Ю.Н. Домаров, асп.; рук. В.О. Рыбинцев, к.т.н., доц. (НИУ «МЭИ»)

оценка параметров вычислительных комплексов для решения задач обработки больших объемов данных по результатам стандартных тестов производительности

В работе [1] была предложена математическая модель вычислительного комплекса для решения задач высокопроизводительной обработки больших объемов информации, приведено соотношение, описывающее зависимость оптимального числа вычислительных ядер от времени обслуживания заявки в кластере ($T$) и дисковой системе ($t$):

$N\_{OPT}≅\left(^{\overbar{T}}/\_{\overbar{t}}+2\right)×\frac{1}{2+\sqrt{2\left(1+2^{\overbar{t}}/\_{\overbar{T}}\right)}} .$ (1)

Однако, в формуле (1) присутствуют параметры (средние значения времени обслуживания $\overbar{T}$ и $\overbar{t}$), для нахождения которых необходимо связать параметры математической модели с характеристиками кластера и дисковой системы, которые могут быть получены по результатам стандартных промышленных тестов: для вычислительных кластеров – это набор тестов HPCC [2], для систем хранения данных – SPC-2 [3]. Покажем, как связаны параметры модели с характеристиками оборудования:

$\overbar{T}=Q×^{V}/\_{L} , \overbar{t}=^{V}/\_{S} ,$ (2)

где *V* – объем данных; *L* – производительность кластера по тесту HPCC HPL (на ядро, FLOP/s); *S* – пропускная способность системы хранения по тесту SPC-2 LFP (на том, MB/s); *Q* – удельная трудоемкость решения задачи, определяет специфику решаемой задачи (алгоритма).

Подставив соотношения (2) в выражение (1) получим:

$N\_{OPT}≅K×\left(Q×^{S}/\_{L}+2\right)×\frac{1}{2+\sqrt{2\left(1+2×\frac{1}{Q}×^{L}/\_{S}\right)}} .$ (3)

Формула (3) позволяет определять оптимальную конфигурацию вычислительного комплекса по характеристикам, полученным из результатов стандартных промышленных тестов производительности для вычислительных кластеров и систем хранения данных.

Литература

1. **В.О. Рыбинцев, Ю.Н. Домаров** Математическая модель вычислительного комплекса для решения задач высокопроизводительной обработки больших объемов информации: тр. XIX МНТК «Информационные средства и технологии» М.: МЭИ, 2011.

2. HPCC Challenge Benchmark. [15.10.2011]

<http://icl.cs.utk.edu/hpcc/>

3. SPC Benchmark. [15.10.2011]

<http://www.storageperformance.org/>