

# 知能システム論第 6 回課題

37186305

航空宇宙工学専攻修士一年

荒居秀尚

2018 年 11 月 11 日

## 1 宿題 1

ラグランジュ関数は

$$L[\mathbf{x}, \boldsymbol{\lambda}, \boldsymbol{\mu}] = \frac{1}{2} \mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{b}^T \mathbf{x} + \boldsymbol{\lambda}^T (\mathbf{C} \mathbf{x} - \mathbf{d}) + \boldsymbol{\mu}^T (\mathbf{E} \mathbf{x} - \mathbf{f}) \quad (1.1)$$

KKT 条件は

$$\nabla_{\mathbf{x}} L = \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{b} + \mathbf{C}^T \boldsymbol{\lambda} + \mathbf{E}^T \boldsymbol{\mu} = 0 \quad (1.2)$$

$$\nabla_{\boldsymbol{\lambda}} L = \mathbf{C} \mathbf{x} - \mathbf{d} = 0 \quad (1.3)$$

$$\nabla_{\boldsymbol{\mu}} L = \mathbf{E} \mathbf{x} - \mathbf{f} \leq 0 \quad (1.4)$$

$$\boldsymbol{\mu} \geq 0 \quad (1.5)$$

$$\mu_i \left( \sum_j E_{ij} x_j - f_i \right) = 0, \forall i \quad (1.6)$$

## 2 宿題 2

Julia 1.0.0 を用いて実装した。

### 2.1 障壁法

プログラムは添付の barrier.jl を参照。結果は図 2.1 のようになった。

### 2.2 罰則法

プログラムは添付の penalty.jl を参照。結果は図 2.2 のようになった。

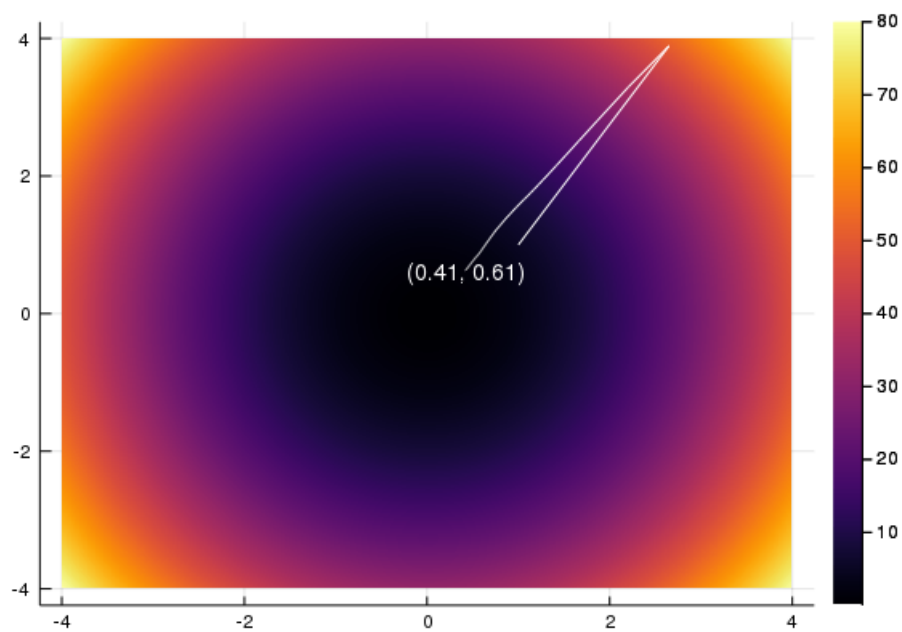


図 2.1: 障壁法による最適化

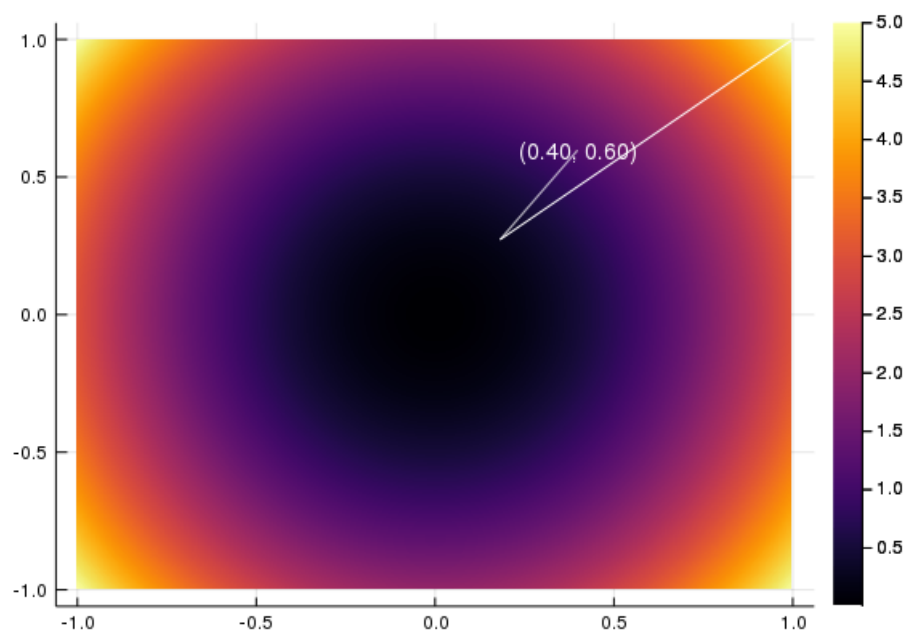


図 2.2: 罰則法による最適化