

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Имитационное моделирование - одно из наиболее распространенных и эффективных средств исследования сложных систем и процессов. Grid-система представляет собой набор взаимодействующих между собой компонентов (вычислительных узлов и хранилищ данных), которые могут функционировать параллельно и в работе которых должна быть обеспечена синхронизация.

ВВЕДЕНИЕ

В различных областях деятельности для обработки информации существует множество вычислительных систем различного масштаба. Одной из наиболее активно развиваемых технологий создания распределенных систем является грид-технология, направленная на обеспечение работы виртуальных организаций, решающих вычислительно сложные задачи с использованием распределенных хранилищ данных и мощных вычислительных ресурсов. В данной статье будет показан принцип построения и работы грид-системы.

I. ГРИД-СИСТЕМА

На сегодняшний день существуют различные программные инструменты имитационного моделирования грид-систем. Например, GridSim — библиотека классов, предназначенных для построения модели грид-системы. Она, в свою очередь, построена на стандартной библиотеке SimJava, с помощью которой можно моделировать поток дискретных событий во времени [1]. Грид создается на базе вычислительных кластеров [2]. Кластер представляет собой совокупность компьютеров, объединенных локальной сетью и предназначенных для решения ресурсоемких (по процессорному времени, оперативной памяти и памяти на жестких дисках) вычислительных задач, и относится к классу многопроцессорных вычислительных систем. Схематично кластерная система изображена на рисунке 1.

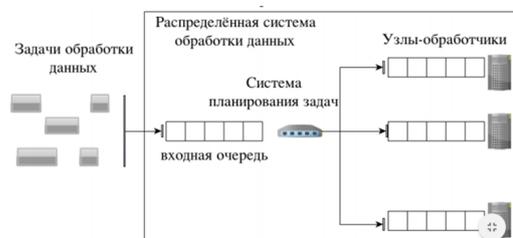


Рис. 1 – Схема кластерной системы

Рубель Полина Александровна, магистрант 1 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, polina-rubel@mail.com.

Научный руководитель: Захарьев Вадим Анатольевич, доцент кафедры систем управления Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, zahariev@bsuir.by.

II. ПРИНЦИП РАБОТЫ КЛАСТЕРНОЙ СИСТЕМЫ

На вход системы поступают прикладные задачи обработки, которые могут иметь существенно различающиеся ресурсные требования. Непосредственной обработкой данных занимаются распределённые узлы кластера. Планировщик задач с некоторой периодичностью отправляет запросы на получение информации, которая требуется для выполнения итерации планирования, внутренний компонент системы управления обрабатывает принятые запросы и формирует ответные сообщения, передаваемые планировщику. Планировщик на основании полученной информации определяет узлы для запуска заданий и оповещает систему управления о необходимости активации процесса задачи, отправляя соответствующее сообщение. Таким образом, разработчики системы управления должны предоставлять следующую функциональность: формирование списка пользовательских задач, формирование списка разрешенных вычислительных ресурсов, а также предоставление информации о загрузженности узлов, объеме оперативной памяти, размере свободного дискового пространства и проч.

III. ВЫВОД

В ходе проведенной работы был проведен обзор имитационного моделирования, рассмотрена структура грид-системы, инструментарии для имитационного моделирования, работа Grid-системы. Исходя из проведенной работы, очевидно, что имитационное моделирование - технология активно развивающаяся и идеально подходит для решения многих вычислительных задач.

1. Интернет портал по Grid технологиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://grid.jinr.ru/> – Дата доступа: 14.03.2019.
2. The Grid 2: Blueprint for a new computing infrastructure: Databook/ Elsevier - Foster Ian, Carl Kesselman, 2003.