

Горбик А.В. — рецензент *Финогенов А.Д.*
УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ»

Параллельный алгоритм СПУИП для систем с общей памятью

При решении задачи оптимизации параметров объекта для целевых функций (ЦФ) большой овражности в схемотехнических пакетах чаще всего применяют методы случайного поиска. При этом данный класс методов обладает явным параллелизмом, т. к. вычисление значений ЦФ при различных значениях варьируемых параметров можно проводить независимо друг от друга. В [1] рассмотрен параллельный алгоритм случайного поиска с уменьшением интервала поиска (СПУИП) для кластерных систем.

Разбиение начальной выборки размерности N на p частей, где p – количество процессоров и обмен результатами по завершению каждого шага, для систем с общей памятью является неоптимальным. Положим, что размерность выборки $N = 200$, количество процессоров $p = 4$, а их производительность одинакова. Будем также считать, что последовательный алгоритм [2] находит минимум с заданной точностью, рассчитав 710 ЦФ за 4 шага. В этом случае, для системы с разделенной памятью, время решения будет соответствовать расчету 200 ЦФ на каждом из 4-х slave (рис. 1). Т. е. «неэффективно» затраченное время будет составлять 90/4 расчетов ЦФ. В случае систем с общей памятью, вычисление значений ЦФ эффективнее организовать, как показано на рис. 2 (где T_i – независимые нити вычислений, X_i – компоненты выборки).

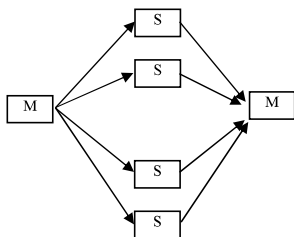


Рис. 1. Схема обмена данными для системы с разделенной памятью

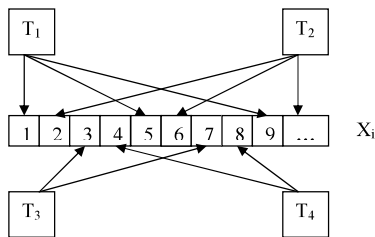


Рис. 2. Схема расчета значений ЦФ для систем с общей памятью

Неэффективные затраты времени в этом случае составят 2/4 ЦФ.

Выводы. Предложенный алгоритм порядка расчета ЦФ в методе СПУИП для систем с общей памятью, позволяет в ряде случаев значительно уменьшить неэффективно затрачиваемое время и, таким образом, повысить эффективность применения мультипроцессорных вычислительных систем.

Литература

1. Ладогубец В.В. Адаптация параллельного алгоритма СПУИП для кластера НТУУ «КПИ» / Ладогубец В.В., Крамар А.В., Финогенов А.Д. // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: ВЕК+, – 2008. – № 48. – С. 99–103.
2. Петренко А.И. Автоматизация схемотехнического проектирования в машиностроении: Учеб. пособие / Петренко А.И., Ладогубец В.В., Чкалов В.В. – К.: УМК ВО, 1988. – 180 с.