

2º Trabalho Prático de Controlo Digital/Controlo Inteligente

Controlo de um motor DC utilizando a realimentação das variáveis de estado

Pretende-se controlar em posição o motor DC existente no laboratório, cujos parâmetros são desconhecidos, utilizando a realimentação das variáveis de estado.

Implementação

Controlo contínuo

1. Apresente a Função de Transferência do motor DC que obteve no trabalho anterior.
2. (cot: 10%) Obtenha o modelo do sistema no espaço de estados contínuo, tendo em conta que se pretende realizar o controlo em posição (variáveis de estado: posição e velocidade).
3. (cot: 5%) Analise a controlabilidade do sistema.
4. (cot: 15%) Projecte o controlador de realimentação de variáveis de estado pelo método de colocação de pólos para as seguintes especificações de projecto:

Coefficiente de amortecimento = --;

Frequência natural não amortecida =-- rad/s.

Teste em ambiente de simulação Matlab/Simulink o controlador obtido.

Controlo discreto

5. (cot: 10%) Obtenha o equivalente discreto do sistema (tempo de amostragem igual a 1 ms (0.001 s)) e analise a controlabilidade do sistema.
6. (cot: 10%) Projecte o controlador de realimentação de variáveis de estado pelo método de colocação de pólos para as mesmas especificações de projecto do caso contínuo. Teste em ambiente de simulação Matlab/Simulink o controlador obtido.
7. (cot: 15%) Diga se o sistema é observável e, caso seja, projecte e implemente em Matlab/Simulink um estimador de ordem plena (assuma a variável medida como sendo a posição do veio do motor).
8. (cot: 10%) Teste o controlador obtido no servo-mecanismo do laboratório e compare com os resultados de simulação.
9. (cot: 25%) Discuta/analise qualquer assunto relacionado com o trabalho.

Bom Trabalho!

Gabriel Pires