

КОМПЬЮТЕРНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМ ДЛЯ ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ КРАТЧАЙШЕГО РАСПИСАНИЯ С МНОГОПРОЦЕССОРНЫМИ РАБОТАМИ ¹

П.А. Кононова

Институт Математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия;
Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия
e-mail: polik83@ngs.ru

В докладе рассматриваются задачи теории расписаний, в которой каждая работа одновременно выполняется на заданном множестве параллельных машин. Данная модель отличается от классических моделей теории расписаний, в которых предполагается, что работа в каждый момент времени обслуживается не более чем одной машиной. Однако, новая модель позволяет описывать процесс выполнения работ в современных компьютерных системах с распределенной памятью. Задачи теории расписаний с многопроцессорными работами рассматриваются с середины 80-х годов прошлого столетия (см. [1]). Более полную информацию о различных вариантах этих задач можно найти в обзорной статье Дроздовского [2].

В [3] Севастьянов и Черных предложили метод получения теоретических результатов для цеховых задач теории расписаний с помощью компьютера. В частности, они получили оценку на длину кратчайшего расписания в задаче открытого типа на трех машинах в терминах тривиальной нижней оценки и предложили для ее решения $5/3$ -приближенный алгоритм.

В данной работе подход Севастьянова и Черных применяется к задачам теории расписаний с многопроцессорными работами. На основе данного подхода разработан и реализован алгоритм ветвей и границ, который позволяет для примеров с небольшим числом машин получать следующие результаты:

- определять точный интервал локализации оптимума в терминах нижней оценки;
- строить приближенный алгоритм полиномиальной трудоемкости с гарантированной оценкой точности;
- выделять нетривиальные полиномиально разрешимые под-случаи;
- и помогает доказывать NP-трудность рассматриваемых задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. H. Krawczyk and M. Kubale *An approximation algorithm for diagnostic test scheduling in multiprocessor systems*. — IEEE Transactions on Computing — 1985, V. 34, p. 869-872.
2. M. Drozdowski *Scheduling multiprocessor tasks - An overview*. — European Journal of Operational Research — 1996, Vol. 2, p. 215-230.
3. S. V. Sevastianov I. D. Tchernykh *Computer-Aided Way to Prove Theorems in Scheduling* — Proc. of ESA98 - Lecture Notes in Computer Science, Springer, Germany — 1998, V. 1461, p. 502-513.

¹Работа выполнена при поддержке Российского Гуманитарного Научного фонда (грант РГНФ 13-02-10002)