

Обзор систем симуляции облачных вычислительных систем

Облачные вычисления уже давно прочно вошли в нашу жизнь и позволяют производить сложные и трудоемкие вычисления намного быстрее. Для того чтобы понимать и тестировать облачные вычислительные системы на сегодняшний день существует достаточное количество программного обеспечения (ПО). Примерами такого ПО являются CloudSim, GridSim и SimGrid. CloudSim применяется для моделирования облачных вычислительных систем, остальные две платформы применяются при моделировании грид-систем. Заметим, что платформы моделирования грид-систем являются наиболее удачным решением для создания моделей очень больших облачных вычислительных систем.

Разворачивая частные облачные системы, используя виртуализацию, необходимо уделить достаточное внимание для детального моделирования загрузки приложений и сервисов и политик резервирования облачных ресурсов. В этом и поможет специализированное ПО разработанное непосредственно для моделирования облачных вычислительных систем.

Платформа CloudSim — это средство симуляции, легко масштабируемое и позволяющее осуществлять полноценное моделирование и симуляцию облачных вычислительных систем и инфраструктур. Эта платформа является расширением базовой функциональности платформы GridSim, позволяющая моделировать веб-сервисы, хранилища данных, распределение ресурсов между виртуальными машинами.

Ядро CloudSim основывается на движке SimJava, который поддерживает такие базовые функции, как:

- создание облачных сущностей (узлов, сервисов, виртуальных машин, центров обработки данных);
- управление протеканием симуляции;
- использование очередей при обработке событий;
- взаимодействие между элементами системы.

При моделировании облачной вычислительной системы, пользователю необходимо произвести доработку основных компонентов для достижения более реальных результатов.

Основными компонентами платформы при моделировании являются виртуальная машина и задача. Они являются индивидуальными для различных групп облачных вычислительных систем. Развертывание нескольких приложений на одной виртуальной машине характерно для облачных систем типа PaaS.

Компоненты, отвечающие за политики управления ресурсами при моделировании выполняют следующие задачи:

- выделение процессорных мощностей, оперативной памяти и других ресурсов для различных сущностей моделируемой системы;
- развертывание виртуальных машин на узлах моделируемой системы;
- распределение задач между виртуальными машинами моделируемой системы.

Платформа CDOSim (Cloud Deployment Options Simulator) — это симулятор, оценивающий производительности облачной вычислительной системы или инфраструктуры. Платформа CDOSim предназначена для сопоставления и сравнения нескольких версий развертывания облачных систем и инфраструктур. Этот подход позволяет оптимизировать ресурсы и увеличить производительность облачной вычислительной системы. Платформа CDOSim дает возможность легко изменять главные параметры развертывания облачных систем и инфраструктур:

- конфигурации виртуальных машин;
- стратегии резервирования ресурсов системы;
- программные и аппаратные средства;
- параметры сети.

Платформа TeachCloud — это обучающий симулятор облачных вычислительных систем. TeachCloud имеет интуитивно понятный интерфейс и студенты без проблем могут менять конфигурацию и настройки облачной вычислительной системы, а также реализовывать всевозможные конфигурации.

Платформа iCanCloud — это симулятор крупных сетевых хранилищ данных. Платформа iCanCloud разрешает предельно оптимизировать использование ресурсов конкретным приложением в конкретной вычислительной среде. Также платформа iCanCloud дает возможность осуществить распараллеливание симуляции облачной вычислительной системы.

Программа SPECI (Simulation Program for Elastic Cloud Infrastructures) — это симулятор, который позволяет отражать и изучать поведение и масштабирование крупных центров обработки данных. Программа SPECI работает с центрами обработки данных, которые еще не построены. Это позволяет найти уязвимости и «узкие» места системы.

Платформа DCSim (Data Center Simulator) — это симулятор, который определен для работы с облачными вычислительными IaaS-системами. В IaaS-системах главным вопросом является выбор подходящей для каждого случая политики выделения и резервирования ресурсов. Платформа DCSim ускоряет разработку и запуск IaaS-системы.

Таким образом, все рассмотренные симуляторы по-своему хороши и применимы для конкретного типа задач. Самым популярным и широко используемым является платформа CloudSim.