

Архитектура Intel Core

Выполнил Доши Максим

-
- Intel - американская корпорация, производящая широкий спектр электронных устройств и компьютерных компонентов, включая микропроцессоры, наборы системной логики (чипсетов) и др. Штаб-квартира — в городе Санта-Клара, штат Калифорния, США.

Введение в архитектуру

- Микроархитектура Intel Core является многоядерной микропроцессорной архитектурой, представленной фирмой Intel в 1-м квартале 2006 года. Микроархитектура Intel Core основана на обновлённой версии ядра Yonah и может рассматриваться в качестве последней итерации микроархитектуры Intel P6, которая ведёт свою историю с Pentium Pro, представленного в 1995 году. Чрезмерно высокое энергопотребление и завышенные требования к охлаждению процессоров, основанных на микроархитектуре NetBurst, и, в результате, неспособность эффективно увеличивать тактовую частоту, а также другие узкие места, такие, как неэффективность конвейера, являются главными причинами, почему Intel отказалась от микроархитектуры NetBurst. Микроархитектура Intel Core была разработана командой Intel Israel (IDC), которая ранее разработала мобильный процессор Pentium M.

Особенности архитектуры

- Микроархитектура Intel Core обеспечивает высокую производительность, энергосбережение и быстроедействие в многозадачных средах. Она имеет несколько ядер и аппаратную поддержку виртуализации (Intel VT), а также Intel 64 и SSE3.

Wide Dinamyc Execution

- Микроархитектура Intel Core проектирована с нуля, но по философии микроархитектуры Pentium M. Длина исполнительного конвейера составляет 14 ступеней — менее половины от длины конвейера в предыдущем поколении Prescott (31 ступень), является ключевой особенностью технологии Динамического исполнения команд. Каждое ядро микропроцессора может получать, обрабатывать, исполнять и отбрасывать до четырёх полных команд одновременно. Это значительно повышает производительность по сравнению с конкурирующими процессорными технологиями P6, P-M (Banias, Dothan, and Yonah) и NetBurst), поддерживающими одновременную обработку только трех команд.

Advanced Smart Cache

- Новая архитектура оптимизирована под двухъядерную архитектуру процессора. Основной кэш первого уровня L1 связан с общей для обоих ядер динамически распределяемой кэш-памятью второго уровня L2 (данные, содержащиеся в L1, обязательно содержатся и в L2) для достижения максимальной производительности на ватт потребляемой мощности и улучшения масштабируемости.

Macro Fusion

- Ещё одной новой технологией, включенной в микроархитектуру Intel Core при проектировании, является Технология макро-слияния (Macro Fusion), позволяющая объединять некоторые распространенные инструкции x86 в одну команду для исполнения. В предыдущих версиях процессорной микроархитектуры каждая инструкция декодировалась независимо от остальных. При использовании Macro Fusion некоторые пары инструкций (например, инструкция сравнения и условного перехода) при декодировании могут объединяться в одну микроинструкцию (micro-op), которая в дальнейшем будет выполняться именно как одна микроинструкция. Для эффективного поддержания этой технологии в архитектуре Intel Core используются расширенные блоки АЛУ, которые способны поддержать выполнение таких слитых микроинструкций.

Intel Core 2 duo



- Core 2 Duo — семейство 86-разрядных микропроцессоров, предназначенных для клиентских систем и основанных на микроархитектуре Core, разработанных и производимых корпорацией Intel.

Модификации Intel Core 2 duo

Номер процессора	Тактовая частота, ГГц	Коэффициент умножения	Частота процессорной шины «Quad Pumped Bus» (реальная частота в 4 раза меньше), МГц	Размер кэш-памяти второго уровня, МБ
X6800	2,93	11	1066	4
E6850	3,00	9	1333	4
E6750	2,66	8	1333	4
E6700	2,66	10	1066	4
E6600	2,4	9	1066	4
E6550	2,33	7	1333	4
E6420	2,13	8	1066	4
E6400	2,13	8	1066	2
E6320	1,86	7	1066	4
E6300	1,86	7	1066	2
E4700	2,6	13	800	2
E4600	2,4	12	800	2
E4500	2,2	11	800	2
E4400	2,0	10	800	2
E4300	1,8	9	800	2

Intel Core i7

- Это первое семейство, в котором появилась микроархитектура Intel Nehalem, позже также использовались микроархитектуры Sandy Bridge, Ivy Bridge, Haswell. Также является преемником семейства Intel Core 2. Идентификатор Core i7 применяется и к первоначальному семейству процессоров с рабочим названием Bloomfield, запущенных в 2008. Название Core i7 не показывает поколение процессора, оно лишь продолжает использовать успешную серию брендов Core.

