

SEL0620 - Controle Digital

Lab 9 - Dead Beat

(uma entrega por dupla, peso 2)

Neste laboratório o grupo irá implementar dois controladores dead-beat conforme a especificação dada pela Tabela 1 de acordo com o último dígito do seu grupo. Os grupos pares implementarão dois dead-beats, cada um com um período de amostragem diferente, sendo que o primeiro deve produzir uma ação de controle $u(0)$ ligeiramente inferior a 9.5. Os grupos pares implementarão dois dead-beats, sendo que o primeiro é de ordem ν e o segundo de ordem $\nu + 1$, ambos com a mesma taxa de amostragem, sendo que no primeiro caso a ação de controle $u(0)$ deve ser ligeiramente inferior a 9.5.

Se necessário altere a taxa de amostragem T_0 para que seja possível implementar ambos os dead-beats.

Responda às seguintes questões

1. Implemente os controladores Dead-Beats conforme especificação para o seu grupo. Se necessário altere a taxa de amostragem T_0 para que seja possível implementar ambos os dead-beats. Coloque no relatório a função de transferência discreta da planta, o período de amostragem T_0 utilizado, o critério de projeto para o seu grupo, e os controladores Dead-Beats discretos projetados.
2. Quais são os pólos de malha fechada do sistema para cada um dos controladores?
3. Implemente no **Simulink** o sistema de malha fechada com controlador discreto projetado. Lembre que a planta deve ser mantida como um processo contínuo. Na saída da planta deve ser colocado um bloco de zero order holder (assim como foi feito para o controle proporcional). Mostre no relatório o diagrama **Simulink** para cada controlador, e as **curvas discretas de resposta do sistema** (sinal de erro, sinal de controle, e sinal de saída do sistema) para cada controlador.
4. Quais os valores do erro de regime permanente antes do distúrbio e após o distúrbio para cada controlador?
5. Quais os tempos de subida e de acomodação (2%) da saída do sistema de malha fechada antes do distúrbio para cada controlador? Qual o sobresinal do sinal de saída do sistema de malha fechada antes do distúrbio para cada controlador?

Tabela 1: Critérios do controlador Dead-Beat.

Ultimo dígito do Grupo	Critérios
0, 2 e 4	Dead-beat de ordem ν para T_0 e para $1.33T_0$
1, 3 e 5	Dead-beat de ordem ν e Dead-beat de ordem $\nu + 1$ para $u(0)_{DB(\nu+1)} = 0.7u(0)_{DB(\nu)}$
6, 8	Dead-beat de ordem ν para T_0 e para $1.22T_0$
7 e 9	Dead-beat de ordem ν e Dead-beat de ordem $\nu + 1$ para $u(0)_{DB(\nu+1)} = 0.8u(0)_{DB(\nu)}$