядро имеет свой кэш L1, а также отдельный кэш L2 для A7 и A15 кластеров (от одного до четырех процессоров в каждом кластере, то есть максимум 4 x A7 + 4 x A15). Вдобавок к этому, Cortex-A7 и Cortex-A15 имеют собственный когерентный интерфейс AMBA-4, соединяющий ядра с L1 кэшем в одном кластере с общим L2 кэшем кластера, а сами кластеры A7 и A15 соединяются опять же когерентным интерфейсом CCI-400 (Cache Coherent Interconnect). И это еще не всё. Для эффективного взаимодействия двух кластеров процессоров применён специальный контроллер прерываний GIC-400 (Generic Input Controller). Когерентность в работе и идентичность архитектуры ядер позволили добиться очень короткого временного интервала задержки переключений между кластерами процессоров – всего 20 микросекунд на частоте в 1 ГГц.

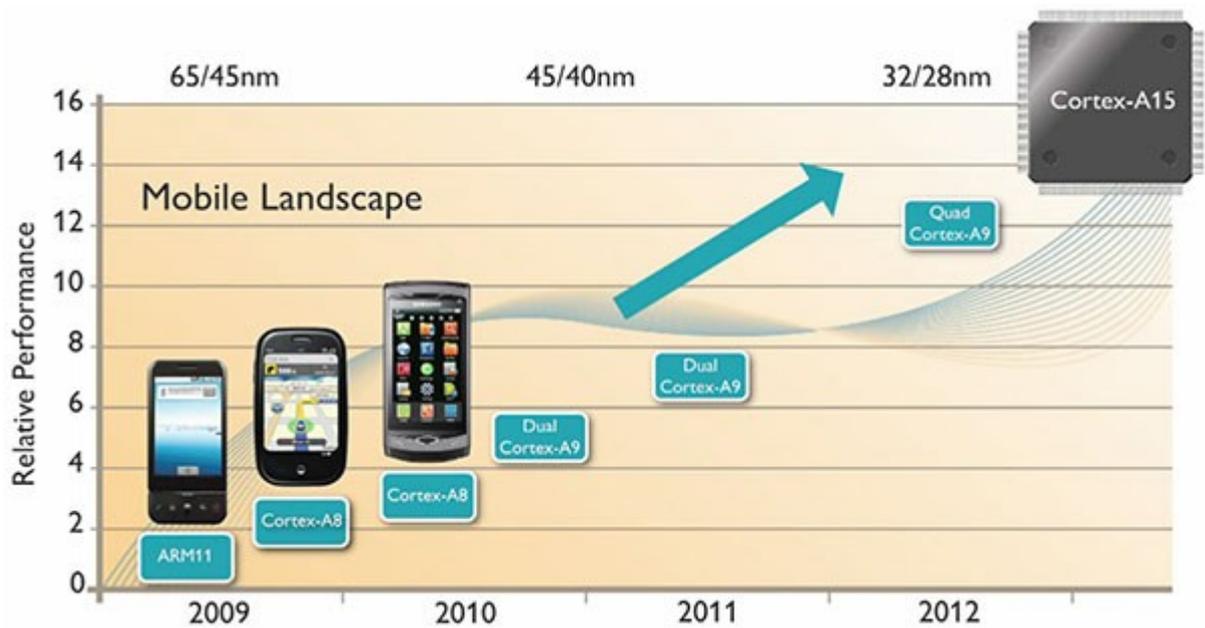


Рисунок 1- Относительные показатели

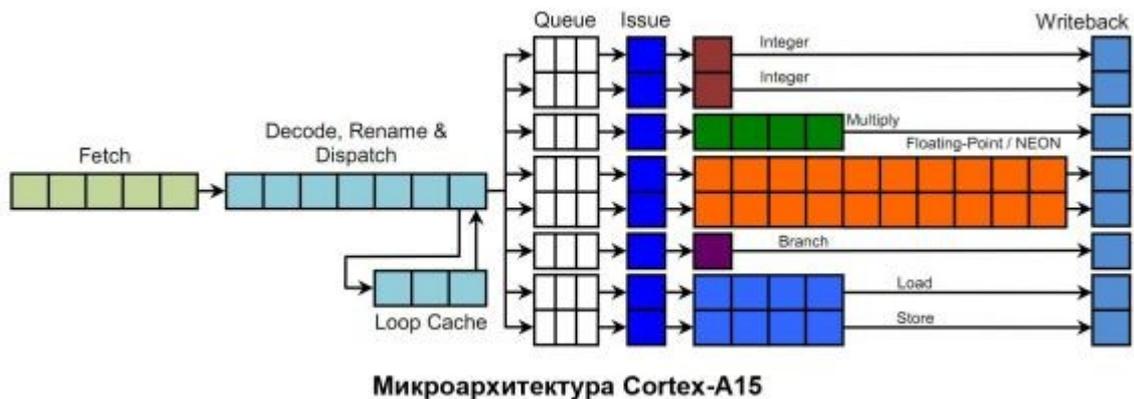


Рисунок 2- Микроархитектура Cortex-A15