Модификации Intel Core i7

индекс	модель	частота, ГГц	Turbo Boost	ядер	разъём	L3	TDP, Вт	макс Т °С	напряжение, В	цена, руб
SLBUZ	i7-980X	3,33	3,6	6	1366	12 МБ	130	67,9	0,8-1,375	н.д.
SLBEQ	i7-975	3,33	3,6	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	36500
SLBCJ	i7-965	3,2	3,46	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	н.д.
SLBEU	i7-960	3,20	3,46	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	21500
SLBEN	i7-950	3,06	3,32	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	20400
SLBCK	i7-940	2,93	3,2	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	н.д.
SLBKP	i7-930	2,8	3,06	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	10700
SLBCH	i7-920	2,66	2,93	4	1366	8 МБ	130	67,9	0,8-1,375	10300
SLBJG	i7-870	2,93	3,6	4	1156	8 МБ	95	72,7	0,64-1,4	18500
SLBLG	i7-860S	2,53	3,46	4	1156	8 МБ	82	76,7	0,65-1,4	н.д.
SLBJJ	i7-860	2,8	3,46	4	1156	8 МБ	95	72,7	0,65-1,4	10300

Технические характеристики

- Микроархитектура Nehalem
- Четыре или шесть ядер
- Кэш-память L1 – 64 Кбайт (32 Кбайт для данных и 32 Кбайт для инструкций) для каждого ядра
- Кэш-память L2 – 256 Кбайт для каждого ядра
- Кэш-память L3 – 8 или 12 Мбайт, общая для всех ядер
- Встроенный двухканальный (LGA1156) или трёхканальный (LGA1366) контроллер оперативной памяти DDR3-1066/1333 МГц
- Шина QPI, работающая на частоте 2,4 ГГц (4,8 Гбайт/с) или 3,2 ГГц (6,4 Гбайт/с) на моделях для LGA1366
- Шина DMI (2 Гбайта/с) на моделях для LGA1156
- Встроенный контроллер PCI Express 2.0 (одна линия x16 или две x8 в моделях без интегрированной графики) на моделях для LGA1156
- Поддержка технологии виртуализации VT
- Поддержка 64-битных инструкций Intel EM64T
- Поддержка технологии Hyper-Threading
- Поддержка технологии Turbo Boost
- Набор инструкций SSE 4.2
- Набор инструкций AES-NIS для модели i7-980X
- Антивирусная технология Execute Disable Bit
- Технология динамического изменения частоты Enhanced SpeedStep

Отличие Intel Core i7 от Core 2 Duo

- У процессоров для разъема LGA 1366, FSB заменена на QPI (QuickPath Interconnect). Это означает, что материнская плата должна использовать чипсет, который поддерживает QuickPath Interconnect. На февраль 2012 года эту технологию поддерживают чипсеты Intel X58 и Intel X79. Core i7 не предназначен для многопроцессорных материнских плат, поэтому имеется только один интерфейс QPI. Процессоры Core iх для разъема LGA 1156 не используют внешнюю шину QPI. Она не требуется в связи с полным отсутствием северного моста (полностью интегрирован в процессор и связан с ядрами по внутренней шине QPI на скорости 2,5 гигабайт в секунду). Контроллер памяти в Core i7 9xx поддерживает до 3 каналов памяти, и в каждом может быть один или два блока памяти DDR3DIMMs. Поэтому материнские платы на s1366 поддерживают до 6 планок памяти, а не 4, как Core 2. Контроллер памяти в Core i7, i5 и i3 на сокете 1156 по-прежнему двухканальный.

- Поддержка только памяти стандарта DDR3-800/1066 MHz (для Intel Core i7 980 поддержка памяти DDR3-1066 MHz). Однокристальное устройство: все ядра, контроллер памяти (а в Core i7 8xx и контроллер PCI-E) и кэш находятся на одном кристалле. Поддержка Hyper-threading, с которым и получается до 12 (в зависимости от модели CPU) виртуальных ядер. Эта возможность была представлена в архитектуре NetBurst, но от нее отказались в Core 8 (или 12 в шестиядерных моделях) — квадрат кэша L3. Поддержка Turbo Boost, который процессор автоматически увеличивает производительность тогда, когда это необходимо. Начиная с Sandy Bridge — поддержка DRM технологии «Intel Insider» для стриминга видео высокой четкости.

**Спасибо за
внимание!**