

## Trabalho #4

Simular o algoritmo **MRAC direto**.

Caso geral:  $\forall n$  (ordem da planta)

$n^* = 1 \ \& \ 2$  (grau relativo)

$n_p = 2n$  (# de parâmetros)

### Resumo do algoritmo ( $n^* = 1$ )

Subsistema	Equação	Ordem
Planta	$y = P(s) u$	$n$
Modelo	$y_m = M(s) r$	$n$
Erro	$e_a = \text{sign}(k_p)(y - y_m)$	
Controle	$u = \theta^T \omega$	
Filtros	$\dot{\omega}_1 = A_f \omega_1 + b_f u$	$n - 1$
	$\dot{\omega}_2 = A_f \omega_2 + b_f y$	$n - 1$
Regressor	$\omega^T = [\omega_1^T \ y \ \omega_2^T \ r]$	
Adaptação	$\dot{\theta} = -\Gamma \omega e_a$	$2n$

### Resumo do algoritmo ( $n^* = 2$ )

Subsistema	Equação	Ordem
Controle	$u = \theta^T \omega + \hat{\theta}^T \xi$	
Filtro- $\xi$	$\dot{\xi} = -\ell_0 \xi + \omega$	$2n$
Adaptação	$\dot{\theta} = -\Gamma \xi e_a$	$2n$

Avalie o algoritmo para uma planta de 3a. ordem.

Verifique o comportamento do algoritmo variando:

- Condições iniciais.
- Ganho de adaptação.
- Sinal de referência.

★ Na apresentação do trabalho, o grupo deverá demonstrar detalhadamente a estabilidade do algoritmo.

## Apresentações

- Os grupos terão cerca de 25 minutos para fazer a apresentação.
- As apresentações serão realizadas na seguinte data:

17/06/2025

(3a. feira)

## Avaliação do trabalho

Preparar e enviar por email:

1. Relatório contendo a descrição do algoritmo, resultados das simulações e discussão dos resultados.
2. Código dos scripts e modelos (MATLAB & SIMULINK) utilizados para as simulações.
3. Slides preparados para a apresentação do trabalho.