

运筹学基础： matlab 练习 8

考虑以下问题

$$\begin{aligned} \min \quad & c^\top x \\ \text{s.t.} \quad & A_1 x = b_1 \\ & A_2 x \leq b_2 \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

1. 利用罚函数法的相关知识（不限于 2 次罚函数法），写出该问题的罚函数。（思考：如何利用罚函数法处理不等式约束？）
2. 利用增广拉格朗日函数法的相关知识，写出该问题的增广拉格朗日函数。（思考：如何利用增广拉格朗日函数法处理不等式约束？）
3. *（选做）设计算法并编写代码，求解下列问题。

Tips: 先写出算法，再根据算法编写代码，可结合梯度下降法、线搜索等方法进行算法设计。

(a) Example 1: $x^* = [3; 1]$

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 + 2x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 = 4 \\ & x_1 \leq 3 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(b) Example 2: $x^* = [6; 0]$

$$\begin{array}{ll}
\min & -x_1 + x_2 \\
\text{s.t.} & x_1 + 2x_2 = 6 \\
& x_2 \leq 2 \\
& x_1 \geq 0, x_2 \geq 0
\end{array}$$

(c) Example 3: $x^* = [1; 0]$

$$\begin{array}{ll}
\min & 2x_1 + x_2 \\
\text{s.t.} & x_1 - x_2 = 1 \\
& x_2 \leq 4 \\
& x_1 \geq 0, x_2 \geq 0
\end{array}$$