

СРАВНЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛОВ В ПРОСТРАНСТВЕ НАЗНАЧЕНИЯ СТРАТЕГИЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Одним из главных способов достижения высокой производительности современных вычислительных машин является качественное планирование требуемых вычислений за счет проведения преобразований оптимизирующим компилятором в процессе создания исполняемого кода. Эффект от применения некоторых преобразований, таких как удаление кода с неиспользуемым результатом, является положительным для любых контекстов. В то же время, некоторые преобразования могут приводить к существенному ускорению исполнения одних контекстов и замедлению других, либо могут быть неоптимально применены, поскольку настроены усредненно по набору входных тестов. Поэтому для достижения максимальной производительности отдельной задачи проводят направленную настройку компилятора с помощью опций, регулирующих применяемые преобразования. Она может производиться вручную, либо с помощью автоматических итеративных систем [1], осуществляющих многократную компиляцию и исполнение с апостериорным выбором наиболее эффективного набора. Такие системы позволяют получать более производительный код, но требуют возможности многократного исполнения на представительных данных, что не всегда доступно, и существенно повышает затраты на время компиляции [2]. Как правило, при этом производится сравнение исполнения на заранее полученном достаточно эффективном наборе оптимизирующих последовательностей для тестового набора задач или программного пространства [3].

С целью решить задачу повышения производительности при невозможности многократного исполнения, учитывающую при этом время компиляции, была разработана система автоматического выбора оптимизирующих линеек посредством разбиения пространства характеристик процедур на классы и назначения каждому классу некоторой оптимизирующей последовательности на раннем этапе компиляции [4]. Мерой определения качества разбиения в этой работе выбран функционал в пространстве назначения стратегий оптимизаций, зависящий от таких параметров как время работы процедуры и время, требуемое для проведения соответствующей компиляции. От устройства данного функционала существенно зависит конечный результат работы автоматической системы выбора. При этом выбор функционала неоднозначен и зависит от потребностей пользователя. В докладе будет представлен ряд функционалов качества выбора и построен функционал, позволяющий эффективно ограничивать возможное падение производительности при

улучшении других параметров результатов компиляции. Для них будет приведено сравнение теоретической оценки эффективности их использования и результатов последующего реального исполнения, и объяснена возникающая разница.

Литература

[1] Spyridon Triantafyllis, Manish Vachharajani, Neil Vachharajani, David I. August. -Compiler optimization-space exploration. Proceedings of the international symposium on Code generation and optimization: feedback-directed and runtime optimization?, March 23-26, 2003, San Francisco, California.

[2] Prasad A. Kulkarni, Michael R. Jantz, David B. Whalley, -Improving both the performance benefits and speed of optimization phase sequence searches?, LCTES '10 Proceedings of the ACM SIGPLAN/SIGBED 2010 conference on Languages, compilers, and tools for embedded systems , April 2010

[3] Suresh Purini, Lakshya Jain. Finding good optimization sequences covering program space. Transactions on Architecture and Code Optimization (TACO), January 2013.

[4] O.A. Chetverina

, Procedures classification for optimizing strategy assignment, Proceedings of the Institute for System Programming. Volume 27 (Issue 3). 2015. ISSN 2220-6426 (Online), ISSN 2079-8156 (Print).