

Летняя школа по параллельному программированию, 2016

Использование вычислительных моделей в задаче организации работы компилятора LuNA-программ

Софронов Иван Викторович,
НГУ ФИТ 5 курс

Руководитель
Малышкин Виктор Эммануилович,
д.т.н., проф., ИВМиМГ СО РАН

15.07.16

Наборы оптимизирующих модулей

- Компилятор содержит большое количество модулей оптимизации;
- Модули оптимизации могут зависеть друг от друга, либо применение одного исключает применение другого
- Модули оптимизации можно объединить в упорядоченные наборы;
- Применение разных наборов к одной и той же программе приведет к получению разных по свойствам программ

Проблема выбора набора оптимизаций

- Состав набора и порядок, определенный на нем влияет на качество результирующей программы;
- Сложно вручную задавать нужные наборы для конкретной ситуации

Цель работы

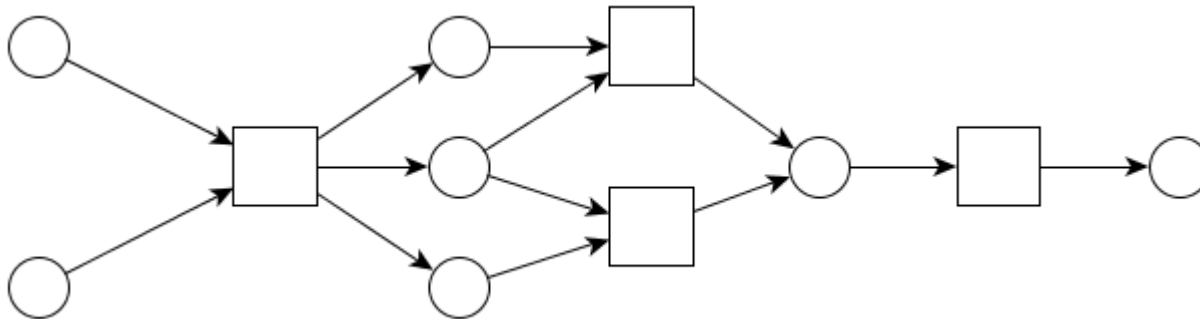
Изучение возможностей вычислительных моделей как средства организации работы компилятора LuNA-программ, позволяющего динамически собирать наборы модулей оптимизации для настройки программы под конкретную среду исполнения.

Требования к решению

- расширяемость;
- простота с точки зрения конечного пользователя;
- результат работы подсистемы должен быть удовлетворительным в сравнении с ручным заданием применяемых оптимизаций.

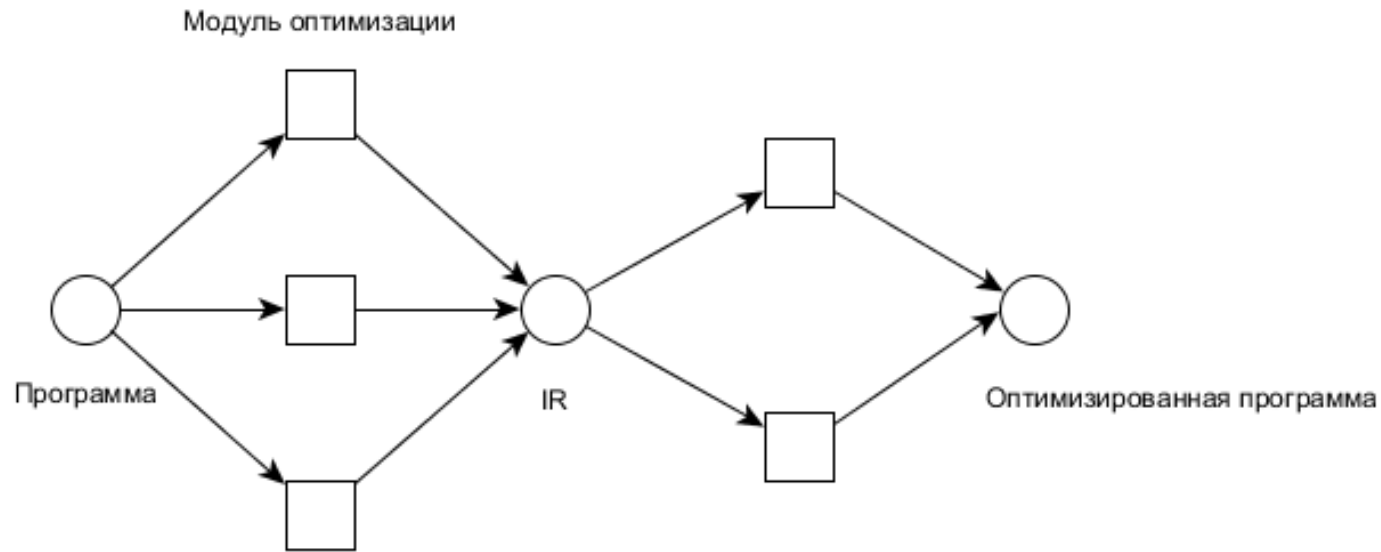
Вычислительные модели

- Понятие используется в теории структурного синтеза программ на вычислительных моделях¹;
- Вычислительная модель (ВМ) в простом случае представляет собой двудольный ориентированный граф;
- Граф содержит два множества вершин: переменных и операционных символов.



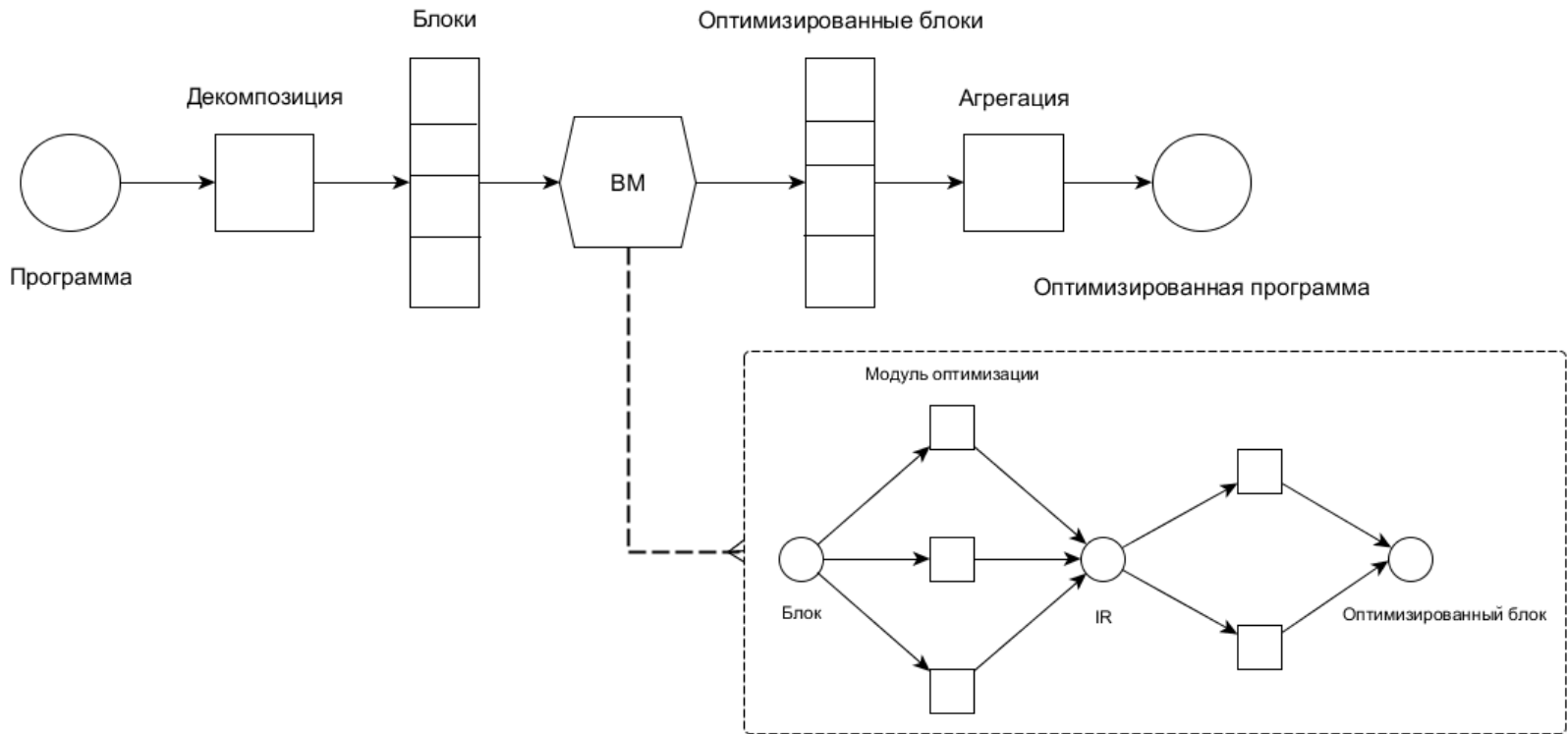
1. Вальковский В.А., Малышкин В.Э. - Синтез параллельных программ и систем на вычислительных моделях, 1988.

Адаптация подхода: Вариант 1



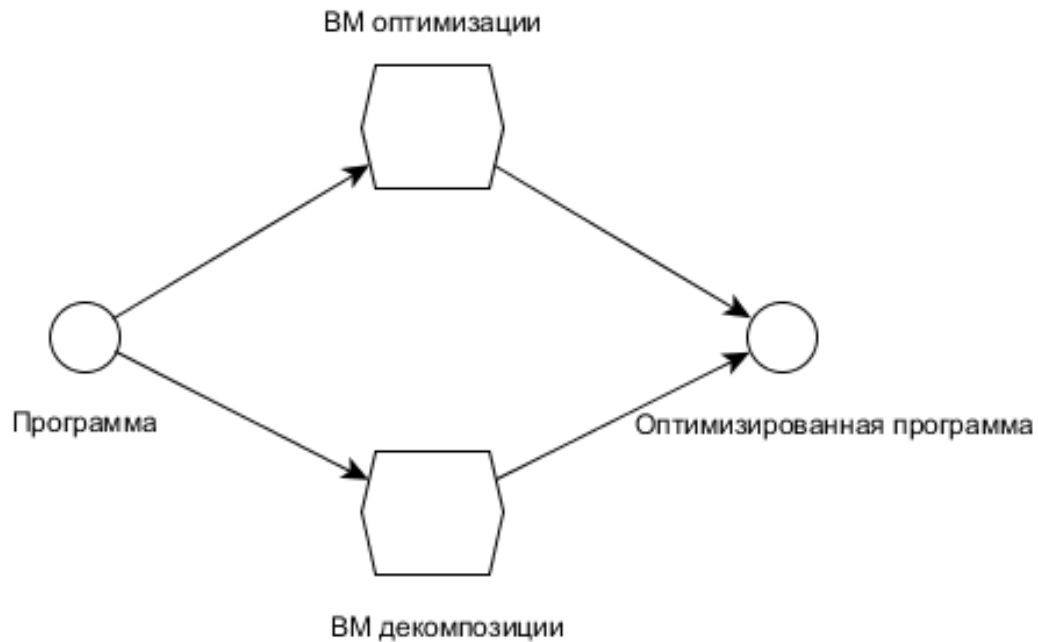
- + Просто создавать , организовывать
- + Просто расширять и поддерживать
- Вся логика по оптимизации отдельных частей программы скрыта внутри оптимизирующих модулей

