

SEM 538 - Sistemas de Controle II

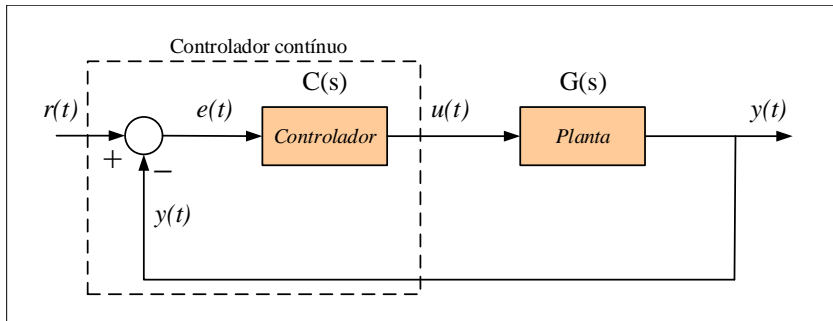
Aulas 7 e 8 - Resumo - Controle Digital

Adriano A. G. Siqueira

Universidade de São Paulo

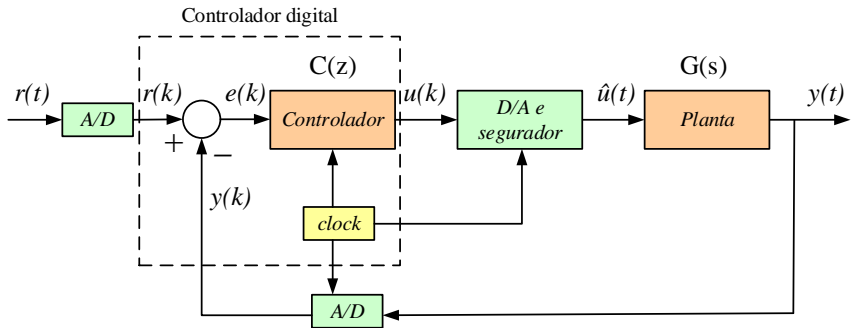
Equivalência entre Funções Transferência

- Planta Contínua \rightarrow projeto \rightarrow Controlador Contínuo



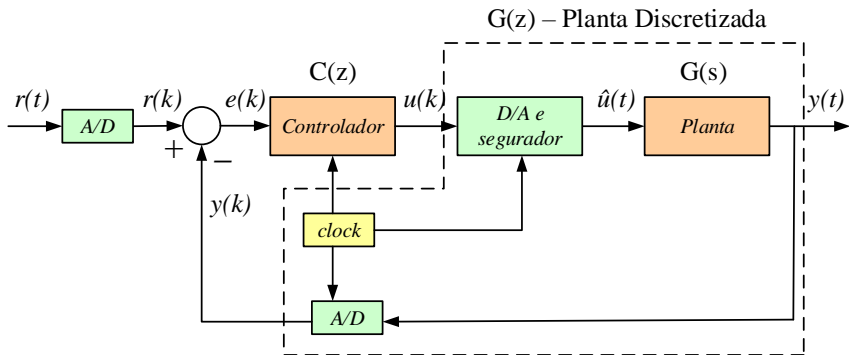
Equivalência entre Funções Transferência - Motivação 1

- Planta Contínua \rightarrow projeto \rightarrow Controlador Contínuo
- Controlador Contínuo \rightarrow equivalência \rightarrow Controlador Discreto



Equivalência entre Funções Transferência - Motivação 2

- Planta Contínua \rightarrow equivalência \rightarrow Planta Discretizada
- Planta Discretizada \rightarrow projeto \rightarrow Controlador Discreto



- Equivalência por Segurador de Ordem Zero:

$$Gd = c2d(G, T_0, 'zoh')$$

- Equivalência por Mapeamento de Pólos e Zeros:

$$Gd = c2d(G, T_0, 'matched')$$

- Equivalência por Integração Numérica - Bilinear - Tustin:

$$Gd = c2d(G, T_0, 'tustin')$$

- Exemplo

- Planta

$$G(s) = \frac{1}{s(10s + 1)}$$

- Especificações de desempenho

- 1- Sobressinal menor que 16% para entrada degrau $\Rightarrow \zeta \geq 0,5$
- 2- Tempo de acomodação menor que 10 s (sisotool)
 $\Rightarrow \sigma \geq 0,40$

- Equivalência por Segurador de Ordem Zero: $G(z)$
- Equação Característica

$$1 + KC(z)G(z) = 0$$

- Construção do Lugar das Raízes é idêntico ao caso contínuo

- Especificações no plano z para $T_0 = 1$ s
 - 1- Sobressinal: $\zeta \geq 0,5$
 - 2- Tempo de acomodação: $r \leq e^{\sigma T_0} = e^{-0.4 \cdot 1} = 0,67$