

Отзыв научного руководителя

на выпускную квалификационную работу студента 6 курса
кафедры системного программирования СПбГУ
Малютина Даниила Павловича, обучающегося по направлению 010500 (02.03.03)
(математическое обеспечение и администрирование информационных систем)

Тема выпускной квалификационной работы: Распределение данных программ для
многобанковых гетерогенных архитектур памяти

С развитием современных встроенных устройств, требования пользователей значительно возросли, с ними сложность аппаратного обеспечения, встроенных микроконтроллеров и цифровых процессоров сигнальной обработки, а так же сложность программного обеспечения. Многие встроенные системы на кристалле имеют специализированные гетерогенные многобанковые архитектуры памяти для снижения энергопотребления и повышения производительности. Разработка эффективного программного обеспечения для такой аппаратуры памяти требует трудоемкого ручного анализа потока данных на уровне всей программы, распределения данных между банками памяти с помощью дополнительных аннотаций исходного текста, задания квалификаторов или назначения физических адресов. Задача оптимального назначения банков сводится к определению хроматического числа графа и является NP-полной. С ростом сложности программного обеспечения, развития алгоритмов аудио и видео обработки, внедрения машинного обучения, применение традиционных подходов для анализа потока данных становится невозможно и требуются новые подходы.

Перед студентом Малютиным Д.П. стояла задача изучить современные методы автоматического анализа потока данных программ для многобанковых памяти, создать инструмент анализа потока данных на уровне всей программы используя среду компиляторов LLVM, определить модель для описания современных гетерогенных архитектур памяти, создать инструменты автоматического распределения данных программы между банками памяти, и предложить новые эвристические алгоритмы для практического решения NP-полной задачи для практически важных случаев. В ходе работы студентом была изучена современная система создания компиляторов LLVM, методы анализа указателей и потока данных на уровне программы, выполнен обзор литературы, и реализованы необходимые компоненты системы.

В процессе работы студент Малютиным Д.П. активно взаимодействовал с научным руководителем, вёл самостоятельную работу, все результаты были получены в срок.

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

В ходе работы студент показал себя как отличный специалист и талантливый ученый. Работа выполнена на высоком уровне, и имеет практическую пользу, что подтверждается проведенными экспериментами и внедрением, а большинство технических замечаний было устранено в процессе выполнения работы.

Из недостатков можно выделить сокращенное изложение теоретических результатов и алгоритмов в тексте работы.

С учетом вышесказанного, работа, по моему мнению, заслуживает оценки «отлично».

25.05.2019

Научный руководитель
Профессор каф. Системного программирования
мат.-мех. Ф-та СПбГУ
д. ф.-м. н. Терехов А.Н.

