

目标规划 Goal Programming

目标规划 (GP) 是由 Charnes 和 Cooper (1961) 提出的. GP 可以看成是多目标优化问题的一种特殊妥协模型. GP 的一般形式是,

$$\left\{ \begin{array}{l} \min_{\mathbf{x}} \sum_{j=1}^l P_j \sum_{i=1}^m (u_{ij} d_i^+ \vee 0 + v_{ij} d_i^- \vee 0) \\ \text{subject to:} \\ f_i(\mathbf{x}) - b_i = d_i^+, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ b_i - f_i(\mathbf{x}) = d_i^-, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ g_j(\mathbf{x}) \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, p \end{array} \right.$$

有时, GP 的目标函数可写成

$$\text{lexmin} \left\{ \sum_{i=1}^m (u_{i1} d_i^+ \vee 0 + v_{i1} d_i^- \vee 0), \dots, \sum_{i=1}^m (u_{il} d_i^+ \vee 0 + v_{il} d_i^- \vee 0) \right\}$$

其中 lexmin 表示按字典序极小化目标向量.

算法

线性目标规划可用单纯形法求解. 非线性目标规划的求解方法大致有以下几种

- (a) 基于单纯形的方法, 其主要思想是把非线性目标规划转化为一组近似的单目标非线性规划问题;
- (b) 直接搜索法, 就是把给定的非线性目标规划问题转化为一组单目标非线性规划问题, 然后, 用单目标非线性规划的直接搜索法求解;
- (c) 基于梯度的方法, 该方法是利用约束的梯度, 确认一个可行的方法, 然后, 以可行方向法为基础对目标函数求解;

- (d) 交互法, 通过决策者对求解过程的参与, 在多次重复的交互过程中, 最终得到一个满意解;
- (e) 遗传算法, 该方法可以处理结构复杂的非线性目标规划模型, 但是所花费的 CPU 时间较多.