

Балансировка виртуальных машин на серверах с NUMA архитектурой.

И.Г. Редько

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Задача распределения вычислительных ресурсов среди виртуализованных систем является одной из важнейших задач в сфере Dynamic resource scheduling (DRS) [1-2]. В ходе масштабирования вычислительных мощностей среди аппаратных платформ стала популярна Non-Uniform Memory Access (NUMA) архитектура [3]. Одним из свойств данной архитектуры является то, что на них наиболее эффективно выполняются вычисления локализованные в рамках одной NUMA ячейки. Решение задачи распределения виртуальных окружений с учётом особенности аппаратной архитектуры позволяет увеличить производительность системы в целом.

Целью исследования было изучение существующих алгоритмов и решений задачи распределения вычислительных ресурсов в многопроцессорных системах с неравномерным распределением памяти. В качестве модельной нагрузки на кластер виртуальных машин использовался бенчмарк для систем виртуализации vConsolidate [4].

Был разработан алгоритм для распределения виртуальных машин между NUMA ячейками, а также проведено сравнение с существующими алгоритмами, реализованными в рамках ядра Linux [5] и системы управления виртуализацией oVirt [6].

Исследования были проведены при поддержке ООО «Виртуоззо-рисерч».

Литература:

1. Schley Andrew Kurtz Virtualization and resource utilization – Data Center Desitions – 2011.
2. VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) – VMware - 2010.
3. Manchanda N., Anand K. Non-uniform memory access (numa) //New York University. – 2010.
4. Jin H. et al. VSCBenchmark: benchmark for dynamic server performance of virtualization technology //Proceedings of the 1st international forum on Next-generation multicore/manycore technologies. – ACM, 2008. – С. 5.
5. Schermerhorn L. T. Automatic Page Migration for Linux [A Matter of Hygiene] //linux.conf.au. – 2007. – Т. 2007.
6. Gray W. S. Non-uniform memory access (numa) resource assignment and re-evaluation : заяв. пат. 14/178,810 США. – 2014.