

Аппроксимация целевой функции суммарного взвешенно момента окончания задачи теории расписаний для одного прибора.

Научный руководитель – Лазарев Александр Алексеевич

Логинов Николай Александрович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Физический факультет, Кафедра физико-математических методов управления, Москва, Россия

E-mail: na.loginov@physics.msu.ru

Задачей Теории Расписаний является автоматизация процесса составления расписания. Целью автоматизации может быть необходимость либо построить *допустимое расписание*, то есть реализуемое с практической точки зрения расписание и удовлетворяющее всем заданным ограничениям, либо построить *оптимальное расписание*, которое не только является допустимым, но и минимизирует некоторую целевую функцию.

Среди прочих на практике встречаются и такие прикладные задачи, что среди множества допустимых расписаний эксперты или группа экспертов выделяют более и менее «качественные», но критерий качества и, следовательно, целевая функция не определены. Так возникает необходимость построить целевую функцию таким образом, чтобы оптимальное согласно этой целевой функции расписание удовлетворяло предъявляемым к нему требованиям и являлось достаточно «качественным». Для построения целевой функции в таком случае предлагается использовать расписания, построенные «вручную» ранее.

Предметом теоретического исследования является задача $1|r_j|\sum w_j C_j$ теории расписаний: имеются один прибор и n требований и для каждого требования заданы моменты поступления r_j и длительности обслуживания p_j , $j = \overline{1, n}$. Необходимо найти расписание π^0 , минимизирующее суммарный взвешенный момент окончания $\sum w_j C_j$, где C_j – время окончания обслуживания требования j , а w_j – весовой коэффициент соответствующего временного смещения. Примером I задачи $1|r_j|\sum w_j C_j$ будем называть множество значений длительностей обслуживания и моментов поступления требований:

$$I = \{p_1, \dots, p_n, r_1, \dots, r_n\}$$

Пусть заданы N примеров I_k задачи $1|r_j = r|\sum w_j C_j$ (либо, в общем случае, задачи $1|r_j|\sum w_j C_j$), и известны соответствующие оптимальные расписания π_k^0 . Необходимо аппроксимировать значения весовых коэффициентов w_j , $j = \overline{1, n}$, $k = \overline{1, N}$.

В результате работы был построен алгоритм аппроксимации значений весовых коэффициентов в задаче $1|r_j = r|\sum w_j C_j$ с числом поступающих на прибор требованиями равным n по N заданным примерам задачи $1|r_j = r|\sum w_j C_j$ с известными оптимальными расписаниями. Результатом алгоритма является набор таких весовых коэффициентов w_j , $j = \overline{1, n}$, что для каждого из N заданных примеров оптимальное расписание, найденное для аппроксимированных значений весовых коэффициентов, совпадает с его заданным оптимальным расписанием, соответствующим неизвестному истинному набору весовых коэффициентов w_j^0 .

Источники и литература

- 1) Smith W.E., Various optimizers for single-stage production, Naval Res. Logist. Quart. 3, 59–66 (1956).

- 2) Лазарев А.А., Архипов Д.И., Минимизация максимального временного смещения для одного прибора // Автоматика и телемеханика. № 4. С. 134-152 (2016).
- 3) Hoogeveen J.A., Minimizing maximum promptness and maximum lateness on a single machine // Math. Oper. Res. V.21, pp. 100-114. (1996).
- 4) Simons, B.B., A fast algorithm for single processor scheduling // In 19th Annual Symposium on Foundations of Computer Science (Ann Arbor, Mich., pp. 246-252 (1978).