Пути к разработке приложений для облачных вычислений с учетом энергии (Часть 1)

Момбекова.С.С., Джусупбекова Г.Т., Жайлаубаев Н.М., Карибай Г.Ж., Шаймерденова Г.С.
ЮКГУ им. М.О.Ауезова

Потребление энергии в облачных вычислениях по-прежнему вызывает большую озабоченность, поскольку рост центров обработки данных продолжает увеличиваться. В этой статье сообщается об энергоэффективной интероперабельной облачной архитектуре, реализованной в виде облачной панели инструментов, которая фокусируется на снижении энергопотребления облачных приложений целостно во всех моделях развертывания. Архитектура поддерживает энергоэффективность при построении, развертывании и эксплуатации услуг. Мы обсуждаем наш практический опыт при реализации архитектурного компонента, Virtual Machine Image Constructor (VMIC), необходимого для облегчения создания облачных приложений с энергопотреблением. Мы проводим оценку производительности компонента на облачном испытательном стенде. Результаты показывают эффективность построения виртуальной машины, в первую очередь ограниченную доступными вводами / выводами, для обеспечения гибкой, энергосберегающей разработки программного обеспечения. Мы пришли к выводу, что внедрение VMIC является выполнимым, что приводит к минимальным эксплуатационным издержкам по сравнению с временем, затраченным на другие аспекты жизненного цикла строительства облачных приложений, и дает рекомендации по повышению его производительности.

Нынешние тенденции в отрасли демонстрируют непрерывный рост внедрения рыночной стоимости облачных вычислений, при этом многие компании меняют свои бизнес-модели и продукты, чтобы адаптироваться к ориентированному на обслуживание аспектам. Облачные вычисления как ведущий подход в области ИКТ обеспечивают эластичные и инфраструктурные инфраструктуры ИКТ, составляющие значительную часть общего потребления энергии ИКТ. Прогнозы были сделаны по неустойчивому увеличению в четыре раза в потреблении энергии и выбросам углерода в центрах обработки данных, используемых для обслуживания облачных сервисов к 2020 году, с сопоставимыми выбросами в авиационную промышленность. Поскольку энергоэффективность лежит в основе правительств / институтов для умного, устойчивого и всеобъемлющего роста в рамках перехода к ресурсоэффективной экономике, рассмотрение и повышение энергоэффективности облачных вычислений имеет первостепенное значение.

Исследования по энергоэффективности в облаках привлекли значительное внимание и сосредоточились на многих аспектах, включая оборудование ИКТ (серверы, сети), а также программные решения, работающие поверх оборудования ИКТ (например, облачный административный домен для управления облачной инфраструктурой) для обследования. Настоящая работа посвящена актуальной проблеме энергоэффективности в облаках и, в частности, сосредоточена на проектировании и создании облачных сервисов посредством внедрения инструментов в рамках ориентированной на энергию и самоадаптивной архитектуры. Такая архитектура предоставляет новые методы и инструменты для поддержки разработчиков программного обеспечения, направленных на оптимизацию энергоэффективности и минимизацию углеродного следа, возникающего в результате проектирования, разработки, развертывания и запуска программного обеспечения в облаках. Облачные сервисы состоят из нескольких общих программных компонентов, которые используются много раз. Эти компоненты могут быть охарактеризованы, что позволяет разработчикам программного обеспечения связывать строительство и использование энергии. Эта зависимость будет в дальнейшем зависеть от условий развертывания и правильной работы службы, что может быть достигнуто с помощью адаптивной среды.

Литература

1. Pawlish M, Varde AS, Robila SA (2012) Cloud Computing для экологически чистых центров обработки данных В: Материалы четвертого международного семинара по управлению облачными данными, CloudDB ´12, 43-48 .. ACM, Нью-Йорк.

2. Mastelic T, Oleksiak A, Claussen H, Brandic I, Pierson J-M, Vasilakos AV (2014) Облачные вычисления: обзор энергоэффективности. ACM Comput Surv 47 (2): 33: 1-33: 36.

3. Греч Н., Георгиу К., Паллистер Дж., Керрисон С., Морзе Дж., Эдер К (2015). Статический анализ потребления энергии для программ llvm ir. В: Материалы 18-го международного семинара по программному обеспечению и составителям встроенных систем. SCOPES ´15, 12-21 .. ACM, США.