

Куценко А.С., Колбасин В.А.

НТУ «Харьковский политехнический институт»

Использование вычислительных возможностей видеокарт для ускорения обработки растровых изображений

При обработке цифровых фотографий и при предпечатной подготовке изображений возникает необходимость в автоматизированной обработке растровых изображений больших размеров. Существует большое количество графических редакторов, позволяющих выполнять обработку изображений практически любого уровня сложности. Однако применение достаточно сложных алгоритмов обработки требует значительных вычислительных ресурсов, что приводит к ощутимым для пользователя задержкам. Это достаточно неудобно, особенно при обработке большого количества изображений (например, в редакциях средств массовой информации и фотостудиях).

Интерфейс программирования видеокарт Compute Unified Device Architecture (CUDA) позволяет использовать видеокарту как универсальное вычислительное устройство SIMD архитектуры. При этом максимально возможная вычислительная мощность видеокарты на порядок превышает вычислительную мощность современных универсальных процессоров x86 архитектуры. Однако из-за определенных отличий от стандарта в реализации операций с плавающей точкой и поддержки только формата одинарной точности вопрос возможности применения CUDA для ускорения расчетов должен решаться применительно к конкретной задаче.

При обработке растровых изображений незначительная потеря точности обычно не приводит к видимому ухудшению качества изображения и, как следствие, считается допустимой. Поскольку при обработке цифровых фотографий наиболее затратными по времени являются операции интерполяции байеровских шаблонов и изменения размера изображения, то целью данной работы была реализация этих алгоритмов на системах, поддерживающих CUDA.

В работе приводятся адаптированные для CUDA реализации данных алгоритмов, и приводится сравнение скорости обработки изображений на базе систем x86 и CUDA.

Литература

1. Revolutionary GPU computing. <http://developer.nvidia.com/object/cuda.html>