

4. Weissman, Richard L. Mechanical Trading Systems, Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc., 2005.

5. Goldberg, D.E. Genetic Algorithms, in Search, Optimization and Machine Learning. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.

6. Koza, J. Genetic Programming. – Cambridge: The MIT Press, 1992.

7. Monakhov, O., Monakhova, E. Evolving Templates for Synthesis of Scientific Algorithms // Computational Technologies. – 2005, № 6. – P. 3–12.

8. Монахов О.Г., Монахова Э.А. Параллельные системы с распределенной памятью: структуры и организация взаимодействий. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000.

9. NVIDIA CUDA Programming Guide. Available at. – URL: http://www.nvidia.com/object/cuda_get.html.

Д.А. Никитенко

Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ

им. М.В. Ломоносова

РЕЙТИНГ TOP50 КАК ИНДИКАТОР РАЗВИТИЯ ОБЛАСТИ НРС

С появлением первых вычислительных систем перед исследователями встал вопрос правильного и своевременного выбора инструмента для решения конкретной задачи, т.е. возникла необходимость ориентироваться во всем стремительно расширяющемся многообразии современных технологий.

Чтобы помочь правильно сориентироваться в мире высокопроизводительных вычислительных систем и иметь возможность оперативно отслеживать тенденции развития данной области, Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН и Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ имени М.В.Ломоносова в мае 2004 года начали совместный проект по формированию списка 50 наиболее мощных компьютеров СНГ, предоставляя как можно более подробную информацию по системам: используемая аппаратная платформа, программное обеспечение, коммуникационная среда, область применения и т.д.

Рейтинг публикуется два раза в год: весной и осенью, т.е. со своеобразным квартальным сдвигом относительно объявления очередных редакций мирового рейтинга Top500. Это позволяет иметь уже четыре относительно равномерно распределенные по всему году контрольные точки, хотя бы для передовых вычислительных систем. К примеру, в редакцию Top500 от июня 2010 года вошли 11 вычислительных систем из России.

Примечательным является и тот факт, что эти вошедшие в мировой рейтинг системы выгодно отличаются своей эффективностью, если ее понимать как отношение достигнутой производительности на тесте Linpack к теоретически достижимой: 66-67 % по списку Top500 в последние годы и почти 75 % по вышеупомянутым 11 системам РФ.

Интернет-представительство проекта (<http://supercomputers.ru>) изначально проектировалось с заложенным функционалом, аналогичным уже хорошо зарекомендовавшему себя на мировом уровне рейтингу Top500, т.е., помимо самого рейтинга (кстати говоря, с большей детализацией по системам, нежели Top500) и некоторой базовой статистики, была доступна лишь профильная лента новостей. С расширением функционала стали доступными изменения по разделам статистики по сравнению с предыдущей редакцией списка, появилась расширенная информация по системам, где держатели систем имеют уникальную возможность продемонстрировать практически в свободной форме, как используется их система, подчеркнуть все самое интересное, выделить самое значимое. В этих сведениях может быть указан подробный список прикладного ПО, выдача Linpack, примеры решения конкретных задач, фотографии установки и многое другое, что может быть сочтено авторами важным. Однако, к сожалению, далеко не всегда держатели систем находят время для того, чтобы подготовить наполнение для такой расширенной информации по системе, а полнота именно этого раздела, безусловно, интересна исключительно широкому кругу специалистов: студентам, исследователям, прикладным специалистам, разработчикам, т.е. – всем.

На данный момент на сайте рейтинга доступен актуальный список 50 наиболее мощных вычислительных систем, архив всех редакций, возможность сформировать в произвольной форме список с только интересующими параметрами, новостная лента. Раздел статистики содержит как численные данные с графиками по отдельным редакциям рейтинга, так и по всей истории его ведения.

Почему же рейтинг – индикатор? Известно, что мощные вычислительные системы выделяются не только своими возможностями как вычислители, но и сопутствующими издержками. Будь то первоначальная стоимость установки, стоимость поддержки или что-то еще, цена ошибки при выборе подходящей новой системы исключительно высока, тем более что речь идет о топовых системах топовой же стоимостью. В конкурентной борьбе выживают наиболее взвешенные варианты, а потому список наиболее мощных машин как раз индицирует результат наиболее ответственных выборов в пользу той или иной платформы для решения тех или иных задач, хотя, безусловно, могут быть и исключения из правил.

