



Копия текста публикации со страницы <http://www.nnit.ru/news/n72230/>

05 апреля 2010 г.

«РСК СКИФ» готова к выпуску суперкомпьютеров с рекордной производительностью свыше 40 Tflops на стойку

Компания «РСК СКИФ», российский разработчик и интегратор суперкомпьютерных решений, и ИПС имени А.К. Айламазяна РАН представили вычислительный модуль на базе нового 6-ядерного процессора Intel Xeon 5600. Это позволяет компании «РСК СКИФ» начать выпуск суперкомпьютеров «СКИФ-Аврора» (суперкомпьютеров ряда 4 семейства «СКИФ») с рекордной плотностью вычислительной мощности в индустрии на стандартных процессорах — с производительностью более 40 Tflops на одну стойку. Благодаря применению в суперкомпьютерных решениях «СКИФ-Аврора» высокоэффективного жидкостного охлаждения всех вычислительных компонент обеспечивается уникальная возможность использования в таких сверхплотных НРС-системах самых старших моделей из семейства новых процессоров Intel Xeon серии 5600 — с тактовой частотой 3,33 ГГц и тепловыделением 130 Вт.

Система «СКИФ-Аврора», работающая на новых процессорах Intel, была продемонстрирована в рамках официального представления в России и других странах СНГ новейших процессоров Intel для серверов, центров обработки данных, суперкомпьютерных систем и высокопроизводительных рабочих станций — Intel Xeon серии 5600 (кодовое наименование Westmere-EP).

«Разработка суперЭВМ ряда 4 («СКИФ-Аврора») семейства «СКИФ» ведется широкой кооперацией российских организаций, ведущих разработчиков суперкомпьютерных технологий, с использованием равноправного сотрудничества с западными технологическими партнерами — компанией Eurotech и корпорацией Intel, — заметил член-корреспондент РАН, директор ИПС имени А.К. Айламазяна РАН, научный руководитель суперкомпьютерной программы «СКИФ-ГРИД» Сергей Михайлович Абрамов. — При соблюдении всех интересов российской стороны альянса, это позволяет обеспечить серьезные улучшения таких показателей проекта, как стоимость, сроки и качество разработки. Представленные результаты разработки позволяют обеспечить перспективу развития суперкомпьютеров на платформе решения «СКИФ-Аврора» и демонстрируют готовность построить гомогенную систему в 1 Pflops всего из 25 стоек».

Суперкомпьютерную платформу «СКИФ-Аврора» изначально отличали высочайшая производительность, сверхвысокая плотность монтажа вычислительных узлов, повышенная надежность и управляемость. Отсутствие шума и вибрации в вычислительной системе достигается за счет применения жидкостного охлаждения всех компонент вычислителя (при полном отсутствии вентиляторов) и твердотельных накопителей Intel SSD. Благодаря использованию такого «зеленого дизайна» решение «СКИФ-Аврора» демонстрирует наилучшие в индустрии показатели энергоэффективности, что обеспечивает среднегодовую экономию затрат на электроэнергию до 60% по сравнению с традиционными способами охлаждения.

«Наше решение обеспечивает уникальную возможность использования в НРС-системах самых старших моделей новых процессоров Intel Xeon 5600 с тактовой частотой 3,33 ГГц и тепловыделением 130 Вт, что позволяет создавать суперкомпьютерные комплексы с самой высокой плотностью вычислительной мощности в индустрии на стандартных процессорах —

более 40 Tflops в одной стойке. С точки зрения повышения производительности при переходе с процессоров Xeon 5500 на линейку Xeon 5600 мы наблюдаем 30-50% прирост на различных задачах при том же количестве узлов», — отметил Егор Дружинин, технический директор компании «РСК СКИФ».

При этом по соотношению «производительность/энергопотребление» достигается показатель 0,36 Tflops/КВт, что почти на 50% лучше, чем в суперкомпьютерном решении «СКИФ-Аврора» на базе предыдущего поколения процессоров Intel Xeon серии 5500 (до 24 Tflops на стойку и 0,25 Tflops/КВт).

