

ПОБУДОВА КОМП'ЮТЕРНИХ КЛАСТЕРІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ НАДСКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX

Вакуленко О.В., Кирилова В.Д.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: kirilova_vika2000@icloud.com

CONSTRUCTION OF COMPUTER CLUSTERS FOR MODELING COMPLEX PROCESSES IN TELECOMMUNICATION SYSTEMS BASED ON LINUX OPERATING SYSTEM

The main approaches to the construction of computer clusters for modeling complex processes in telecommunication systems are considered based on Linux operating system for educational institutions.

Проблемам побудови комп'ютерних кластерів для моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі операційної системи Linux присвячено останніми роками багато уваги [1÷8]. Одним з напрямів, являється організація кластерів на базі вже існуючих мереж робочих станцій, тобто робочі станції можуть використовуватися в якості вузлів кластера вночі та в неробочі дні. Системи такого типу називають COW (Cluster of Workstations). В цьому випадку реальним видається варіант, коли кластер будується на основі існуючого комп'ютерного класу та окремих робочих станцій закладу вищої освіти. Під час навчального процесу виникають задачі пов'язані з проведенням моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах для яких продуктивність одного комп'ютера недостатньо. Тому побудова і застосування комп'ютерних кластерів на базі робочих станцій закладу вищої освіти являється актуальним в наш час.

Новизна роботи визначена в комплексному підході щодо побудови комп'ютерних кластерів для моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі операційної системи Linux.

Практична цінність дослідження у використуванні результатів під час навчального процесу для проведення наукових досліджень шляхом моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі

комп'ютерних кластерів побудованих на робочих станціях закладу вищої освіти.

Метою дослідження є підвищення ефективності навчального процесу при проведенні досліджень шляхом моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі комп'ютерних кластерів під управлінням операційної системи Linux.

Об'єкти дослідження це процеси функціонування комп'ютерних кластерів під управлінням операційної системи Linux.

Предметом дослідження є методики побудови комп'ютерних кластерів для моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі операційної системи Linux.

Вихідні дані:

Дано: робочі станції закладу вищої освіти; програмне забезпечення для ОС Linux.

Обмеження: застосовується програмне забезпечення, яке знаходиться у вільному доступі, операційна система робочих станцій – Linux.

Необхідно: розробити алгоритм побудови та застосування комп'ютерних кластерів для моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі операційної системи Linux.

Етапи побудови комп'ютерного кластеру:

- Встановити операційну систему на комп'ютер, який буде виступати в ролі консолі кластера.
- Встановити компілятори (фортран, C) і всі необхідні бібліотеки, desktop environment (GNOME або KDE), текстові редактори та ін., тобто перетворити цей комп'ютер в робочу станцію розробника.
- Встановити зі сховищ або з початкових кодів пакет MPICH або OpenMPI, якщо він Вам більше до душі.
- Описати в / etc / hosts майбутні вузли вашого кластера, в тому числі і консоль кластера.
- Встановити NFS і надати доступ для всіх вузлів кластера директорію, в якій будуть розміщуватися виконувані модулі паралельних програм та файли даних, якими ці програми будуть користуватися в процесі своєї роботи.
- Встановити на консолі кластера ssh-клієнт та ssh-сервер.

- На всіх вузлах кластера встановити операційну систему, бібліотеки, які необхідні для виконання призначених для користувача паралельних програм. Встановити MPICH, NFS-client, ssh-server. Вузли кластера з метою економії ресурсів повинні завантажуватися в runlevel 3.
- Описати в / etc / hosts всіх вузлів кластера майбутні вузли вашого кластера, в тому числі і консоль кластера.
- На всіх вузлах кластера встановити при завантаженні монтування відкритого ресурсу консолі кластеру. Шлях до цього ресурсу повинен бути однаковий, як на консолі кластера, так і на його вузлах. При умові надання загального доступу до каталогу / home / mpiuser / data, а також, на вузлах кластера, цей ресурс повинен бути змонтований в / home / mpiuser / data.
- На всіх вузлах кластера забезпечити безпарольного доступ по ssh для консолі кластера.
- Провести оптимізацію комп'ютерного кластеру.

Висновки. Отже в роботі розглянуто методики побудови комп'ютерних кластерів для моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі операційної системи Linux. Завдяки яким підвищиться ефективність навчального процесу при проведенні досліджень шляхом моделювання надскладних процесів у телекомунікаційних системах на базі комп'ютерних кластерів під управлінням операційної системи Linux.

Література

1. Воеводин Вл.В., Жуматий С.А. Вычислительное дело и кластерные системы: Монография. - М.: Изд-во МГУ, 2007. - 150 с.
2. Баденко В.Л. Высокопроизводительные вычисления: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. - 180 с.
3. Лупин С.А., Посыпкин М.А. Технологии параллельного программирования. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011. — 208 с.
4. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI. : Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 71 с. ISBN 5-211-04907-1.
5. Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем: Учебное пособие. – Ниж.Н.; Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2010. - 420 с..
6. Сайт <http://www.parallel.ru>.
7. Сайт <http://cluster.linux-ckb.info>.
8. Сайт <http://iproc.ru/programming/mpich-wind>.