

УДК 004.4'4

**ПОДДЕРЖКА ДЕКОМПИЛЯЦИИ СЛОЖНЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
OPENCL-ЯДЕР ДЛЯ ВИДЕОКАРТ С АРХИТЕКТУРОЙ AMD RDNA**

Кулагин Я.Д. (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Лукин М.А.
(Университет ИТМО)**

Введение. Вычисления на видеокартах становятся все более востребованы, и с этим все более актуальной становится задача реверс-инжиниринга программ для них. Это так, потому что обратная разработка помогает решить такие важные задачи, как понимание принципов работы конкретной программы, нахождение оптимизаций компилятора и обнаружение незадокументированных возможностей. В открытом доступе практически отсутствуют декомпиляторы OpenCL-ядер, поддерживающие архитектуру AMD RDNA – единственный подходящий (изначально разрабатываемый для архитектуры GCN) работает только с некоторыми простыми ядрами: линейные программы, программы с простым ветвлением (if, if-else, for) – и требует доработки для видеокарт на требуемой архитектуре.

Основная часть. В основе решения используется единственный декомпилятор из открытого доступа для данной архитектуры. Решение же состоит из наращивания функционала для декомпилятора, чтобы он мог работать с более сложными ядрами на архитектуре RDNA. Реализация включает следующие этапы:

- 1) Поддержка некоторых простых конструкций с ветвлениями (некоторая комбинация if/else, а также простые циклы for).
- 2) Поддержка архитектуры RDNA для большего числа имеющегося функционала декомпилятора на архитектуре GCN.
- 3) Проверка декомпилятора на сложных ядрах для выявления неточностей и ошибок реализации с последующей корректировкой алгоритма декомпиляции в условиях реального кода.

Выводы. Доработана реализация существующего декомпилятора, которая покрывает большой процент всевозможных ядер на OpenCL для архитектуры AMD RDNA.

Список использованных источников:

1. OpenCL // Описание URL: <https://www.khronos.org/opencv/>
2. Михайленко, К. И., Лукин, М. А., & Станкевич, А. С. (2021). Метод декомпиляции AMD GCN ядер в OpenCL. Информационно-управляющие системы, (2), 33-42. <https://doi.org/10.31799/1684-8853-2021-2-33-42>
3. Декомпилятор // Документация URL: <https://github.com/sudo-team-company/OpenCLDecompiler#readme>.
4. Архитектура AMD RDNA // Описание URL: https://developer.amd.com/wp-content/resources/RDNA_Shader_ISA.pdf
5. Архитектура AMD GCN // Описание URL: http://developer.amd.com/wordpress/media/2013/12/AMD_GCIN3_Instruction_Set_Architecture_rev1.1.pdf

Кулагин Я.Д. (автор)

Подпись

Лукин М.А. (научный руководитель)

Подпись