

Controle Adaptativo - Exercício 1

Marco H. Terra
Entrega 28/08/2023

21 de agosto de 2023

Exercício 1

Considere a planta de primeira ordem

$$\dot{x} = ax + bu, \quad x(0) = x_0, \quad (1)$$

sendo a and b desconhecidos. Considere que os valores reais desses parâmetros sejam $a = 2$ and $b = 8$. Ela pode ser reescrita como

$$y = \theta^{*T} \phi. \quad (2)$$

Defina as expressões para as variáveis y , θ^{*T} e ϕ . O sinal de entrada da planta é dado por

$$u = \cos(2t).$$

Utilize uma taxa de discretização para a Equação 1 de $T = 0.01$. Considerando o algoritmo do Gradiente com os valores iniciais

$$\theta(0) = \begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}^T, \quad (3)$$

o ganho adaptativo $\Gamma = \begin{bmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & \gamma_2 \end{bmatrix}$, e o sinal normalizado $m_s^2 = 1 + \alpha \phi^T \phi$,

- Mostre em um gráfico as identificações dos parâmetros a e b , para quatro conjuntos de parâmetros de ponderação da convergência do método, dados na Tabela 1;
- Mostre as identificações dos parâmetros a e b , para quatro conjuntos de parâmetros de ponderação da convergência do método, dados na Tabela 2, para $\alpha = 0.5$.

Caso não seja possível apresentar em um mesmo gráfico todos os resultados para os quatro conjuntos de parâmetros de simulação dados, apresente em quatro gráficos diferentes. Faça uma rápida análise dos resultados obtidos.

	γ_1	γ_2	α
1	0.5	5	0.2
2	10	0.1	0.2
3	10	10	0.2
4	10	10	5

Tabela 1: Taxas de convergência para a identificação de parâmetros pelo método do Gradiente.

	γ_1	γ_2	T
1	10	5	0.1
2	50	100	0.1
3	1000	1000	0.1
4	1000	1000	0.001

Tabela 2: Taxas de convergência e de discretização para a identificação de parâmetros pelo método do Gradiente.