Адаптация подхода: Вариант 2

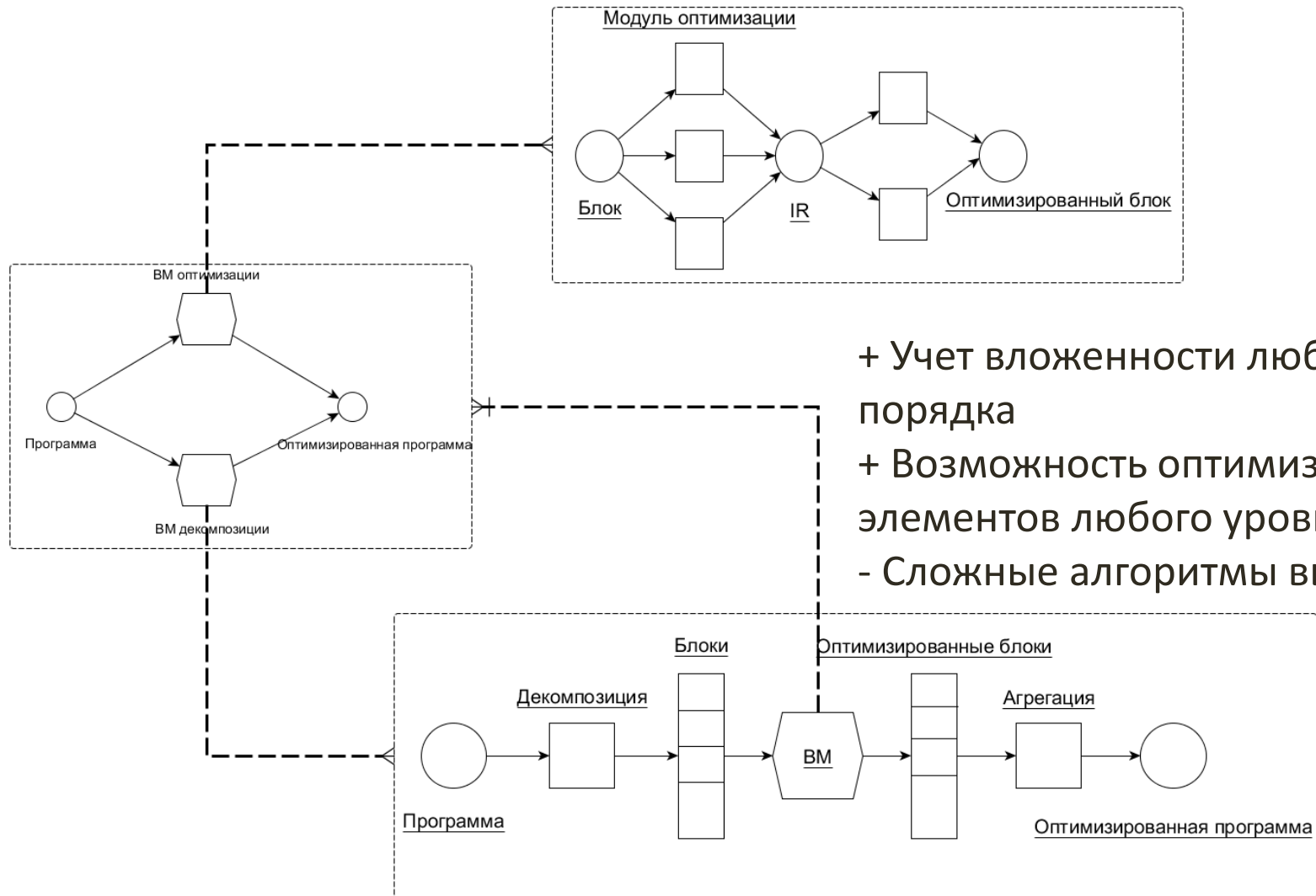


- + Учитывает внутреннюю структуру программы
- Разложение только на один уровень

Адаптация подхода: Вариант 3



Адаптация подхода: Вариант 3



- + Учет вложенности любого порядка
- + Возможность оптимизации элементов любого уровня
- Сложные алгоритмы выбора

Вспомогательные объекты

- Критерии пользователя и атрибуты операций
- Информация о программе

Заключение

Проведена работа по изучению применения механизма вычислительных моделей к задаче управления компиляции LuNA-программ

Предложено несколько вариантов адаптации подхода к рассматриваемой предметной области

В дальнейшем планируется исследование свойств рассмотренных адаптаций с целью определения особенностей реализации в текущей версии системы LuNA

Спасибо за внимание!