

0.1. Пермяшкин Д.А. Балансировка нагрузки в процесс-ориентированных программах методами комбинаторной оптимизации

В Институте автоматики и электрометрии СО РАН была предложена, подтверждена практически и активно исследуется парадигма процесс-ориентированного программирования [1]. В рамках данной парадигмы предлагается рассматривать программу как гиперпроцесс, состоящей из процессов. При исполнении же реализуется многопоточный логический параллелизм исполнения процессов в стиле round-robin: раз в цикл процесс (согласно некоторому расписанию) принимает решение об активации для исполнения текущей функции и определения реакции на внешнее событие. Данная парадигма показывает эффективность при решении задач промышленного программирования.

В связи с постоянным ростом сложности управляющих алгоритмов остро стоит проблема эффективной организации вычислений, как в смысле быстродействия, так и в смысле энергопотребления. И возникает новая идея - решить данную проблему через оптимизацию уже готового расписания. К сожалению, в данное время только начинают подниматься вопросы о дальнейшем улучшении полученного результата. В большинстве работ в качестве "оптимизации" принимается генерация нового расписания без учета предыдущей попытки и сравнение нового и старого расписания.

В данной работе рассматривается задача балансировки вычислительной нагрузки между циклами при помощи методов комбинаторной оптимизации. В работе предложено проводить балансировку нагрузки при помощи метода ветвей и границ [2]. А также рассмотрена адаптация метода линейного программирования для нелинейной целевой функции, состоящая в замене целевой функции и добавлением нового нелинейного ограничения [3] и дискретной природы задачи путем релаксации задачи до непрерывного множества и дальнейшего округления полученных результатов [4] одной из предложенных стратегий.

Научный руководитель — д.т.н., доц. Зюбин В. Е.

Список литературы

- [1] Зюбин В. Е. Статическая балансировка вычислительных ресурсов в процесс-ориентированном программировании // Вестник НГУ. Серия "Информационные технологии". 2012. Т. 10. Выпуск 2. С. 44–54.
- [2] СХРЕЙВЕР А. Теория линейного и целочисленного программирования. М.: Мир, 1991.
- [3] АЛЕКСЕЕВА Е.В., КУТНЕНКО О.А., ПЛЯСУНОВ А.В. Численные методы оптимизации: Учеб. пособие /Новосибирск: Новосиб. ун-т., 2008. 128 с.
- [4] СУХАРЕВ А.Г., ТИМОХОВ А.В., ФЕДОРОВ В.В. Курс методов оптимизации. /М.: Физматлит, 2005.