

2.2 Controle por avanço e/ou atraso de fase usando LGR

Discretize a função de transferência (1). O objetivo é projetar um sistema de controle de posição de modo que requisitos como sobressinal e instante de pico sejam atendidos. O erro estacionário deve ser nulo para entrada degrau (e onda quadrada). O controlador deve ser do tipo avanço e/ou atraso de fase. O projeto deve ser feito utilizando o método do lugar geométrico das raízes. O período de amostragem deve ser compatível com a planta e com os requisitos de projeto escolhidos. Utilize um limitador de tensão no Simulink na saída do controlador (ou na entrada da planta) para evitar sobretensão no motor ou que o carro patine no trilho.

2.3 Sistema de controle com resposta *deadbeat*

Discretize a função de transferência (1) e projete um controlador de modo que o sistema em malha fechada tenha resposta *deadbeat* para entrada degrau (e onda quadrada). Verifique se a ação de controle ultrapassa o valor máximo de tensão que o motor pode suportar. Nesse caso, refaça o projeto aumentando o tempo necessário para que o erro passe a ser nulo e verifique novamente se a ação de controle pode ser implementada. Ao implementar o controlador, limite a tensão na saída do controlador (ou na entrada da planta) para evitar sobretensão no motor ou que o carro patine no trilho.

2.4 Controle PI no espaço de estados

Discretize a descrição de estados (2). Para implementar a ação integral aumente a planta como explicado na seção 6-7 do livro Ogata. Projete uma realimentação de estados para o sistema escolhendo autovalores que garantam um desempenho especificado para resposta transitória e estacionária. Se necessário, projete um estimador de estados. Verifique se a ação de controle ultrapassa o limite do motor e, nesse caso, reveja as especificações do projeto. Implemente o controlador com limitação de tensão na saída (ou na entrada da planta) para evitar sobretensão no motor ou que o carro patine no trilho.

3 Outras informações

Todas as aulas a partir de 28/05 serão no Laboratório de Controle (SG-11). A presença nos dias e horários de aula designados para seu grupo é obrigatória e contabilizada na frequência. A chamada será feita depois de 10 minutos do início horário designado e os alunos deverão permanecer durante todo o período. Os grupos devem ter 2 alunos¹. Não está prevista a utilização do laboratório fora do horário de aula. Recomenda-se, portanto, uma boa programação para utilização do tempo.

O relatório deve ter resumo, introdução, modelagem (e identificação de parâmetros), projeto, resultados (de simulação e experimentais), conclusões e bibliografia. Deve ter informações suficientes para que outro aluno da disciplina possa reproduzir o experimento e obter os mesmos resultados. Todas as escolhas, como de período de amostragem ou especificações de projeto, devem ser justificadas. A data de entrega do relatório é 04/07. Os projetos deverão ser apresentados por todos os grupos nas aulas dos dias 04/07, 09/07 e 11/07. Na apresentação, todos os componentes do grupo serão questionados pelo professor e receberão notas individualmente.

¹Serão permitidos grupos de 3 alunos se todos os grupos já tiverem completos