

Методы организации программных интерфейсов к инженерным пакетам в среде GPE*

Р.С. Насибулина, К.В. Репина, А.В. Шамакина, О.Н. Федянин, Н.И. Бухарин

Одним из наиболее актуальных и быстро развивающихся приложений кластерных систем является моделирование и проектирование сложных инженерных систем и процессов с помощью CAE-пакетов (ANSYS CFX, ANSYS Mechanical, ABAQUS, DEFORM, и др.). Каждый CAE-пакет представляет собой программный комплекс со сложным технологическим циклом. Каждому этапу соответствует своя подсистема со сложным пользовательским и программным интерфейсом. Освоение пользовательского интерфейса и технологического процесса в объеме, необходимом для решения практических задач, может потребовать от нескольких месяцев до года и более. Это ограничивает применение подобных пакетов в области компьютерного моделирования сложных инженерных систем и процессов [2].

Нами предлагается создание программных интерфейсов в среде GPE (Grid Programming Environment) [1] к инженерным пакетам ABAQUS, ANSYS CFX, ANSYS Mechanical, DEFORM. Набор таких программных интерфейсов, соответствующих определенным инженерным задачам, решаемых с помощью того или иного CAE-пакета, освобождает конечного пользователя от прохождения всего технологического цикла работы с CAE-пакетом. Кроме того, благодаря GPE пользователь получает возможность использовать для решения задачи удаленные компьютеры, сервера и кластерные архитектуры, что существенным образом повышает эффективность работы CAE-пакета.

Программные интерфейсы реализованы на основе концепции GridBeans [1] – встраиваемые программы, которые загружаются в различную клиентскую среду выполнения из сервиса GridBean для управления заданиями, данными, файлами. Таким образом, для каждой задачи, решаемой в том или ином CAE-пакете, создается соответствующий GridBean, посредством которого осуществляются описание задания для grid-сервисов, организация GUI для ввода и вывода пользовательских данных, организация GUI для взаимодействия с grid-сервисами.

Нами были разработаны прототипы программных интерфейсов для решения задачи остыванию трубы струями воды (DEFORM, ABAQUS), расчета напряжения сложной металлической конструкции (ABAQUS, ANSYS Mechanical), обтекания трубы потоком воздуха (ANSYS CFX).

Процесс взаимодействия GridBean и соответствующего CAE-пакета зависит от того, какие методы автоматизации постановки задач и получения результата поддерживает данный пакет. В большинстве случаев, поддерживаются определенные языки сценариев, посредством которых можно управлять процессом постановки и решения задач.

На основе описанных нами методов можно быстро и качественно наполнить Grid-системы подобными приложениями, что повысит эффективность использования как Grid-систем, так и CAE-пакетов.

Литература

1. Лукичев А.С. Интеграция SOA- и классических высокопроизводительных приложений // Научный сервис в сети Интернет: технологии распределенных вычислений: Труды Всероссийск. науч. конф. (18-23 сентября 2006 г., г. Новороссийск). -М.: Изд-во МГУ. - 2006. С 42-44.
2. Радченко Г.И., Соколинский Л.Б. CAEBeans: иерархические системы структурированных проблемно-ориентированных оболочек над инженерными пакетами // Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир. 15 лет РФФИ: Труды Всероссийск. науч. конф. (24-29 сентября 2007 г., Новороссийск). -М.: Изд-во МГУ. -2007. -С. 54-57.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям (грант 2007-4-1.4-20-01-026) и программы СКИФ-ГРИД (грант СГ-1/07)