

Список використаних джерел

1. Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010 – 2019 роки [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України № 1390 від 16.12.2009 р. – К., 2009.

2. Кузьменко, Д. М. Модернізація пристроїв залізничної автоматики [Текст] / Д. М. Кузьменко // Залізничний транспорт України. – 2009. – № 4. – С. 51-53.

3. Бабаєв, М. М. Впровадження сучасних інформаційних технологій в системи керування рухом поїздів [Текст] / М.М. Бабаєв, С.В. Кошевий, В.Б. Романчук та ін. // Залізничний транспорт України. – 2010. – № 6. – С. 13-18.

4. Ryland, H. WESTRACE – A Second Generation Electronic Interlocking [Text] / H. Ryland // International Conference on Advanced Railway Control “Aspect 95”,

IRSE, London, 25-27 September, 1995. – Sec. 10. – P. 35 – 40.

5. Saykowski, R. Programmable Logic Controllers in Railway Interlocking Systems for Regional Lines of the DB Netze AG [Text] / R. Saykowski, E. Schultz, J. Bleidiessel // Kommunikation in Verteilten Systemen, Kiel, Christian-Albrechts-Universität, 8-11 März, 2011. – S. 205 – 207.

6. Peter, B. The Concepts of IEC 61508. An Overview and Analysis [Text] / B. Peter. – Bielefeld: RVS, 2005. – 52 p.

7. Брабанд, Й. Взаимосвязь между стандартами CENELEC в области железнодорожной сигнализации и другими стандартами по безопасности [Электронный ресурс] / Й. Брабанд, Ю. Хирао, Д.Ф. Людеке. – Режим доступа: <http://www.ibtrans.ru/CENELEC.pdf>. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 15.03.2017).

УДК 621.391

С. В. Лістровий, М. С. Курцев

ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПЛАНУВАННЯ ТА ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ НЕЛІНІЙНОГО БУЛЕВОГО ПРОГРАМУВАННЯ

S. V. Listrovoy, M. S. Kurtsev

EFFECTIVE METHOD FOR THE PLANNING AND PERFORMANCE OF TASKS IN DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS ON THE BASIS OF NONLINEAR BOOLEAN PROGRAMMING

Потреба у використанні розподілених обчислювальних середовищ останнім часом істотно збільшилася в багатьох прикладних галузях, що вимагають ресурсомістких обчислень у додатках користувачів і великих масивів даних, які характеризуються високою інтенсивністю надходження на обробку. До таких галузей належать фізика високих енергій, метеорологія, системи спостереження за Землею, екологія, молекулярна біологія,

медицина. Також до них можна віднести електронну комерцію, фінансові розрахунки, соціальні мережі тощо. Ці додатки вимагають використання високопродуктивних систем і систем з високою пропускнуною спроможністю, що дають змогу ефективно керувати зростаючим навантаженням на ресурси і комунікаційні канали розподілених обчислювальних систем.

У зв'язку з цим широко використовуються системи розподіленої і паралельної обробки даних – grid-системи. Дана тенденція пов'язана з організацією спільної роботи і підвищенням загальної продуктивності окремих автономно працюючих обчислювальних пристроїв. Це призводить до збільшення масштабів обчислювальних систем, які складаються з обчислювальних вузлів, що розташовані на великій відстані, і вимагають аналізу і узагальнення вживаних у даний час оцінок різних факторів, що впливають на ефективність розподілених обчислень.

Завдання булевого лінійного та нелінійного програмування є моделями широкого класу прикладних завдань у теорії побудови складних систем, а також належать до класу NP-повних важко вирішуваних завдань [1], проте ефективні методи вирішення завдань нелінійного булевого програмування з довільними нелінійностями практично відсутні. Сьогодні для кожного типу завдання розробляється свій метод вирішення. Видається актуальним виробити єдиний підхід до вирішення даного класу задач, що забезпечує їх рішення з необхідною оперативністю і точністю. Це обумовлено тим, що розподілені обчислення з кожним роком набувають все більшого поширення і, в масштабах глобальної мережі, стають одним з ключових напрямків розвитку мереж, що розширює наше уявлення про способи використання обчислювальних ресурсів і самої мережі в цілому [2, 3]. Про це свідчить поява Grid-технологій і хмарних обчислень, які розглядають мережу як один єдиний обчислювальний ресурс. Два основних напрямки, з яких беруть початок Grid-технології – це паралельні обчислення та розподілені обчислення.

