

Секция «Математика и механика»

Метрика для задачи минимизации суммарного запаздывания

Коренев Павел Сергеевич

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический факультет, Москва, Россия
E-mail: pkorenev@rambler.ru

Рассматривается NP -трудная задача теории расписаний — задача минимизации суммарного запаздывания на одном приборе.

Дано множество $N = \{1, 2, \dots, n\}$ требований, которые необходимо обслужить. Запрещаются одновременное обслуживание нескольких требований и прерывания при обслуживании. Для каждого требования $j \in N$ известны: r_j — минимально возможный момент начала обслуживания, d_j — требуемый срок исполнения требования, $p_j \geq 0$ — продолжительность обслуживания. Расписание задается порядком обслуживания требований: $\pi = (j_{k_1}, j_{k_2}, \dots, j_{k_n})$, где $k_i, i \in N$.

Момент завершения обслуживания требования j в расписании π обозначим через $C_j(\pi)$.

Требуется построить расписание при котором суммарное запаздывание требований имеет минимальное значение:

$$F(\pi) = \sum_{j=1}^n T_j(\pi) \rightarrow \min,$$

где $T_j = \max\{0, C_j - d_j\}$.

Предлагается метрика для пространства параметров задачи и основанный на ней метод нахождения приближенного решения.

Пусть A и B — два примера рассматриваемой задачи, а $\rho(A, B)$ — расстояние между ними.

Доказывается, что для примера A выполняется неравенство:

$$F(\pi^B) - F(\pi^A) \leq 2\rho(A, B),$$

где π^A и π^B — оптимальные расписания для примеров A и B соответственно.

Таким образом, для нахождения приближенного решения примера A требуется найти ближайший к A разрешимый пример B .

Литература

1. Кварацхелия А.Г., Лазарев А.А. Метрики в задачах теории расписаний // Доклады Академии Наук, 2010. Т. 432. No 6. С. 4
2. Лазарев А.А., Садыков Р.Р., Севастьянов С.В. Схема приближенного решения задачи $1|r_j|L_{max}$ // Дискретный анализ и исследование операций, 2006. Сер. 2. Т. 13, No 1. С. 57-76.