

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу студентки 4 курса
кафедры системного программирования СПбГУ
Черниговской Лидии Александровны, обучающейся по направлению
010500 (02.03.03) (математическое обеспечение и администрирование
информационных систем)

Тема выпускной квалификационной работы:
“Реализация синхронизирующего решателя дизъюнктов Хорна”

Одним из подходов к неограничиваемой верификации программного обеспечения является кодирование программ в систему ограниченных дизъюнктов Хорна и поиск безопасного индуктивного инварианта (или контрпримера) данной системы. Любая возможность улучшения алгоритмов решения таких систем является ценным прикладным результатом для академического сообщества. В недавних работах была предложена операция синхронного произведения ограниченных дизъюнктов Хорна, благодаря которой стал решаться целый класс программ, неразрешимых ранее. На момент начала данной работы имелся прототип синхронизатора, реализованный “над” решателями и лишенный преимуществ тесной интеграции с их ядром.

Перед Лидией Александровной стояла задача реализовать предложенный алгоритм синхронного произведения дизъюнктов Хорна на уровне ядра решателя Z3, а также улучшить его с помощью вычисления синхронизационных лемм – логических соотношений между аргументами синхронизируемых дизъюнктов.

В ходе работы студентка прочитала большое количество научных статей на английском языке, ознакомилась с архитектурой и кодом ядра решателя Z3, ею был изучен алгоритм синхронного произведения дизъюнктов Хорна. Алгоритм был реализован в ядре решателя Z3 на языке C++.

В ходе работы Лидией были предложены два способа вычисления синхронизационных лемм, оба этих способа были реализованы. Были проведены эксперименты, доказывающие практическую ценность реализации, представленные в работе.

К сожалению, исключительно в силу сложности общей задачи, не всё из задуманного удалось реализовать. Например, для поддержки общего случая требуется расширить текущую реализацию некоторыми теоретико-графовыми операциями.

Также текущая реализация недостаточно “глубоко” внедрена в инфраструктуру решателя SPACER, что влечет пересчет некоторых резюмирований дизъюнктов по несколько раз без надобности, что дает

видимый проигрыш по времени в случае, когда синхронизации не требуется. Однако эта проблема требует пересмотра всего алгоритма и является скорее направлением для будущих исследований, а не недостатком.

Код реализации, если и не идеален, то всё-таки может быть признан удовлетворяющим признанным в индустрии стандартам качества.

Проверка ВКР на предмет наличия/отсутствия неправомерных заимствований показала, что работа неправомерных заимствований не содержит.

В ходе работы Лидия активно взаимодействовала не только с научным руководителем, но и со специалистом в данной области, выступившим научным консультантом, --- Дмитрием Александровичем Мордвиновым, а также с другими членами исследовательской группы, делала доклады на семинарах группы, проявила себя как ответственный разработчик и перспективный исследователь.

Считаю, что поставленные перед Лидией Александровной задачи выполнены в достаточном объеме и на должном уровне качества, а недостатки являются несущественными. Работа заслуживает оценки **"отлично"**.

Кириленко Яков Александрович,
старший преподаватель
кафедры системного программирования СПбГУ

Дата: 19 мая 2018 г.

Подпись: