

Отзыв научного руководителя на магистерскую выпускную работу

обучающейся Соколовой Полины Александровны

Использование автоматов в интерпретаторе MACASM

В последние несколько лет коллективом исследователей из числа сотрудников кафедры системного программирования СПбГУ разрабатываются оригинальные подходы и алгоритмы обфускации машинных кодов. В ходе этих работ возникают интересные задачи из области информатики в широком смысле — как инженерные, так и теоретические.

Одной из таких задач стала разработка быстрых реализаций словарных структур данных, которые могут быть основой ассоциативных массивов, используемых в реализации трансляторов и сопутствующих инструментов для языка Масег интерпретатора MACASM. Вместе с коллегами из исследовательской группы Полиной Александровной была предложена такая структура данных — автомассив. Автомассив представляет собой словарь, основанный на конечном автомате, завершающие состояния которого соответствуют ключам словаря.

Для реализации этой идеи и обеспечения должной производительности Полиной Александровной был решён ряд задач. Перечислим полученные результаты.

1. Выполнен анализ популярных реализаций ассоциативных массивов в языках C++ и Go, алгоритмов минимизации ДКА.
2. Реализован ассоциативный массив в виде собственно автоматного массива с хранением словаря в виде ДКА.
3. Разработан инструмент построения ДКА по словарю служебных слов в двух вариантах: с минимизацией по алгоритму Хопкрофта и без минимизации автомата.
4. Выполнена апробация созданных средств, а именно: определены границы применимости автомассива и инструмента построения минимального ДКА по словарю (единицы миллионов и тысяч ключей соответственно); проведено сравнение по скорости работы автомассива с популярными реализациями хеш-таблиц в C++ и Go (прототипная реализация автомассива до границ применимости превосходит по скорости библиотечные реализации хеш-таблиц в C++ в 1,5-2 раза); проведено тестирование модуля построения ДКА по регулярному выражению.

Дополнительно для прочих задач проекта MACASM были реализованы модули построения ДКА по регулярному выражению с разбором Visibly Pushdown Automata (VPA) и для синтаксического анализа языка Масег (не автоматный язык) с разбором VPA.

Полина Александровна проявляла высокий уровень культуры при решении исследовательских задач и оформлении результатов. Текст магистерской работы, несмотря на достаточно сложную тематику, написан понятно и легко читается; незначительные точечные огрехи в его оформлении не снижают общего впечатления от него.

Считаю, что автору имеет смысл продолжить образование и исследования в аспирантуре.

Рекомендую присвоить Полине Александровне квалификацию магистра и оценить работу «отлично».

Научный руководитель:

к.ф.-м.н., старший преподаватель кафедры системного программирования СПбГУ

Луцив Дмитрий Вадимович



6 июня 2020 г.