

Теоретико-ігровий аналіз планувальників у гетерогенному багатопроцесорному середовищі

студент 6-го курсу
КА-61м, Одобеску Владислав

Інститут прикладного системного аналізу
керівник: доц. Ігнатенко Олексій Петрович





- На даний момент використання зовнішніх ресурсів стає більш популярним ніж залучання власних до обчислень.
- Питання про ефективність обчислень відкрите - часто для більш швидкого виконання задач просто збільшують кількість обчислювальних вузлів у середовищі.



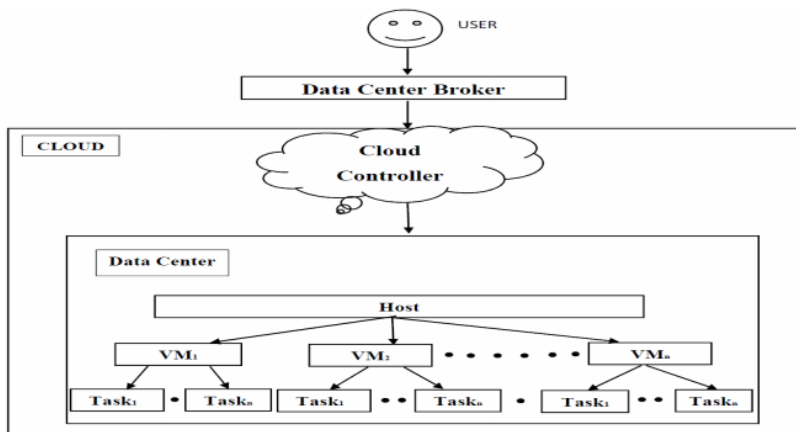
Цікавою роботою у цій сфері є "Coded Computation over Heterogeneous Clusters" авторів Amirhossein Reisizadeh, Saurav Prakash, Ramtin Pedarsani, Amir Salman Avestimehr.

У ній побудована система прийняття рішень по динамічному вибору плану на платформі Amazon AWS з мінімізацією витрат.



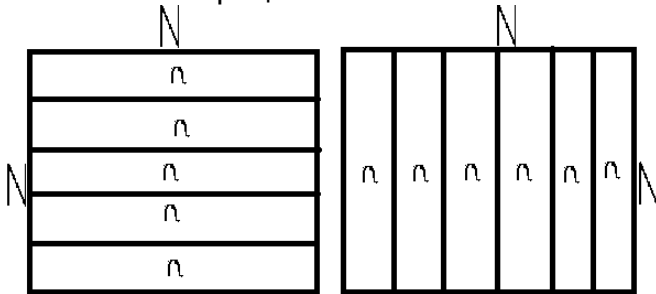
Користувачі мають 2 матриці розмірів $N \times N$ та хочуть обрахувати їх добуток у розподіленому середовищі. Між користувачами виникає конфлікт, оскільки у них спільний, рівноправний та конкурентний доступ до розподіленого середовища.

Структура Cloud середовища





Для матриць розмірів $N \times N$ вибирається розмір розрізання $n : n \mid N, k = \frac{N}{n}$. Отримуємо k^2 задач множення матриць $n \times N$ та $N \times n$.





Гра двох користувачів:

1. Користувачі вибирають розбиття n_1, n_2 .
2. Користувачі розрізають матриці, формують задачі та надсилають їх до хмари.
3. Користувачі отримують результати.

Часом для користувача вважається час отримання усіх результатів надісланих задач.



Для проведення експериментів існують спеціальні пакети на мові Java - CloudSim, GridSim, DARTCSIM та інші.

Проблема їх усіх в тому, що вони базуються на мові Java та працюють дуже повільно у випадку великої кількості симуляцій.

Тому була розроблена власне симуляційна програма.



- У роботі побудована модель задачі множення матриць блочно у розподіленому середовищі. Проаналізовані штрафи за дрібність розбиття.
- Проведено пошук рівноваг Неша.
- Розглянуто альтернативний підхід до пошуку оптимальної точки.



У подальшому можна розглянути інші стратегії розбиття задачі множення матриць на підзадачі та більш складні структури Cloud середовищ. Також слід розглянути інші програми із стандарту BLAS, оскільки вони є основою усіх наукових проектів.

Дякую за увагу.