Если посмотреть на текущую статистику по рейтингу, то можно увидеть некоторые устоявшиеся тенденции, например подавляющее преобладание кластерных систем, доминирующая роль компании Intel как производителя основных процессоров или растущий масштаб суперкомпьютерных установок.

Однако есть и тенденции завуалированные. Например, при всех достоинствах и активном росте систем с использованием интерконнекта Infiniband в последнее время все больше стало появляться систем на базе Gigabit Ethernet. Объяснение достаточно простое: при таких больших масштабах использование дорогостоящего интерконнекта должно быть оправданным, а просто комплектовать системы «чтобы было» – непозволительно дорого.

Интересно также, что растет число систем в прикладной области применения (промышленность, финансы и т.п.), что говорит о растущем понимании целесообразности использования технологий НРС для создания конкурентного преимущества.

Что касается поставщиков, то осенняя редакция Top50 от сентября 2010 года показала смену лидера по количеству поставленных систем. По 15 систем у HP и IBM и всего 8 по сравнению с лидерскими 14 в предыдущей редакции у T-Платформ. Однако один только «Ломоносов» обладает достигнутой производительностью 350 TFlop/s на Linpack, что является почти одной третью от суммарной достигнутой производительности по всему списку...

В первом полугодии 2010 года произошло очень важное для всего сообщества высокопроизводительных вычислений событие – начато издание ежеквартального журнала «Суперкомпьютеры». Было принято решение объединить находящееся в данный момент в разработке интернет-представительство журнала с уже существующим сайтом рейтинга Top50 и таким образом дополнить статистический строгий ресурс (<http://supercomputers.ru>) живыми обсуждениями, статьями, интервью, экспертными мнениями.

В заключение хотелось бы подчеркнуть всеобщую заинтересованность не только в максимальной детализации сведений о действующих вычислительных системах, которая позволит наиболее адекватно оценивать то, какая именно система и для каких конкретно задач была установлена, но и в актуальности этих сведений, что не менее важно. Не раз составители рейтинга сталкивались с ситуацией, когда некоторая система была расформирована или претерпела модернизацию, однако об этом можно было догадаться только по косвенным признакам. Поэтому составители рейтинга исключительно благодарны как представителям поставщиков, так и конечным держателям систем, которые сообщают открытые сведения о своих системах своевременно, информируют о любых неточностях, вносят новые предложения по расширению функционала, проявляют всяческую инициативу и не остаются безучастными к достоверности и полноте этого крайне важного для всех в отрасли ресурса.

Список литературы

1. Никитенко Д.А. Top50 — рейтинг наиболее мощных суперкомпьютеров СНГ // Суперкомпьютеры. – 2010. – № 2.

2. Никитенко Д.А. Рейтинг Top500 – что нового? // Суперкомпьютеры. – 2010. – № 3.

3. TOP 50 суперкомпьютеров (<http://supercomputers.ru>).

А.В. Никологорская, Ф.Н. Ясинский

Ивановский государственный энергетический университет

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУПЕРКОМПЬЮТЕРА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ГИБРИДНОГО МЕТОДА ПРОГНОЗА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Построение оптимального прогноза величины потребляемой электроэнергии является актуальной задачей. В первую очередь это связано с расчётом затрат, планируемых на покупку и реализацию электроэнергии. От точности полученного прогноза будет зависеть экономия денежных средств компаний, работающих на рынке предоставления энергетических услуг.

В зависимости от характера представленных данных, предметной области и величины периода упреждения возникает проблема выбора одного из многих способов построения прогноза, который наилучшим образом будет удовлетворять заявленным требованиям.

В том случае, если наблюдаемое явление описывается с помощью временного ряда, т.е. последовательности числовой величины или набора величин, непрерывно изменяющихся во времени, особенно эффективными являются математические методы прогнозирования.

Временной ряд – это последовательность числовой величины или набора величин, непрерывно изменяющихся во времени. Анализ временных рядов с помощью математических методов позволяет получить будущее значение рассматриваемой величины на основе известных составляющих её временного ряда.

Была поставлена следующая задача: на основании предоставленной информации об энергопотреблении в Костромской области за прошлый период предсказать значения объемов потреб-