

УДК 004.2:004.9

Мотиль Г. – ст. гр. СНм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОДІІ ВІДЕОКАРТИ ПРИ ВИКОНАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Березовська І.Б.

Сучасні графічні процесори дуже ефективно обробляють і відтворюють комп'ютерну графіку, завдяки спеціалізованій конвеєрній архітектурі вони набагато ефективніші в обробці графічної інформації, ніж типовий центральний процесор.

Робота графічного процесора відносно проста. Один з методів полягає у прийнятті групи полігонів з одного боку і генерації групи пікселів з іншого. Полігони і пікселі незалежні один від одного, тому їх можна обробляти паралельно.

Паралельні обчислення, на сьогоднішній день, являються одною із найактуальніших і пріоритетних тем для дослідження. Це пов'язане із стрімким ростом об'ємів даних, що потребують обробки, та характером цієї обробки, яку часто можна розділити на незалежні процеси. Спектр досліджуваних задач надзвичайно широкий. Сюди відносяться обробка векторних та матричних даних, прогнозування різноманітних процесів, фінансові розрахунки, електромагнітні розрахунки, нейронні мережі, і ін.

В результаті, з'явився такий напрямок як GPGPU(General-Purpose computing on Graphics Processing Units), яку можна перекласти як обчислення загального призначення з допомогою графічного процесора. Основна ідея - використання потужностей GPU для виконання різноманітних ресурсоємних розрахунків.

Основними рисами даного напрямку є:

- Використання графічного процесора для вирішення неграфічних задач (не пов'язаних з обробкою зображень).
- Вся робота з GPU іде через API (OpenGL, D3D)
- Програми використовують відразу 2 мови: одну традиційну(C++) і одну шейдерну - програма, що використовується в тривимірній графіці для визначення остаточних параметрів об'єкта чи зображення.

Для дослідження швидкодії відеокарти при виконанні математичних обчислень було використано технологію CUDA.

Технологія CUDA — це середовище розробки на мові C, яке дозволяє програмістам і розробникам писати програмне забезпечення для вирішення складних обчислювальних завдань за менший час завдяки багатоядерній архітектурі графічних процесорів.

Одним з прикладів тестування була задача транспонування матриці на CUDA.

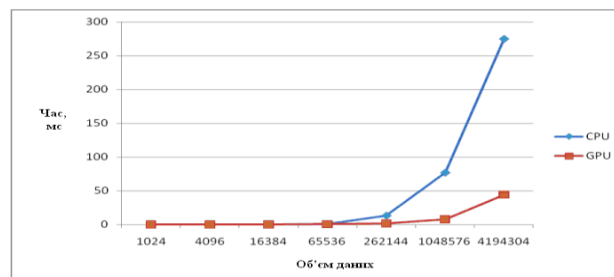


Рис. 1 – Порівняльний графік ефективності алгоритмів транспонування матриці

З графіка видно, що реалізація задачі з допомогою графічного процесора зменшує час виконання до 6 разів.