

УДК 004.416.2

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ДЛЯ ОТЛАДКИ ПРОГРАММ, ИСПОЛНЯЕМЫХ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ

Саржевский И.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, Перминов И.В.

(Университет ИТМО)

В настоящее время вычисления на графических процессорах (ГП) получили широкое распространение в самых разных сферах. Особенности архитектуры ГП требуют специализированных средств разработки. Целью работы стало проектирование и реализация интерфейсов визуализации данных с учетом этих особенностей. Результатом работы стало готовое решение, которое успешно применяется в разработке и значительно упрощает процесс отладки программ, исполняемых на ГП.

Введение. В настоящее время вычисления на ГП широко применяются в самых различных областях – от рендеринга графики до ускорения вычислений, связанных с машинным обучением или компьютерным моделированием. Для решения подобных задач зачастую необходимо разрабатывать специальные программы – шейдеры. Однако исполнение шейдеров имеет ряд особенностей, поэтому возникает необходимость в специализированных средствах разработки. Одним из важнейших аспектов разработки программного обеспечения является отладка и представление ее результатов в удобном для программиста виде. Так как каждая инструкция выполняется параллельно на множестве потоков, которые организованы в группы, значение каждой переменной в любой момент времени является многомерным массивом. Для решения этой проблемы существуют готовые реализации средств отладки, однако их применение очень ограничено, так как они поставляются производителями конкретных ГП, привязаны к конкретным архитектурам графических процессоров и платформам.

Основная часть. Особенностью предлагаемого решения является то, что оно абстрагировано от целевой платформы. Выполненная в виде расширения для среды разработки Microsoft Visual Studio, система требует только массив входных данных. Программист определяет интересующие его переменные в терминах языка, на котором ведется разработка (например, это могут быть символические имена регистров при разработке на ассемблере или имена переменных в C++ коде), и система отображает их значения в таблице, строки которой представляют собой переменные, а столбцы – значения переменных в конкретных потоках.

Имеется большое количество дополнительных функций, повышающих удобство работы:

- навигация по исполняемым группам с возможностью задавать размеры этих групп;
- возможность настраивать любые диапазоны отображения данных и выделять разными цветами интересующие потоки;
- разные типы данных для отображения значения каждой переменной;
- режим просмотра отдельной переменной по всем потокам всех исполняемых групп, с возможностью использовать цветовую градацию для оценки значений.

Выводы. Была создана система, хорошо показавшая себя при реальной разработке благодаря гибкости настройки отображаемой информации и абстрагированности от платформы. Применение данного решения позволило значительно упростить процесс отладки шейдеров, написанных на различных языках и с использованием различных фреймворков.

Саржевский И.А. (автор)

Подпись

Перминов И.В. (научный руководитель)

Подпись