Новый чип производится по 28-нм технологическому процессу, его производительность оценивается в 20 000 единиц DMIPS (1 DMIPS эквивалентен выполнению 1 млн операций в тесте Dhrystone в секунду). При этом по уровню потребляемой мощности Cortex-A15 MP4 Hard Macro сопоставим с Cortex-A9 Hard Macro, сообщают разработчики.

Отметим, что на базе архитектуры Cortex-A15 могут быть созданы чипы с количеством ядер от 1 до 16 и частотой от 1 до 2,5 ГГц. Так что в недалеком будущем возможно появление более производительных мобильных чипов. Разработчики ARM и TSMC обещают, что быстродействие серийных образцов Cortex-A15 превысит вдвое уровень производительности представителей нынешнего поколения ARM-чипов. Рост тактовых частот и количества ядер при снижении энергопотребления помогут преодолеть очередную эволюционную ступень мобильным устройствам и не тол

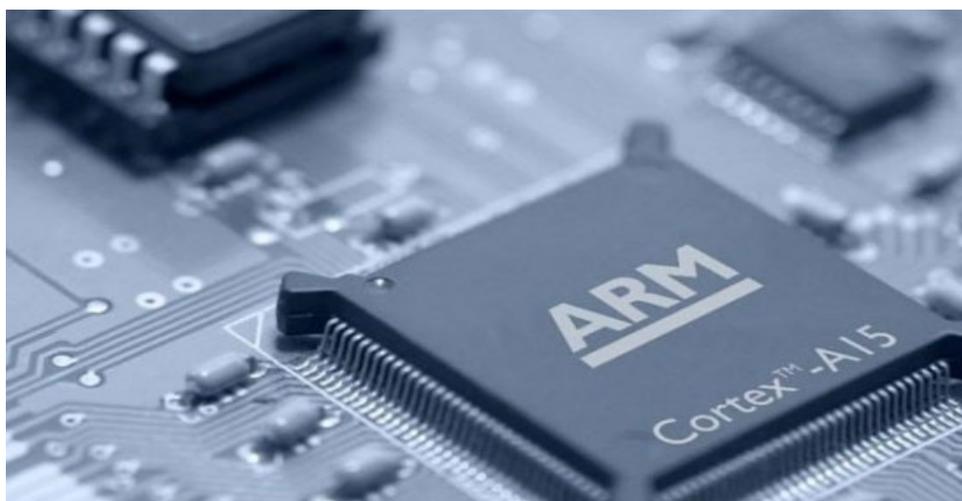


Рисунок 3- Микропроцессор Cortex-A15

На уровне программ Cortex-A15 полностью совместим с другими процессорами Cortex-A, что открывает доступ к большому количеству ПО, включая Android, Adobe Flash Player, Java Platform Standard Edition (Java SE), JavaFX, Linux, Microsoft Windows Embedded Compact 7, Symbian и Ubuntu.

