

Использование муравьиного алгоритма для оптимизации планирования выполнения задач на GRID системах

Фролов О.М., Прихожий А.А.

Белорусский национальный технический университет

Эффективное планирование потока задач с целью их исполнения на GRID системе принадлежит классу NP-полных проблем. В силу отсутствия на сегодняшний день эффективного решения данного класса проблем, для ускорения поиска планов исполнения поступивших задач, пусть даже субоптимальных, целесообразно воспользоваться эвристическими алгоритмами оптимизации, например, муравьиным алгоритмом (ACO) [1] в основе которого лежит поведение муравьиной колонии – маркировка более удачных путей большим количеством феромона.

Работа начинается с размещения муравьев в вершинах графа, затем начинается движение муравьев, а направление движения определяется вероятностным методом на основании формулы вида:

$$P_i = \frac{l_i^q f_i^q}{\sum_k l_k^q f_k^q} \quad (1)$$

где P_i - вероятность перехода по пути i ,

l_i - величина, обратная весу (длине) перехода i ,

f_i - количество феромона на переходе i ,

q - величина, определяющая “жадность” алгоритма,

p - величина, определяющая “стадность” алгоритма.

Муравьиный алгоритм успешно справляется с планированием, когда ресурсы гетерогенной системы исчерпаны, а поток новых задач, поступающих на исполнение, не уменьшается [2].

Литература

1. Selvi, V., Umarani, Dr.R.: Comparative Analysis of Ant Colony and Particle Swarm Optimization techniques. Int.J. Comput. Appl. (0975-8887), 5(4), 2010.
2. Merkle, D. and Middendorf, M. Swarm intelligence. In “Search Methodologies – Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques”, chapter 8, E.K. Burke and G. Kendall, editors. Springer Science + Business Media Inc., 2005, pp. 401-435.