



Копия текста публикации со страницы http://www.thg.ru/technews/20080327_161504.html

27 марта 2008, 16:15

Завершено строительство самого мощного в странах Восточной Европы суперкомпьютера

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Институт программных систем РАН, компания "Т-Платформы" и корпорация **Intel** объявили о завершении строительства самого мощного в странах Восточной Европы суперкомпьютера "СКИФ МГУ" в рамках суперкомпьютерной программы "СКИФ-ГРИД" Союзного государства.

Пиковая производительность суперкомпьютера "СКИФ МГУ", построенного на базе 625 блейд-серверов производства "Т-Платформы" с 1250 новейшими четырехъядерными 45-нм процессорами Intel Xeon E5472, составила 60 триллионов операций с плавающей запятой в секунду (ТФлопс). Реальная производительность системы в тесте Linpack -- 47,04 ТФлопс, или 78,4% от пиковой, что является лучшим показателем эффективности среди всех систем первой сотни списка Top500 самых мощных компьютеров мира на базе четырехъядерных процессоров Intel Xeon (www.top500.org). Реальная производительность суперкомпьютера СКИФ МГУ соответствует 22-ой позиции текущего мирового рейтинга Top500, что на данный момент является абсолютным рекордом для России и седьмым показателем среди всех суперкомпьютеров, использующихся в мировой системе образования.

Начиная с 1999 года Московский госуниверситет первым среди высших учебных заведений России стал создавать мощные комплексы для современных высокопроизводительных вычислений, основанные на совершенно новых на тот момент кластерных технологиях. Созданный в 1999 году в МГУ кластер был первым в системе образования и науки России.



Суперкомпьютер "СКИФ МГУ" построен на базе новейших технологических решений отрасли и использует целый ряд российских разработок, созданных в рамках суперкомпьютерных программ "СКИФ" и "СКИФ-ГРИД" Союзного государства. Основу суперкомпьютера составляют блейд-модули T-Blade производства "Т-Платформы", позволяющие разместить 20 четырехъядерных процессоров Intel Xeon с частотой 3.0 ГГц на базе 45-нм техпроцесса в шасси высотой всего 5U и обеспечивающие наибольшую вычислительную плотность среди всех представленных на рынке блейд-решений на базе платформ Intel. Это первые блейд-решения в отрасли с использованием нового чипсета Intel 5400, что обеспечивает выигрыш в производительности реальных приложений до 30% и поддержку следующего поколения процессоров Intel. Модули T-Blade также совместимы с любыми стандартными видами интерконнекта и других внешних устройств благодаря слоту расширения PCI-Express 2.0. В качестве системной сети использована технология DDR

InfiniBand с микросхемами компании Mellanox четвертого поколения. Архитектура этой новейшей реализации InfiniBand не только позволяет сократить время задержки при передаче сообщений до 1.2 микросекунды и улучшить масштабируемость приложений, но также обеспечивает совместимость с новым, вдвое более производительным стандартом QDR InfiniBand. Таким образом, архитектура кластера "СКИФ МГУ" уже сегодня ориентирована на технологии ближайшего будущего и позволяет заказчику легко и экономично модернизировать оборудование без необходимости смены блейд-модулей. Данная архитектура и технические решения являются базовыми для ряда 4 суперкомпьютерного семейства "СКИФ".

"СКИФ МГУ" впервые использует российские программные средства для кластерных систем, разработанные в рамках программы "СКИФ-ГРИД" и включающие специально созданный отечественный кластерный дистрибутив операционной системы Linux, а также систему мониторинга и управления, которая объединила информацию о всех подсистемах суперкомпьютера в единый web-интерфейс. Инновационные программные разработки ИПС РАН и НИВЦ МГУ (OpenTS и X-Com) позволяют существенно упростить разработку параллельных приложений и организовать распределенные вычисления с использованием разнородных вычислительных ресурсов.

"СКИФ МГУ" - законченное сбалансированное решение, включающее систему хранения данных с параллельной файловой системой T-Platforms ReadyStorage ActiveScale Cluster объемом 60 ТБ, ленточную систему резервного копирования данных, выделенную подсистему мониторинга и управления с дублированием, сложную подсистему бесперебойного электропитания и охлаждения с уровнем резервирования N+1. Параметры и состав всех подсистем подобраны таким образом, чтобы обеспечить максимальную эффективность выполнения пользовательских приложений. Так, система содержит вычислительные узлы с различным количеством памяти и дискового пространства для наиболее производительной работы различных приложений с индивидуальными требованиями к ресурсам. Большая часть вычислительных узлов не содержит жестких дисков, что улучшает отказоустойчивость системы. Бездисковая загрузка ОС, в свою очередь, упрощает администрирование: при любых обновлениях достаточно изменить только единый образ ОС на управляющем узле.

Общее энергопотребление суперкомпьютера в стандартном режиме составляет 520 кВт и может достигать 720 кВт при теоретически возможной пиковой нагрузке. Данная мощность сосредоточена на площади менее 100 м², при этом температура в суперкомпьютерном центре не превышает 20 градусов С. Для отвода тепла инженерами "Т-Платформы" была спроектирована модульная система охлаждения с герметичным "горячим коридором" между стойками с вычислительными узлами. Решение гарантирует отвод до 30 кВт тепловой энергии от каждой стойки, имеет уровень резервирования всех компонентов N+1 и, в аварийном случае, обеспечивает поддержание температурного режима в помещении не менее 10 минут.

Новый суперкомпьютер МГУ создан по плану работ в рамках суперкомпьютерной программы "СКИФ-ГРИД" на объединенные средства МГУ им. Ломоносова и суперкомпьютерной программы "СКИФ-ГРИД", финансируемой из бюджета Союзного государства. Общая стоимость комплексного проекта составила 231 млн руб.