

Школа по высокопроизводительным вычислениям

С 21 октября по 1 ноября в Институте вычислительных технологий СО РАН проходит VII Российско-германская школа-семинар по высокопроизводительным вычислениям.

Школа по параллельным вычислениям впервые была организована в 2004 году совместными усилиями директора ИВТ академика Ю.И. Шокина и руководителя Центра высокопроизводительных вычислений в Штутгарте (HLRS) профессором М. Рэша. Традиционно в её проведении принимает участие Новосибирский государственный университет.

Цель Школы, которая остаётся постоянной из года в год — обучение научной молодёжи использованию методов параллельных и распределённых вычислений, изучение новейшего компьютерного оборудования и технологичного программирования, освоение навыков, необходимых для эффективного решения практических задач с применением современных высокопроизводительных вычислительных систем. В этом году в Институте вычислительных технологий собралось 20 молодых сотрудников и аспирантов из научно-исследовательских институтов и вузов Новосибирска, Томска, Красноярска, Алма-Аты.

С приветственным словом к слушателям Школы обратился директор ИВТ ак. Ю.И. Шокин, высказавший благодарность немецкой стороне и пожелавший всем участникам успешной и плодотворной работы. В церемонии открытия принял участие атташе по культуре Генерального консульства Германии в Новосибирске г-н Рюль.

В первый день работы с обзорными лекциями по архитектурам высокопроизводительных вычислений и моделям параллельного программирования выступил д-р Томас Бёниш (HLRS, Штутгарт), который по праву считается ветераном этого образовательного проекта — он преподавал в шести Школах из семи. Наряду с традиционными для Школы курсами по программированию вычислительных машин с многоядерными процессорами с использованием OpenMP и вычислительных кластеров в рамках стандарта MPI слушателям был предложен курс по программированию для графических ускорителей на основе технологий CUDA, который читал Флориан Зайболд.

Об индивидуальных особенностях нынешней Школы корреспондент «НВС» попросил рассказать представителя оргкомитета Дмитрия Чубарова.

— Насколько я понял, структура 7-й школы несколько отличается от предыдущих:

вместо базового и продвинутого курсов, как это было в прошлые годы, есть несколько отдельных миникурсов?

— В каком-то смысле так было и прежде, но в этот раз в структуре мы это особенно подчеркнули. Однако уже после первой недели занятий у нас есть отзывы участников, которые хотели бы, чтобы материал был разделён на базовую и продвинутую части. Действительно, мы заметили даже по первому дню, что программа его содержала очень много материала по архитектуре компьютеров с точки зрения высокопроизводительных вычислений. Этот материал слабо знаком многим нашим вычислителям с классическим математическим образованием, и для них объём нового оказался даже чрезмерным. Когда годовой курс компьютерной архитектуры укладывается в один день, это тяжело вынести. Мы попробуем адаптировать эту часть курса в следующий раз с учётом того базового образования, которое есть у наших участников.

Ещё одна проблема, с которой мы столкнулись в этот раз — слабый отклик со стороны руководства организаций и научных руководителей молодых учёных. Школа рассчитана на участие молодых исследователей, аспирантов научных организаций — контингента, готового осваивать новые вычислительные технологии и новую компьютерную технику, чтобы впоследствии применять в своей научной деятельности. Но организационно они зависят от своих руководителей, поэтому хотелось бы, чтобы старшие товарищи осознали необходимость обучения молодых новым технологиям и отправляли их учиться, тем более, что наша школа предоставляет такую возможность и не взимает за это никакой платы.

Чтобы расширить возможности участия, в этом году мы опробовали трансляцию школы в режиме видеоконференцсвязи. Один день мы транслировали, и это оказалось успешно. Так что весьма вероятно, что в следующий раз мы будем транслировать весь курс, заранее предупредив об этом участников в других городах.

Смотря в будущее, мы надеемся, что эта деятельность будет продолжаться, поскольку уже сейчас можно представить себе такое развитие нашего сотрудничества, где школы будут одним из элементов, дополняемым со-

вместными консультациями, совместным решением задач. Штутгартский центр является одним из ключевых узлов европейской суперкомпьютерной инфраструктуры, и взаимодействие с ним для нас чрезвычайно важно.

— Несколько слов об «изюминках» программы.

— В программе — все те технологии, которые должен знать каждый, кто пользуется современными высокопроизводительными вычислениями: технологии разработки программ для компьютерных кластеров, для многоядерных процессоров, в том числе и перспективных, содержащих десятки ядер, технологии разработки ускорителей вычислений на основе графических ускорителей известной архитектуры CUDA. Мы стараемся сделать так, чтобы наши программисты могли освоить как можно больше разных технологий, чтобы они могли использовать как можно больше вычислительных устройств.

