

Використання віртуалізації при запуску задач у гріді

Чекалюк В.В., ННК ІПСА НТУУ “КПІ”, кафедра системного проектування

Кожен користувач гріду використовує певні програмні додатки з відповідними налаштуваннями. При цьому лише адміністратори мають доступ до відповідних налаштувань. Користувачу необхідно впевнитись у відповідності налаштувань на всіх кластерах, які він планує використовувати або адаптувати свої скрипти запуску завдань. При зміні налаштувань відповідні процедури потрібно повторити для кожного кластера.

Використання віртуальної машини дає змогу користувачу за допомогою адміністратора одного з кластерів один раз сформувати свій образ для віртуальної машини з власними налаштуваннями та використовувати його на будь-яких кластерах, які підтримують дану технологію, як локально, так і через грід.

У сфері високопродуктивних обчислень задачі багатьох користувачів можуть виконуватися до декількох тижнів. При цьому доступність ресурсу не є гарантованою для такого довгого періоду часу. Виконання задачі буде припинено, а користувач втратить час на повторний запуск та виконання. До того ж не на всіх кластерах дозволено запуск задач довільної тривалості або задачі з великою тривалістю будуть мати значно нижчий пріоритет та будуть довго очікувати в черзі.

Віртуальні машини дають можливість зупиняти своє виконання зі збереженням стану, продовжувати роботу з цього стану як на попередньому, так і на іншому обчислювальному ресурсі.

При використанні віртуальних машин також виникають і проблеми. Всі менеджери віртуальних машин певним чином змінюють налаштування операційної системи та її ядра. При цьому ці налаштування можуть бути несумісними з тим апаратним та програмним забезпеченням, що зараз використовується на кластерах. Це вплине на можливість використання певних типів гіпервізорів, наприклад Xen чи openVZ.

Оскільки всередині віртуальної машини користувач має права адміністратора, то він може використовувати мережу для запуску певних небажаних програм. Потрібно визначити безпечний порядок взаємодії з мереженими ресурсами. Одним з варіантів є копіювання всіх необхідних даних з мережі скриптом запуску, а з середини віртуальної машини.

Слід визначити, яким чином користувач буде мати можливість створювати/редагувати образ віртуальної машини, скільки різних образів може мати один користувач, де вони будуть зберігатися.

Автоматичне налаштування грід-сайту для роботи в режимі віртуалізації може бути виконане за допомогою додаткового проміжного шару між кластерною операційною системою та гіпервізором системи віртуалізації подібного до Nimbus. Дані системи також надають можливість використовувати веб-сервіси для доступу до віртуального ресурсу.

Література

1. Foster I., Kesselman C. The grid: blueprint for a future computing infrastructure // Morgan Kaufmann Publishers. – 1998.
2. Hagen W. Professional Xen Virtualization // Wiley Publishing. – 2008.
3. Keahey K. Cloud Computing with Nimbus // Proceedings of CCA. – October 2009.
4. Surhone L., Timpledon M., Marseken S. Openvz // Betascript Publishing. – July 2010.