

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ІЗ БАЗАМИ ДАНИХ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ CUDA

Мудрик В.В.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Яровий А.А.

Після появи технології NVIDIA CUDA, що дозволяє проводити загальні обчислення на графічних процесорах, виник новий напрям наукових досліджень, присвячений обробці баз даних з використанням графічних прискорювачів. У даному напрямку відомі роботи, присвячені прискоренню обробки запитів до бази даних та оптимізації процесу інтелектуального аналізу даних. Так як пропускна здатність відеопам'яті приблизно в 3 рази перевищує середню швидкість роботи з оперативною пам'яттю CPU, виникає питання ефективності не лише обробки, але й розміщення бази даних безпосередньо в графічній пам'яті.

В роботі аналізується існуюче програмне забезпечення роботи із базами даних, що використовує технологію CUDA, та його продуктивність відносно стандартного рішення на CPU. Детальніше акцентовано увагу на технології CUDA, її перевагах та можливостях підтримуваних нею відеоадаптерів, враховуючи як стаціонарні, так і мобільні рішення, зокрема, такі що реалізують технологію Kepler.

Відзначено, що наукові дослідження з оптимізації роботи із базами даних, які виконуються на високопродуктивних GPU-системах, найкраще здійснювати із використанням технології CUDA. Вказано на суттєві переваги CUDA над GPGPU-рішеннями інших компаній, зокрема:

- інтерфейс програмування оснований на стандартній мові програмування C, також є підтримка мови програмування Java;
- колективна міжпотоків пам'ять обсягом в 16 Кб;
- більш ефективні транзакції між пам'яттю центрального процесора і відеопам'яттю;
- повна апаратна підтримка цілочисельних і побітових операцій, тощо.

На основі проведених досліджень розроблено програмне забезпечення, яке задовольняє задачу скорочення витрат при обслуговуванні транспортної мережі зв'язку. Програмний комплекс, забезпечує прийняття рішень у складних і позаштатних ситуаціях, при цьому мінімізуючи помилки, пов'язані з людським фактором, , враховуючи особливості роботи операторів. В перспективі планується модернізувати та вдосконалити алгоритми пошуку, запису/читання даних, шляхом їх розпаралелізації, використовуючи технологію GPGPU. Основна ідея оптимізації полягає у використанні паралельних потоків даних замість традиційних послідовних. Такий підхід дозволяє паралельно виконувати існуючі послідовні реляційні операції.