Если же говорить о новинках, то в последний содержательный день этой школы, четверг 31 октября, прозвучит совершенно новый курс, который ещё ни разу не показывался где бы то ни было — по ещё одной перспективной технологии программирования параллельных компьютеров, которая называется GASPI — Global Address Space Programming Interface. Она разрабатывалась в течение нескольких лет в институтах Общества Фраунгофера в Германии, и в прошлом году впервые был опубликован стандарт и базовая реализация, с которой можно будет экспериментировать.

— Абсолютно свежая технология?

— Я бы даже сказал — немножко сырая. И она предназначена не только для прикладных программистов, но и для тех, кто разрабатывает для них «рабочие инструменты» — новые языки параллельного программирования.

— Может быть, этот вопрос покажется не вполне корректным, но, допустим, овладеют сейчас ребята самыми новейшими технологиями высокопроизводительных вычислений, но если у них не будет возможности ими пользоваться, насколько быстро это утратится?

— Я думаю, возможностей в избытке. Сейчас есть мощные вычислительные устройства в университетах, есть Сибирский суперкомпьютерный центр, есть, наконец, для наших участников, у которых есть желание глубже освоить какие-то технологии, вычислительные ресурсы ИВТ. Всё это через Сеть передачи данных доступно из любого места — и в вузах, и в других научных центрах Сибирского отделения, и вполне успешно работает. Нужны большие задачи. Слава богу, в Новосибирске такие задачи есть. И нужно иметь силы и время, чтобы их решать.

В заключение — отзыв одного из слушателей Школы. Говорит Антон Лобыкин, сотрудник Томского филиала ИВТ СО РАН:

— Я новичок в этой теме, знаком с параллельными вычислениями поверхностно, поэтому приехал заполнить пробел в образовании, и, должен сказать, участие в Школе оказалось полезно для моего личного развития. Меня очень порадовала сама обстановка: во-первых, великолепные лекторы, и, во-вторых — вся организация. Я знаю английский язык в общих пределах, но опасался, что лекции будут перегружены специальной терминологией. Ничего подобного не



случилось — я даже не думал, что о столь сложных вещах можно рассказывать настолько понятно и доступно.

Мы приехали сюда вместе с одноклассником по ТУСУРУ, который как раз параллельным вычислением занимается, и от него я тоже слышал только положительные отзывы. Потому что даже с его базой, которая довольно большая, он всё равно получает новые знания. Постоянно после занятий мы обсуждаем, что нам сегодня рассказывали, подводим какие-то итоги. В общем, наше общее впечатление — на пять с плюсом!

Ю. Плотников, «НВС»

На снимках автора:

— д-р Томас Бёниш по праву считается ветераном проекта — он преподавал в шести школах из семи;

— техническую поддержку осуществляют с.н.с. В.С. Стогниенко

и учёный секретарь ИВТ А.Ю. Юрченко; — открытие 7-й Российско-германской школы по высокопроизводительным вычислениям.

Чтобы обойтись без котлована

15 октября в конгресс-центре «Рубин» состоялось торжественное открытие Томского межрегионального форума «Экология — XXI век».

Перед началом пленарного заседания в фойе была развернута выставка-ярмарка региональных программ, технологий, оборудования, материалов в области экологической безопасности, рационального природопользования и охраны окружающей среды. На ней были представлены реально действующие разработки трёх томских академических институтов — ИОА СО РАН, ИМКЭС СО РАН и ИХН СО РАН.

Открывая форум, В.А. Крутиков, директор ИМКЭС СО РАН отметил, что главная задача — это обозначить некий срез проблем и попытаться предотвратить их возникнове-

ние. Он привел блестящую и всем до боли знакомую аналогию: экскаватор выкопал котлован, вокруг которого собралось несколько десятков человек с целью понять, а что же произошло, что сломалось? А ведь если бы на стадии закладки этой трубы были учтены многие факторы, может быть, и котлован не пришлось бы копать?

На форуме было представлено несколько пленарных докладов. С.Н. Кирпотин, проректор ТГУ по международной деятельности сообщил о роли Западной Сибири в регулировании глобального климата. Чл.-корр. РАН В.В. Зуев, зам. ди-

ректора ИМКЭС СО РАН по научной работе, посвятил свой доклад роли серийных эксплозивных извержений вулканов в геосферно-биосферных изменениях — сокращении ледового покрова Северного Ледовитого океана. С.Г. Горюшков, зав. лабораторией дендрозоологии ИМКЭС СО РАН рассказал о проблемах ведения хозяйства в кедровых лесах Западной Сибири. Его выступление коренным образом меняет существующие представления о том, как должно относиться к лесу, что следует считать для него благом, а что вредом.

О. Булгакова, г. Томск