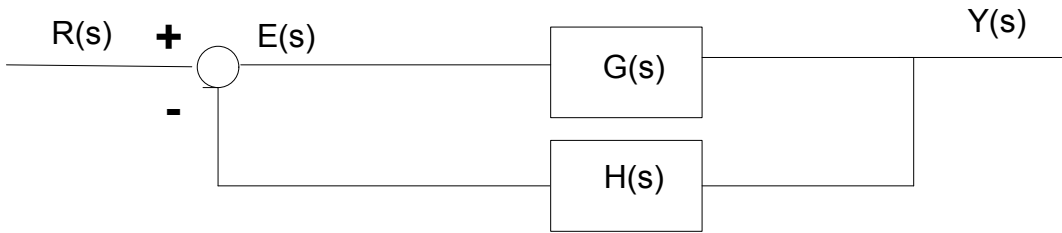


Análise do Lugar das Raízes

Pólos da Relação de Controle $Y(s)/R(s)$



Manter fatorado os polinômios originais de $G(s)$ e $H(s)$

$$G(s) \cdot H(s) = \frac{K \cdot (s+a_1) \cdot (s+a_h) \cdot (s+a_w)}{s^m \cdot (s+b_1) \cdot (s+b_2) \cdot (s+b_c) \cdot (s+b_u)}$$

$$G(s) = \frac{N1(s)}{D1(s)}$$

$$H(s) = \frac{N2(s)}{D2(s)}$$

$$G(s) \cdot H(s) = \frac{N1(s) \cdot N2(s)}{D1(s) \cdot D2(s)}$$

Função Transfência de Malha Fechada

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{G(s)}{1 + G(s) \cdot H(s)} = \frac{N1(s) \cdot D2(s)}{D1(s) \cdot D2(s) + N1(s) \cdot N2(s)}$$

$$1 + G(s) \cdot H(s) = \frac{D1(s) \cdot D2(s) + N1(s) \cdot N2(s)}{D1(s) \cdot D2(s)}$$

Analisar: $1 + G(s) \cdot H(s) = 0$ Ou Zeros de $1 + G(s) \cdot H(s)$

Condição a ser satisfeita: $1 + G(s) \cdot H(s) = 0$

$$G(s) \cdot H(s) = -1$$

Alocar pólos e zeros da função $G(s) \cdot H(s)$

$$G(s) \cdot H(s) = \frac{K \cdot (s+a_1) \cdot (s+a_h) \cdot (s+a_w)}{s^m \cdot (s+b_1) \cdot (s+b_2) \cdot (s+b_c) \cdot (s+b_u)} = -1$$

- 1) $G(s) \cdot H(s) = F \cdot e^{-j\beta}$
- 2) $-1 = e^{-j(1+2^*h)^* \pi} \quad h = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- 3) $F \cdot e^{-j\beta} = e^{-j(1+2^*h)^* \pi}$
- 4) $F = |G(s) \cdot H(s)| = 1$
- 5) $\beta = (1+2^*h)^* \pi$

Condição de Módulo $|G(s) \cdot H(s)| = 1$ para $K > 0$
 Condição de Ângulo: $\beta = (1+2^*h)^* 180$ para $h = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ para $K > 0$

Condição de Módulo $|G(s) \cdot H(s)| = 1$ para $K < 0$
 Condição de Ângulo: $\beta = h^* 360$ para $h = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ para $K < 0$