

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА MATLAB PARALLEL COMPUTING TOOLBOX В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ

Жуковский А.А., Брылева О.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Алексеев В.Ф.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: alexvikt.minsk@gmail.com

Аннотация — Рассмотрен пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений в среде MATLAB. Описаны особенности математического представления физических свойств и параметров полупроводниковых приборов в MATLAB, а также возможности применения инструмента MATLAB Parallel Computing Toolbox.

1. Введение

MATLAB — это язык высокого уровня и интерактивная среда для численных вычислений, визуализации и программирования. Применение в исследованиях такого инструмента, как MATLAB дает возможность анализировать данные, разрабатывать алгоритмы, а также создавать модели и приложения. Язык, инструменты и встроенные математические функции позволяют исследовать различные подходы и найти решение быстрее, чем с электронными таблицами традиционных языков программирования, таких как C / C++ или Java™ [1].

2. Основная часть

Эффективность MATLAB обусловлена, прежде всего, ее ориентацией на матричные вычисления с программной эмуляцией параллельных вычислений и упрощенными средствами задания циклов. В MATLAB удачно реализованы средства работы с многомерными массивами, большими и разреженными матрицами и многими типами данных.

MATLAB Parallel Computing Toolbox представляет собой набор необходимых средств и функций для написания параллельных алгоритмов и организации распределенных вычислений в среде MATLAB. Пакет позволяет использовать как локальные многопроцессорные, так и распределенные вычислительные ресурсы. На рис. 1 схематически представлен принцип организации разработки распределенных приложений и пакетов расширений MATLAB имеющиеся на клиентской стороне [2].

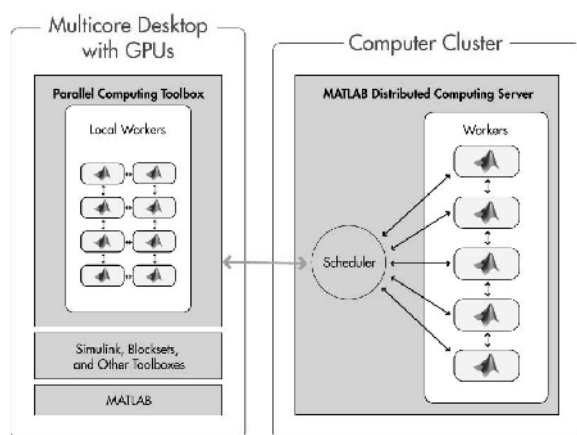


Рис. 1

Основная задача, формулируемая на языке MATLAB, может использовать функции любых пакетов расширения. Пакет поддерживает интерфейс передачи сообщений MPI, что позволяет разрабатывать на MATLAB эффективные приложения с параллельными вычислениями.

К основным особенностям рассматриваемого продукта можно отнести следующие:

- простой путь использования распределенных вычислительных ресурсов с помощью MATLAB;

- наличие средств, обеспечивающих постановку и решение ресурсоемких задач на нескольких параллельных сессиях MATLAB;

- возможность осуществления поддержки интерфейса при передаче сообщений MPI для параллельных вычислений;

- управление процессами выполнения подзадач с использованием таких функций, как MathWorks, Job Manager или с помощью планировщиков сторонних производителей, например, Platform™ LSF, Windows Compute Cluster Server;

- организация доступа нескольких пользователей к ресурсам одного кластера, организация гетерогенных кластеров [3, 4];

- возможность установки диалога с другими математическими системами (Mathcad, MS Excel), что существенно расширяет возможности MATLAB.

3. Заключение

Таким образом, показаны возможности программирования в среде MATLAB, описаны особенности применения инструмента MATLAB Parallel Computing Toolbox. Уникальность же самой системы MATLAB определяется тем, что система, во-первых, ориентирована на матричные операции. Во-вторых, наличие большого числа библиотечных функций, делают её одновременно специализированной математической системой, предназначенной для решения ряда как научных, так и инженерных задач;

4. Список литературы

- [1] Терехин В.В. Моделирование в системе MATLAB : Учебное пособие / В.В. Терехин // Кемеровский государственный университет. — Новокузнецк: Кузбассвуиздат, 2004. — 376 с.
- [2] Дьяконов В.П. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем. Специальный справочник / В.П. Дьяконов, В.В. Круглов. — СПб.: Питер, 2002. — С. 448. — ISBN 5-318-00359-1
- [3] Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. Полное руководство пользователя. — М.: СОЛОН-Пресс, 2004. — С. 400.
- [4] Поршнев С.В. MATLAB 7. Основы работы и программирования. Учебник / С.В. Поршнев. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 320 с.

FEATURES OF THE MATLAB PARALLEL COMPUTING TOOLBOX FOR DISTRIBUTED COMPUTING

Zhukovskiy A.A., Bryleva O.A.

Scientific adviser: Alexeev V.F.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

Abstract — The capabilities of MATLAB Parallel Computing Toolbox for numerical computation, visualization, and programming are described. The possibility to utilize MATLAB for a range of applications, including the signal processing and communications, image and video processing, control systems, test and measurement, is shown.