

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
Filtragem Ótima com Aplicações Aeroespaciais
Exercício Computacional 2

Prof. Davi Antônio dos Santos

September 17, 2017

Seja um sistema de medição que forneça uma sequência de medidas $\mathbf{y}_{1:N}$. Considere que $\mathbf{y}_i \in \mathbb{R}^2$ seja modelado por

$$\mathbf{y}_i = \mathbf{h}_i \boldsymbol{\theta} + \mathbf{v}_i, \quad i = 1, \dots, N, \quad (1)$$

onde

$$\mathbf{h}_i \triangleq \begin{bmatrix} 1 & i \\ i & \sin(\pi i/200) \end{bmatrix},$$

$\boldsymbol{\theta} = [\theta_1 \ \theta_2]^T \in \mathbb{R}^2$ é um parâmetro determinístico desconhecido, $\mathbf{v}_i \in \mathbb{R}^2$ é uma realização de $\mathbf{V}_i \sim \mathcal{N}(\mathbf{0}, \mathbf{R})$ e $\{\mathbf{V}_i\}$ é uma sequência branca. Considere $\boldsymbol{\theta} = [1 \ 2]^T$ e $\mathbf{R} = 0,01\mathbf{I}_2$.

a. Implemente em script MATLAB um estimador ML para $\boldsymbol{\theta}$ a partir de $\mathbf{y}_{1:N}$, com $N = 50$. Faça uma simulação Monte Carlo com $N_r = 100$ realizações de $\boldsymbol{\theta}_N$. Obtenha a média e o erro RMS das realizações. Apresente um histograma das realizações da estimativa.

d. Escreva um relatório sucinto com as respostas do item *a*. Comente os resultados gerados.