

где T – інтервал, на якому вираховується усереднене значення інтенсивності трафіка; Δt_k – паузи між окремими кадрами на інтервалі $[t, t+T]$; $P(t, T)$ – сукупність інтервалів часу між окремими кадрами на інтервалі від $[t, t+T]$. Оскільки між окремими кадрами Ethernet повинні обов'язково присутувати міжкадрові інтервали (мінімальна величина яких залежить від типу інтерфейсу), то функція $P(t, T)$ має таку властивість, що $0 < P(t, T) \leq T$. Тому величина $f(t, T)$ приймає значення в нормованому інтервалі $0 \leq f(t, T) < 1$. Показник інтенсивності трафіка у вигляді функції $f(t, T)$ дозволяє більш адекватно оцінити ефективність використання ресурсів каналу зв'язу при передачі різних типів даних, зокрема, даних реального часу.

Література

1. Технологічні, організаційні та регуляторні засади побудови телекомунікаційних мереж сучасних та наступних поколінь: монографія / В. А. Каптур, Є. В. Василю, В. М. Гранатуров, К. Д. Гуляєв, І. В. Дейнека, Ю. В. Івлєв, М. М. Кайденко, А. Г. Ложковський, В. І. Тіхонов. – К.: Кафедра, 2014. – 288 с.
2. Network Traffic Characteristics of Data Centers in the Wild [електронний ресурс] / Режим доступу: <http://research.microsoft.com/apps/pubs/default.aspx?id=138279>.
3. Тіхонова О. В. Дослідження статистичних характеристик динамічного управління цифровими потоками в IP-мережах // Звіт про виконання НДР «Дослідження та розробка технологічних рішень створення національної мережі наступного покоління», розділ 2. – 2013. – ДРН№0113u004761. – С. 51-78.

УДК 621.395.7

Сініна С. І.
ОНАЗ ім. О. С. Попова
serrikk@gmail.com

Науковий керівник – к. т. н., доц. Бубенцова Л. В.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ GRID-СИСТЕМ

Анотація. Розглядаються системи на основі технології GRID, їх переваги та недоліки, досліджуються можливості впровадження технології для обчислення ресурсномістких задач, перспективи переходу до розподілених мереж та їх доцільність.

Метою даної роботи є дослідження систем GRID для обчислення великих об'ємів даних. Аналіз доцільності використання технології у різних ситуаціях, порівняння систем типу GRID з існуючими суперкомп'ютерами та аналіз можливості переходу на децентралізовані мережі.

В часи стрімкого розвитку інформаційних технологій та науки, дослідження потребують багато обчислювальних ресурсів, а використання суперкомп'ютерів для однієї задачі не завжди є доцільним з економічної точки зору. В таких умовах з'явилася потреба у розвитку мереж GRID, які дозволяють ефективно використовувати обчислювальні ресурси комп'ютерів та суперкомп'ютерів. На сьогоднішній день GRID системи широко використовуються у ряді наукових проєктів [1].

Створення GRID -середовища має на увазі розподіл обчислювальних ресурсів за

територіально розділеним хостам, на яких встановлено спеціалізоване програмне забезпечення для того, щоб розподіляти завдання по вузлам і приймати їх там, повертати результати користувачеві, контролювати права користувачів на доступ до тих чи інших ресурсів, здійснювати моніторинг ресурсів, і так далі. Загальнодоступні ресурси можуть включати обчислювальні вузли та / або вузли зберігання даних [2].

Ця система для передачі програм і даних використовує стандартні канали та протоколи (Ethernet, SDH, ATM, TCP / IP, MPLS тощо.). Переваги GRID особливо значущі для задач, де допускається розпаралелювання розрахунків.

Мережі на основі GRID можуть використовуватись для:

- Поліпшення використання існуючих обчислювальних ресурсів, шляхом зменшуючи адміністративних витрат, пов'язаних з управлінням розподіленими гетерогенними інформаційними системами.

- Прискорення процесу пакетної обробки даних.
- Управління робочим навантаженням доступних ресурсів.
- Для зниження вартості виконання великих і складних робочих завдань.
- Забезпечення безпечного доступу до даних у великих розподілених системах.
- Придбання додаткової обчислювальної потужності і додатків на основі принципу запитів (званого "utility computing"), щоб задовольнити запити обчислювальної потужності в разі пікових потреб і забезпечити доступ до додатків на основі вільної підписки.

- Більш простого взаємодії з внутрішніми або зовнішніми організаціями.

- Зменшення складності та вартості управління системами / пам'яттю / мережею

[3].

У даний час GRID – це єдиний ефективний засіб роботи з надвеликими об'ємами та потоками даних, які розподіляються та оброблюються практично в усьому світі, науковими колективами. Як приклад, можна навести використання систем GRID у роботі Великого адронного колайдера. На його детектори поступає дуже великий об'єм даних, і далі у режимі оф лайн оброблюються спеціальним образом. На цьому етапі неможливо обійтись без використання GRID обчислень, адже тільки вони дозволяють паралельно використовувати комп'ютерні мережі університетів та наукових лабораторій по всьому світі для ресурсомісткої, у плані процесорного часу, задачі [4].

У роботі був проведений комплексний аналіз систем на основі технології GRID з точки зору економічної доцільності, виграшу у продуктивності обчислень у порівнянні з суперкомп'ютерами. Визначені сильні та слабкі місця, випадки у яких використання таких систем буде максимально доцільним.

Висновки:

1. У розподілених динамічних віртуальних організаціях спільне координоване використання ресурсів, різних за своєю структурою, підтримується технологіями та інфраструктурами Grid. Це дозволяє створювати обчислювальні віртуальні системи, які здатні підтримувати спільно достатній рівень обслуговування, в тому числі з географічно розосереджених компонентів, що використовуються в різних організаціях із різними умовами та правилами роботи. Ресурси спільного доступу – це не тільки обмін файлами, але і прямий доступ до комп'ютерів та програмного забезпечення, доступ до даних, необхідних для спільного рішення проблем у науці, бізнесі та промисловості. Інтернет є готовим ринком, розвиток якого гарантує країні з високим інтелектуальним та освітнім потенціалом достатній рівень конкурентної здібності на міжнародних ринках, що необхідно для досягнення високого життєвого рівня і процвітання.
2. Найбільш доцільно використовувати GRID для моделювання та обчислення задач, пов'язаних з обчисленням великих об'ємів даних, що не потребують обробки даних у реальному часі, тому що, у такому випадку, слабким місцем усієї системи буде

пропускна спроможність мережі, а затримки у каналі передачі даних зроблять обчислювальну інформацію неактуальною.

3. Технологія GRID, вирішуючи свої проблеми, сама стає рушійною силою при розробці нових мережевих технологій

Література

1. Дорошенко А.Е. Системы Grid-вычислений – перспектива для научных исследований / А. Е. Дорошенко та ін. // Проблемы програмування. – 2005. – № 1.
2. Матов О. Я. Перспективні інформаційні технології та розвиток GRID-систем у високопродуктивних глобально-розподілених обчислювальних інфраструктурах корпоративної співпраці / О. Я. Матов, І. О. Храмова // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2004. – Т. 6. – № 1.
3. «Сети GRID» – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://book.itep.ru/4/7/grid.htm>.
4. Демичев А.П. Введение в грид-технологии / А.П. Демичев, В.А. Ильин, А.П. Крюков // Препринт НИИЯФ МГУ. – 2007. – 11/832.