

СПОСОБЫ ВЕКТОРИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМ С АРИФМЕТИЧЕСКИМИ УСКОРИТЕЛЯМИ

Т.А. Жирнова, А.С. Рыбкин

Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский НИИ экспериментальной физики, Саров

В настоящее время актуальной является задача адаптации существующих или разработки новых комплексов программ и библиотек, эффективно работающих на системах с графическими процессорами – арифметическими ускорителями.

Существует класс задач, в которых требуется расчет различных функций на некотором массиве исходных данных. В докладе проведено исследование влияния условного перехода на длительность исполнения данного класса задач на примере элементарной функции, реализующей операцию умножения-сложения FMA. В случае расположения условного перехода внутри функции ядра доказано критическое влияние ветвлений внутри одного варпа на длительность счета. В случае расположения условного перехода снаружи функции ядра показана эффективность использования предварительной группировки исходных данных.

Подробно рассмотрены два способа векторизации вычислений для систем с арифметическими ускорителями. Первый способ представляет собой последовательный вызов всех функций на полном массиве исходных данных. Второй способ предполагает предварительную группировку исходных данных. Реализация способов выполнена на примере функций библиотеки УРС-ОФ. Сделаны выводы о целесообразности использования реализованных способов.

Реализованные способы векторизации вычислений подходят большому классу задач и могут использоваться для адаптации программ для систем с арифметическими ускорителями.