

3º Exercício de Simulação

1. Considere o sistema mostrado na figura 1. Assuma que o controlador a tempo discreto é do tipo integral, isto é,

$$G_C(z) = \frac{K}{1 - z^{-1}} = K \frac{z}{z - 1}.$$

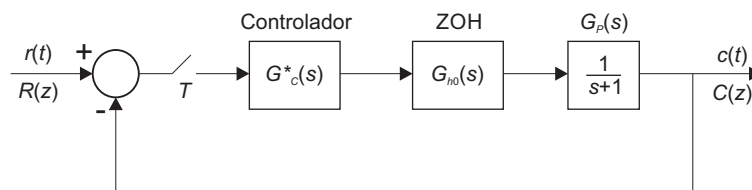


Figura 1:

- Esboce o lugar das raízes para período de amostragem $T = 0,5$ s, $T = 1,0$ s e $T = 2,0$ s. Use o comando `rlocus` do Matlab;
 - Determine o valor crítico de K para cada valor de T ;
 - Usando $K = 2$, determine para cada valor de T a posição dos pólos dominantes de malha fechada no plano z ;
 - Usando $K = 2$, obtenha no Simulink a resposta ao degrau unitário do sistema em malha fechada para cada valor de T . Determine o sobressinal e o tempo de acomodação;
 - Usando $K = 2$, obtenha no Simulink a resposta à rampa unitária do sistema em malha fechada para cada valor de T . Determine o valor do erro estacionário.
2. Considere o sistema de controle a tempo discreto mostrado na figura 2, cujo período de amostragem é $T = 0,2$ s.

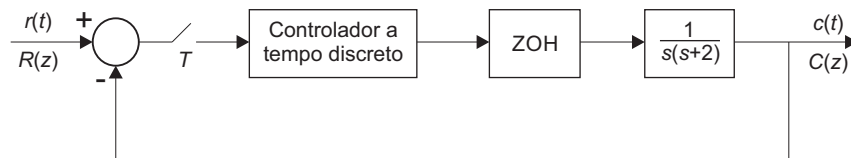


Figura 2:

- Usando a técnica do lugar geométrico das raízes (use o comando `rlocus` do Matlab), projete no plano z um controlador de modo que os polos dominantes de malha fechada tenham um fator de amortecimento $\xi = 0,5$ e tempo de acomodação $t_s = 2$ s;

- (b) No Simulink, obtenha a resposta ao degrau unitário do sistema em malha fechada. Verifique se os requisitos de projeto foram satisfeitos;
- (c) No Simulink, obtenha a resposta à rampa unitária do sistema em malha fechada. Determine o valor do erro estacionário;
- (d) Refaça o projeto de modo que o valor do erro estacionário seja reduzido a um terço do valor anterior e fazendo o LGR passar próximo dos polos dominantes usados no item (a). No Simulink, obtenha a resposta à rampa unitária do sistema em malha fechada. Verifique se o requisito de erro estacionário foi atingido. No Simulink, obtenha a resposta ao degrau unitário do sistema em malha fechada. A resposta transitória foi semelhante à do item (a)? Explique a diferença.