

Секция «Математика и механика»

Задача минимизации максимального взвешенного временного смещения
для двух станций

Архипов Дмитрий Игоревич

Студент

Московский физико-технический институт, факультет управления и прикладной
математики, Долгопрудный, Россия

E-mail: miptrafter@gmail.com

Рассматривается следующая задача теории расписаний. Имеется две станции, соединенные двухпутной железной дорогой. Необходимо обслужить множества заказов $N^1 = \{J_1^1, \dots, J_n^1\}$ и $N^2 = \{J_1^2, \dots, J_m^2\}$ на поставку грузов между станциями. Заказы множества N^1 необходимо доставить с первой станции на вторую, а заказы множества N^2 — со второй на первую. Каждый заказ состоит из одного вагона. Все вагоны однотипные. Так как железная дорога двухпутная, то расписания для множества N^1 и N^2 независимы и составляются отдельно. Не ограничивая общности будем рассматривать одно из множеств $N = \{J_1, \dots, J_n\}$. Пусть r_j — время поступления заказа J_j , на станцию. Без потери общности предположим, что заказы пронумерованы в порядке их поступления. Каждый заказ имеет свою ценность $w_j > 0$. Доставка вагонов с одной станции на другую осуществляется составами, каждый из которых состоит из k вагонов. Пусть p — время движения состава между станциями, а α — время, которое должно разделять моменты отправки двух поездов. Каждый заказ имеет директивный срок $d_j = r_j + \delta$ — момент времени, до которого заказ может быть доставлен на станцию назначения без опоздания, где δ — запас времени на доставку. Пусть C_j — время фактической доставки заказа $J_j \in N$ на станцию назначения. Целевая функция задачи

$$\min \max_{j=1, n} (w_j(C_j - d_j)).$$

Предлагается алгоритм динамического программирования, минимизирующий максимальное взвешенное временное смещение доставки заказов за $O(n^6)$ операций.

Литература

1. Лазарев А.А. Теория расписаний. Оценка абсолютной погрешности и схема приближенного решения задач теории расписаний. М.:МФТИ, 2008 г., 222 С.

Слова благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта 11-08-13121-офи-м-2011-РЖД под руководством д.ф.-м.н. профессора Лазарева А.А.