Слід розглянути підхід, що дає змогу вирішувати завдання булевого лінійного та нелінійного програмування з довільними нелінійностями одним і тим самим алгоритмом, заснованим на ідеях рангового підходу [4]. Суть підходу полягає в тому,

що для визначення властивостей, довільної складної системи, можна використовувати стягнуте дерево всіх шляхів графа. Це дає можливість з єдиних позицій вирішувати довільні задачі теорії графів і комбінаторної оптимізації, до яких зводяться моделі підтримки великої кількості різноманітних систем управління. Використання стягнутих шляхів, у свою чергу, дозволить ефективно розпаралелити процес їх вирішення на одному типі архітектур паралельних обчислювальних систем (ПОС), що в певному сенсі знімає проблему, пов'язану з тим, що для різних типів завдань необхідно розробляти різні архітектури ПОС.

Можна зробити висновок, що вдосконалення методів і алгоритмів планування виконання завдань у розподілених обчислювальних системах є актуальним на сьогоднішній день завданням. А запропонований алгоритм вирішення завдань булевого програмування на основі рангового підходу дає змогу застосовувати процедури для управління в масштабі реального часу, в розподілених обчислювальних системах. Також розвиток математичних моделей планування пакетної обробки завдань на основі групової вибірки пакетів завдань з використанням методів дискретної оптимізації характеристик системи є актуальною науково-прикладною задачею.

Список використаних джерел

1. A uniform procedure of a system resources interaction in distributed computer media [Text] / S. V. Listrovoy, K. A. Trubchaninova, V. O. Bryksin, M. S. Kurtsev // Bulletin of NTU "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program and project management. – Kharkiv : NTU "KhPI", 2017. – No 3 (1225). – P. 101-107.
2. Методы и модели планирования ресурсов в GRID-системах [Текст]: монография / В.С. Пономаренко, С.В. Листровой, С.В. Минухин, С.В. Знахур. – Харьков: ИД «ИНЖЭК», 2008. – 408 с.

3. Листровой, С. В. Подход и модель планирования распределения ресурсов в Grid [Текст] / С.В. Листровой, С.В. Минухин // Проблемы управления и информатика: междунар. научно-технический журнал. – 2012. - №5. – С. 65-82.

4. Listrovoy S.V., Minukhin S.V. The approach and model of resource allocation scheduling in Grid [Text] // International Scientific and Technical Journal "Problems of management and informatics" - 2012. – Vol. 5. – P. 65-82.

УДК 004.75

М. А. Мірошник, Т. І. Коритчинко, О. І. Демічев

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ РОЗПОДІЛЕНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

М. А. Miroshnyk, T. I. Korytchinko, O. I. Demichev

MONITORING RESEARCH METHODS OF DISTRIBUTED TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND NETWORKS

Постійне зростання вимог до ефективності функціонування телекомунікаційних систем і мереж, що супроводжується розширенням можливостей підтримки якості обслуговування, у свою чергу висуває особливі вимоги до забезпечення надійності систем, які виконують функції управління і технічного обслуговування. Перехід цих систем на інтелектуальну платформу, з метою підвищення ефективності і гнучкості прийнятих рішень щодо забезпечення працездатності мережі, вимагає і нових підходів до організації процесу моніторингу технічних та технологічних параметрів об'єкта [1,5]. Неоднорідність телекомунікаційних систем, комп'ютерних мереж, мережевих інформаційних ресурсів і аудиторії користувачів, якій ця інформація адресована, ускладнює об'єктивний аналіз і моніторинг телекомунікаційних архітектур і ресурсів [2]. Незважаючи на все різноманіття сучасних видів моніторингу, всі вони націлені на забезпечення достовірного відображення поточного стану об'єкта [3]. Актуальною на сьогодні є розробка ефективних методів моніторингу

з можливістю прогнозування виникнення позаштатних ситуацій з метою забезпечення можливості попередження негативних наслідків їх впливу. Розв'язання задач моніторингу розподілених телекомунікаційних систем (РТС) є важливим з точки зору забезпечення необхідної при обробці потоків завдань продуктивності і пропускної спроможності. Найбільш поширені системи моніторингу Nagios, Icinga використовують програмні розширення (агенти), що встановлюються на об'єктах моніторингу для їх віддаленого запуску і реалізують різні сервіси. Для виконання сервісів на вузлах РТС потрібно встановити плагін -NPRE (Nagios Remote Plugin Executor), який ініціалізує роботу програмних агентів. Процедура роботи віддаленого сервісу включає: ініціалізацію командою запуску, що здійснюється агентами NRPE на серверах і вузлах РТС; запуск і виконання сервісу; отримання результатів роботи сервісу; передачу отриманих даних на керуючий вузол (базу даних) [3]. При наявності великої кількості об'єктів РТС, які необхідні для якісного моніторингу, різко збільшується