«Очень отрандно, что теперь такие высокопроизводительные решения становятся более доступными для российских научно-образовательных организаций и промышленных предприятий. Использование новейших 6-ядерных процессоров Intel Xeon серии 5600 позволяют создавать суперкомпьютерные комплексы с лучшими в индустрии показателями в области быстродействия, вычислительной плотности, масштабируемости и экономичности», — подчеркнула Юлия Клебанова, директор департамента по работе с корпоративными клиентами Intel в России.

«СКИФ-Аврора» на 8 месте в списке Top50 самых мощных суперкомпьютеров СНГ

Вычислительный комплекс «СКИФ-Аврора» (семейство «СКИФ» ряда 4), созданный в рамках суперкомпьютерной программы «СКИФ-ГРИД» Союзного государства, тестирование которого сейчас завершается в Южно-Уральском государственном университете (ЮУрГУ), вошел в рейтинг Top50 и сразу занял 8 место среди 50 мощнейших суперкомпьютеров СНГ согласно новой 12-ой редакции рейтинга, опубликованной 30 марта 2010 г. Максимальная производительность суперкомпьютера «СКИФ-Аврора», полученная на тесте Linpack, составляет 21,86 Tflops, а пиковая производительность – 24 Tflops.

Уместно отметить, что еще на этапе первичного тестирования эта система заняла 450-е место в последнем рейтинге Top500 самых мощных суперкомпьютеров мира (ноябрь 2009 г.). Полный ввод в промышленную эксплуатацию вычислительного комплекса «СКИФ-Аврора» в ЮУрГУ планируется завершить во II квартале этого года. В этом вузе создан самый мощный на Урале суперкомпьютерный центр, который успешно используется для решения фундаментальных и прикладных задач с целью развития научного потенциала и экономики области.

Комплекс решений, использованных при разработке суперкомпьютерного комплекса «СКИФ-Аврора», не имеет аналогов в отечественной суперкомпьютерной отрасли, отвечает лучшим мировым достижениям и по ряду параметров превосходит мировой уровень развития суперкомпьютерной техники. Отличительными особенностями системы «СКИФ-Аврора» в ЮУрГУ являются:

- Высочайший уровень плотности вычислительной мощности в индустрии — 32 двухпроцессорных узла (64 процессора Intel Xeon) в одном шасси высотой 6U. Это в два раза превышает типичную плотность упаковки других суперкомпьютеров.
- Жидкостное охлаждение всех компонент вычислителя является наиболее эффективным и компактным подходом по сравнению с традиционным воздушным или жидкостно-воздушным охлаждением и позволяет строить высокопроизводительные системы с высочайшим уровнем плотности, а также снижает расход энергоресурсов систем охлаждения и электропитания. Отсутствие вентиляторов делает суперкомпьютер практически бесшумным и исключает вибрацию и аэродинамическую нагрузку на элементы суперкомпьютера, что существенно повышает надежность системы.

- Гибридные вычислительные узлы. Каждый узел включает два четырехъядерных 64-битных процессора Intel Xeon и FPGA-ускоритель для спецвычислений.
- Применение твердотельных накопителей Intel SSD позволяет существенно повышает скорость ввода-вывода и надежность системы. Твердотельные накопители Intel Solid State Disk X18-M не имеют механических движущихся частей — данные хранятся в высокоскоростных микросхемах памяти.
- Высокоскоростная отечественная системная сеть с топологией трехмерного тора, обеспечивающая пропускную способность 60 Гбит/с, а также вспомогательная сеть InfiniBand QDR (40 Гбит/с) создают единую сетевую архитектуру, реализующую автоматическую или настраиваемую пользователем маршрутизацию сообщений MPI и ускорение специализированных протоколов.

Эти решения, реализованные в «СКИФ-Аврора» обеспечивают сверхплотную упаковку вычислительных узлов, высочайшую надежность и управляемость системы, а также среднегодовую экономию затрат на электроэнергию до 60%.

Уже на этапе предварительного тестирования на реальных промышленных задачах, решаемых на базе суперкомпьютерного центра ЮУрГУ, система «СКИФ-Аврора» показала высокую вычислительную эффективность кластера, что составило более чем 3-х кратный прирост производительности на ряде задач по сравнению с предыдущим кластером «СКИФ-Урал». Результаты были опубликованы на суперкомпьютерной конференции ПАВТ в Уфе в марте этого года.

Редактор раздела: Юрий Мальцев (maltsev@mskit.ru)