По мнению разработчика, Cortex-A15 MPCore может стать основой большого количества продуктов — от смартфонов нового поколения, планшетов и других мобильных устройств, до базовых станций беспроводных сетей и инфраструктурного корпоративного оборудования.

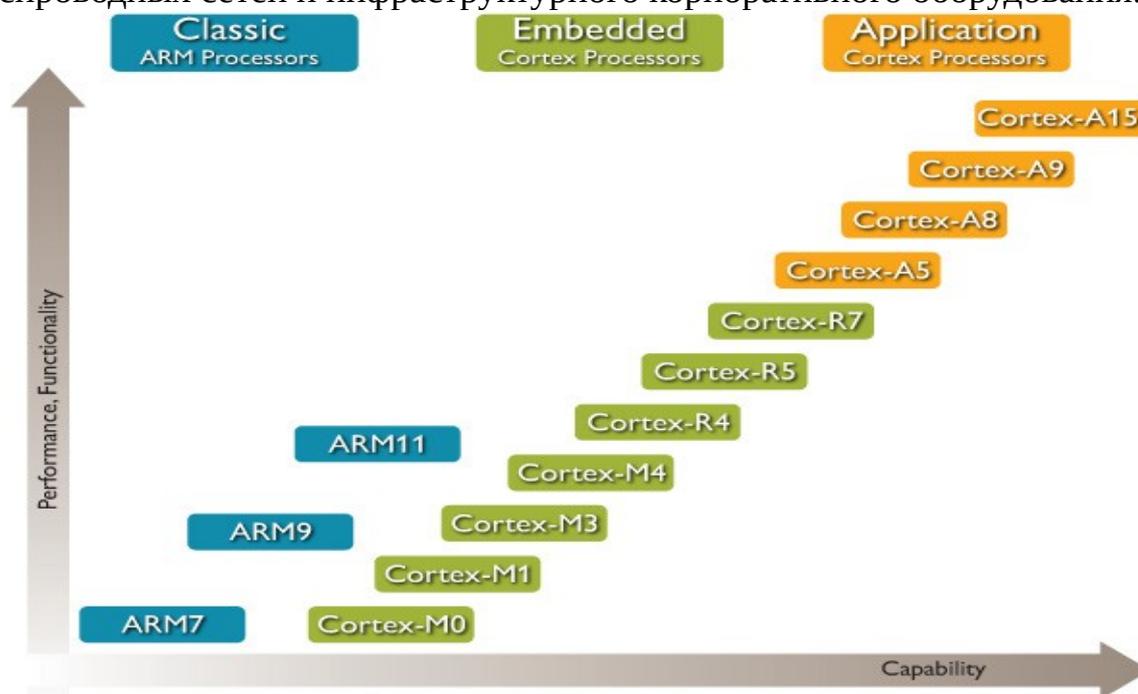


Рисунок 4 - Лестница процессоров Cortex

Список литературы:

1. Сравнение :Cortex-A15 против Cortex A-7 [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) – Режим доступа <http://androidtabs.ru/arm-cortex-a15-i-cortex-a7-biglittle-processing.html> (дата обращения:20.11.2012)

2. Cortex-A15: прогрессивная архитектура [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) – Режим доступа: <http://www.3dsystem.ru/processor/novosti/arm-vupustila-processor-cortex-a15-s-chetyrmya-yadrami.html>

(дата обращения: 20.11.2012)

3. Новости индустрии Hi-Tech [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) – Режим доступа: <http://www.ixbt.com/news/hard/index.shtml?13/74/73>

(дата обращения: 20.11.2012)

Вывод: данный процессор совершенно новый, быстрый позволяющий добиться малого времени интервала задержки между кластерами процессора.