

Кравченко Н.А.
студент специальности Информатика
Бегалин А.Ш, старший преподаватель
научный руководитель
КГУ им. А. Байтурсынова
Казахстан, г. Костанай

ТЕСТОВЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОРОВ INTEL НА БАЗЕ РАЗЛИЧНЫХ АРХИТЕКТУР

Аннотация: В данной статье будет произведен тестовый анализ производительности процессоров Intel на базе различных архитектур посредством программы Everest Ultimatum Edition.

Ключевые слова: микроархитектура, процессор, NetBurst, Core, Nehalem, Ivy Bridge, Everest.

Для тестирования были отобраны четыре основные микроархитектуры процессоров:

- NetBurst
- Core
- Nehalem
- Ivy Bridge

NetBurst – суперскалярная гиперконвейерная микроархитектура, разработанная компанией Intel и лежавшая в основе микропроцессоров Pentium 4, Pentium D, Celeron и Xeon. Разрабатывалась в первую очередь, с целью достижения высоких тактовых частот процессоров.

Core – многоядерная микропроцессорная архитектура. 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.

Nehalem – микроархитектура процессоров компании Intel. Процессоры Nehalem содержат не менее 731 млн. транзисторов, площадь кристалла значительно увеличилась — с 214 до 263 мм². Первые процессоры Nehalem основаны на 45-нм техпроцессе.

Ivy Bridge - кодовое название 22-нм версии микроархитектуры Sandy Bridge третьего поколения процессоров Intel Core. Содержит 16 графических исполнительных блоков и встроенную поддержку контроллеров – PCI Express 3.0, USB 3.0, Thunderbolt.

В таблице ниже приведена краткая характеристика тестируемых микроархитектур.

Таблица 1. Характеристика микроархитектур

Характеристика/Микроархитектура	NetBurst	Core	Nehalem	IvyBridge
Длина конвейера	20ст	14ст	16ст	16ст
Hyper Treading	+	-	+	+
Тех. процесс	65-нм	45-нм	32-нм	22-нм
Шина	FSB	FSB	QPI	RI
Число ядер	1,2	2	2,4,8	2,4,8
MacroFusion	-	+	+	+
PCI Express 3.0	-	-	-	+

Так же были отобраны десять процессоров разработанных на их основе:

- Intel Pentium E2140
- Intel Celeron (1,7GH)
- Intel Celeron D 331
- Intel Celeron D 336
- Intel Core 2 Duo

- Intel Core i3-2100
- Intel Celeron (1GH)
- Intel Pentium E2160
- Intel Core i5-650
- Intel Pentium G2010

Для проведения тестирования производительности процессоров была выбрана программа Everest Ultimate Edition. Данная утилита показывает информацию о компьютере и тестирует машину.

В Everest доступен широкий набор тестовых пакетов:

- чтение из памяти
- запись в память
- копирование в памяти
- задержка памяти
- CPU Queen
- CPU PhotoWorxx
- CPU ZLib
- CPU AES
- FPU Julia
- FPU Mandel
- FPU SinJulia

После проведения тестирования программой Everest Ultimatum Edition по приложенному к ней тестовому пакету для каждой из тестируемых машин были получены результаты скорости выполнения того или иного теста. Для оценки тестовых результатов были использованы диаграммы.

Для примера, тест оценки скорости передачи информации от ОЗУ к процессору показаны в диаграмме 1.



Диаграмма 1. Тест «Чтение из памяти»

Всего было сделано одиннадцать таких тестов. Как видно из приведенной выше диаграммы при оценке скорости передачи данных от ОЗУ к процессору наивысшей скоростью обладает процессор Pentium G2010 разработанных на архитектуре Ivy Bridge. Такая скорость была развита благодаря усовершенствованной шине передачи данных RI (Ring Interconnect).

Кольцевая шина (*Ring Interconnect*) - интегрированная внутренняя шина процессоров архитектуры Sandy Bridge и Ivy Bridge обеспечивающая взаимодействие ядер процессора, интегрированных на кристалл контролеров, кэша и видеоядра.

В остальных тестах оценивающих скорости передачи данных, копирование информации и др. так же за счет высокоскоростной шины выигрывала архитектура Ivy Bridge.

В тесте, оценивающим производительность процессоров при работе с изображениями, высокий результат показала и микроархитектура Nehalem

(смотрите диаграмму 2). Свою роль здесь сыграло большее количество ядер на тестируемых моделях.

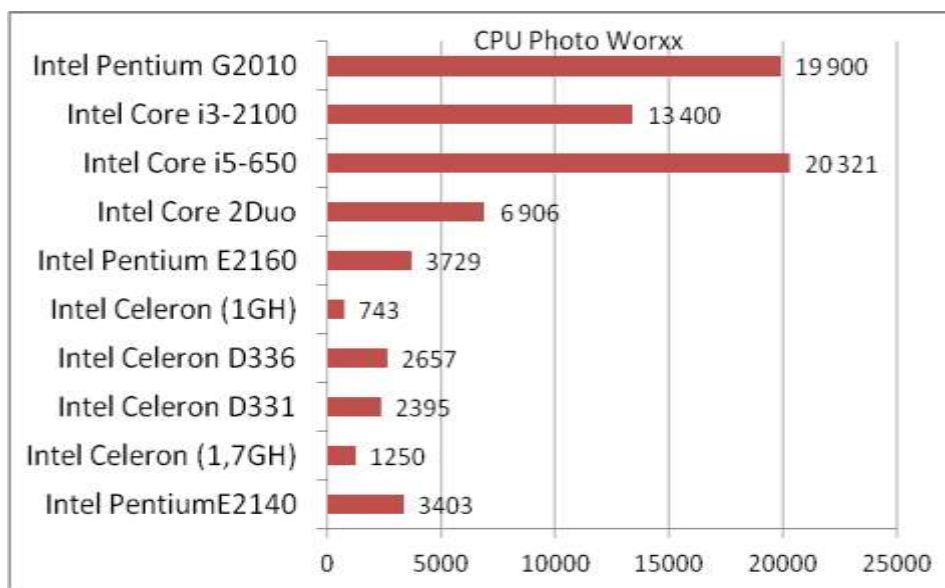


Диаграмма 2. Тест «Photo Worxx»

Проанализировав полученные в процессе тестирования результаты, был сделан вывод, что наивысшую производительность процессору из тестируемых вариантов дают две микроархитектуры. Это Ivy Bridge и Nehalem.

Особенности микроархитектуры такие как: кэш память, пропускная способность, суперскалярность, оказывают прямое влияние на производительность процессоров.

Быстродействие процессора во многом определяется скоростью доступа к данным, что характеризуется его пропускной способностью.