

Методи оптимізації розподілення ресурсів та задач в грид-мережі

Гордієнко Р.О., Копичко С. М., Лавренюк А. М.

Стрімке використання для вирішення важливих наукових задач, що потребують значних обчислювальних потужностей, розподілених обчислювальних систем, таких як наприклад, грид-системи як за кордоном (EGEE) так і в Україні (УАГ) породжують певні наукові задачі, що пов'язані з оптимальним використанням обчислювальних ресурсів таких систем. Актуальність таких задач підтверджена тим, що проводяться наукові дослідження в цьому напрямі, як вітчизняними так і закордонними вченими [1].

Для вирішення окреслених задач пропонується наступне: оцінка та прогнозування стану елементів динамічної системи, таких як обчислювальні вузли у науково-спрямованих розподілених системах для створення можливостей рівномірного розподілу задач користувачів в системі та забезпечення стабільності їх виконання з однієї сторони, та методи планування аллокацій цих самих ресурсів для забезпечення ефективного використання всіх ресурсів інфраструктури задля підвищення обчислювальних можливостей системи з іншої. Початок таких робіт був зроблений в [2].

Створити такий брокер ресурсів, який би задіяв всі ресурси системи, зводячи їх простій до мінімуму – складна наукова задача. Це спричинено дворівневою архітектурою планування та динамічністю середовища.

В даній роботі буде проведений кількісний аналіз для методу, який базується на розподіленні задач на основі побудови зваженого орієнтованого графа. Ідея цього підходу полягає в побудові для кожної задачі графу, вершинами якого будуть вузли грид-системи, а дуги будуть поєднувати вершину, яка ініціювала створення задачі та вершини, що доступні для виконання задачі. Відправлення задачі на певний вузол для виконання буде робитися випадковим чином, проте з урахуванням ймовірностей, які є вагами дуг. Дані ймовірності будуть підраховуватися виходячи з потреб та пріоритету задачі, а також з параметрів, що описують стан вузлів.

Головне правило для даного графу визначає що сума всіх ймовірностей повинна дорівнювати одиниці(у будь-якому випадку якийсь з вузлів прийме задачу у свою чергу або на виконання).

Даний аналіз буде проводитися за допомогою побудованої моделі, яка включає в себе деяку кількість вузлів і їх суттєві параметри(кількість вільних процесорів, список аутентифікованих віртуальних організацій, довжина черги, середній час простою у черзі). Поведінка вузлів абстрактної моделі буде імітувати поведінку деяких вузлів грид-системи EGEE та УАГ. Інформація береться з системи моніторингу.

Даний підхід був розроблений задля можливості розвантаження «найкращих» вузлів системи шляхом перенесення частини їх навантаження на більш слабкі і нестабільні для низько та середньо пріоритетних задач.

1. **В.Н.Коваленко, Е.И.Коваленко, Д.А.Корягин, Э.З. Любимский** Метод опережающего планирования для Грид, Москва, 2005.

2. **Лавренюк С.И., Копычко С.Н., Гордиенко Р.А** Прогнозирование значений параметров загрузки узлов GRID-системы для оптимизации ее производительности // Вісник НТУУ «КПІ» Інформатика, управління та обчислювальна тех-ніка: Зб. наук. пр. – К.:Век+, -2009. -№51.-240С., с. 192-196.