

СОВРЕМЕННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПОНЕНТОВ

Саранча С.Н., Гавриш Д.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

E-mail: spro@mail.ru, gavden@gmail.com

Аннотация — С увеличением сложности разрабатываемых электронных компонентов возникла задача ускорения процесса моделирования. Одним из возможных решений этой задачи является применение распределенного моделирования электронного компонента. При этом в процессе моделирования будут принимать участие несколько вычислительных блоков, между которыми необходимо организовать каналы для обмена данными и синхронизации.

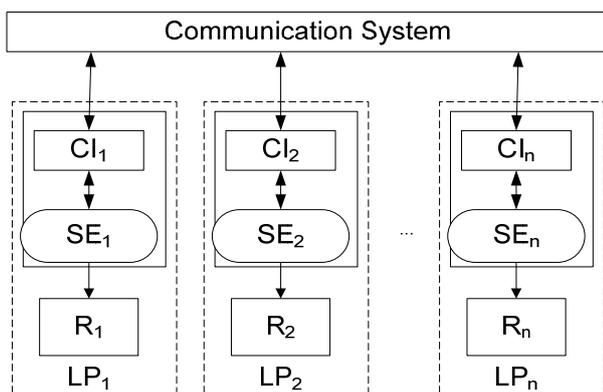
1. Введение

В данной работе рассматривается задача обоснования выбора средств построения распределенной системы моделирования сложных цифровых систем, представленных в виде набора отдельных параллельных процессов. Общая схема процесса моделирования включает в себя сервер, выполняющий планирование нагрузки и формирование частных моделей и произвольное количество клиентов, выполняющих моделирование отдельных параллельных процессов.

2. Основная часть

На этапе инициализации среды моделирования входное HDL (*hardware description language*) описание разделяется на параллельные блоки, которые формируют логические процессы. С учетом сложности логического процесса и производительности рабочих станций, необходимо выполнить оптимальное распределение задач по рабочим станциям. После инициализации логических процессов на рабочих станциях выполняется запуск процесса моделирования.

Логическая схема процесса моделирования показана на рис. 1.



CI (*Communication Interface*) — интерфейс связи;
SE (*Simulation Engine*) — ядро моделирования;
R (*Region, Simulation Sub-Model*) — регион, компонент моделирования
LP (*Logical Process*) — логический процесс.

Рис. 1

Таким образом, коммуникационная система и интерфейсы должны поддерживать передачу данных об HDL-описании самой системы и данных процесса моделирования (значение сигналов, информация, необходимая для синхронизации).

Для программной реализации коммуникационных интерфейсов и коммуникационной среды можно использовать различные программные библиотеки, такие как: *QtNetwork*, *Boost.Asio*, *Winsock*, *Java socket*, *System.Net.Sockets* (*.NET Framework*) [1, 2]. Эти библиотеки позволяют передавать данные между приложениями, используя сокеты операционной системы.

Одним из способов программной реализации данной системы является использование клиент-серверной организации вычислений, которая базируется на использовании *WCF* (*Windows Communication Foundation*), который входит в состав *.NET Framework*.

Для организации процесса моделирования электронного компонента предлагается разработать клиентское приложение и службу *WCF*. Клиентское приложение выполняет анализ HDL описания и выделение параллельных блоков и выполняет подключение к удаленным службам. Удаленная *WCF* служба выполняет мониторинг рабочей станции, в случае наличия необходимых ресурсов выполняет моделирование логического процесса. Для обеспечения возможности взаимодействия процессов была создана иерархическая структура классов, которая является результатом семантического анализа HDL-описания, а также набор классов, который хранит промежуточные результаты моделирования и значения сигналов с возможностью сериализации и десериализации объектов этих классов.

3. Заключение

Таким образом, разработано клиент-серверное приложение с использованием *WCF*, которое позволяет обеспечить коммуникационные потребности среды моделирования для обеспечения связи между логическими процессами, которые могут выполняться на различных рабочих станциях. Это позволит ускорить моделирование HDL-описания, за счет распределенных вычислений.

4. Список литературы

- [1] Pathak N. Pro WCF 4: Practical Microsoft SOA Implementation / N. Pathak — Apress, 2011. — 458 p.
- [2] Резник С. Основы windows communication foundation для .NET Framework 3.5 / С.Резник, Р. Крейн, К. Боуэн. — М.: ДМК, 2008. — 480 с.

MODERN COMMUNICATION TOOLS FOR A DISTRIBUTED SIMULATION OF DIGITAL CIRCUITS

Sarancha S.M., Gavrysh D.O.

Kharkov National University of Radioelectronics, Ukraine

Abstract — With the increasing complexity of a developed electronic circuit, the problem of a optimization of a simulation occurs. One of the possible ways to resolve this problem is the using of a distributed simulation of an electronic circuit. In this case, a simulation process is running on several workstations. To implement this algorithm of a simulation, the communication interfaces and the communication system are needed for purposes of the data exchange and synchronization.