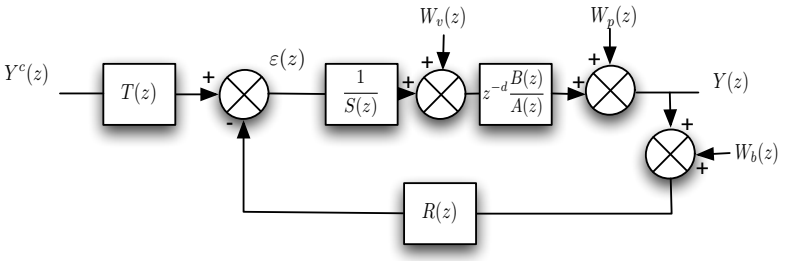
CORRECTEURS DE TYPE PLACEMENT DE PÔLES A OBJECTIFS INDÉPENDANTS (STRUCTURE RST)

T. CHATEAU, POLYTECH CF

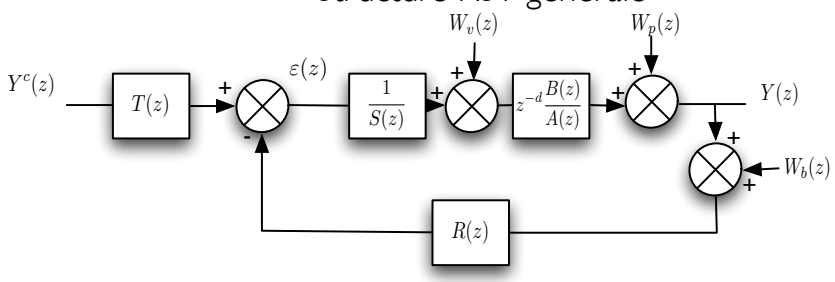


Introduction

Correcteurs RST par placement de pôles :

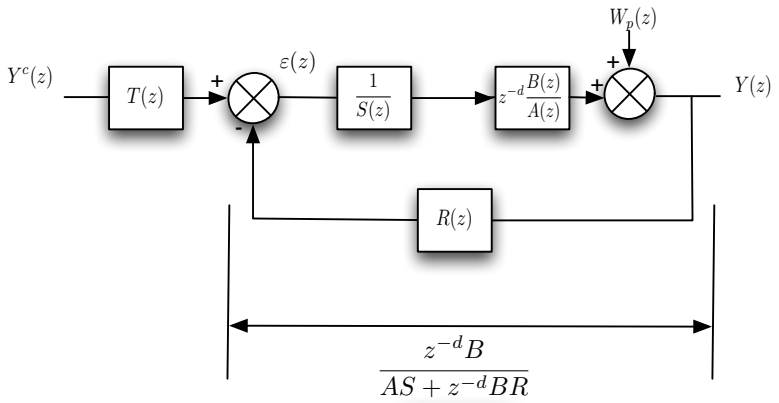
- Pas de restriction sur l'ordre des systèmes à piloter,
- Pas de restriction sur les retards des systèmes à piloter,
- Permet de fixer des objectifs différents en poursuite et régulation
- Permet de définir un modèle à atteindre d'ordre quelconque

Structure RST générale



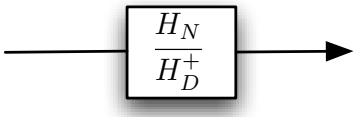
$$B = b_1 z^{-1} + b_2 s^{-2} + ... + b_m z^{-m}$$
$$A = 1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2} + ...a_n z^{-n}$$
$$S = 1 + s_1 z^{-1} + s_2 z^{-2} + ...s_l z^{-l}$$
$$R = r_0 + r_1 z^{-1} + r_2 z^{-2} + ...r_l^{-l}$$

Etude en régulation



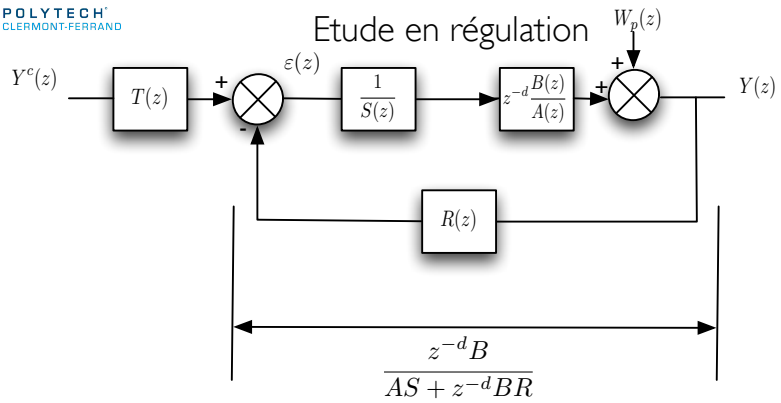
$$\frac{z^{-d}B}{AS + z^{-d}BR}$$

Modèle en régulation



$AS + z^{-d}BR = H_D^+$: identité de Bezout

Etude en régulation



$$\frac{z^{-d}B}{AS + z^{-d}BR}$$

$AS + z^{-d}BR = H_D^+$: identité de Bezout

Ordre de R et S : $l = \max(n, m + d) - 1$

Etude en régulation

Résolution de l'identité de Bezout sous forme matricielle :

$$\mathtt{M}\boldsymbol{\theta} = \mathtt{H}_\mathtt{D}^+$$

avec $\theta = (1, s_1, ..., s_l, r_0, r_1, ..., r_l)^t$ et $\mathtt{H}_\mathtt{D}^+ = (1, h_1, ...,)$

$$\boldsymbol{\theta} = M^{-1}\mathtt{H}_\mathtt{D}^+$$

Ajout d'intégrateur et de filtre adoucisseur

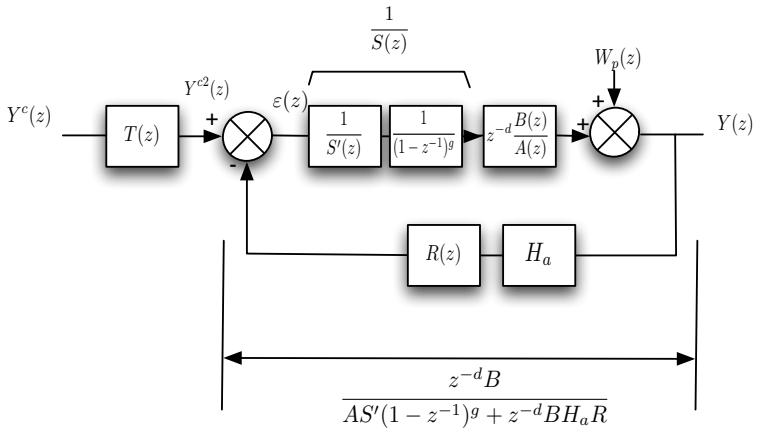
Les intégrateurs s'ajoutent au niveau du bloc *S*

$$S = (1 - z^{-1})^g S'$$

Les adoucisseurs s'ajoutent au niveau du bloc *R*

$$H_a = \frac{1 - c(z^{-1})}{1 - c} \text{ avec : } 0 < c \leq 1$$

Ajout d'intégrateur et de filtre adoucisseur



Identité de Bezout $AS'(1 - z^{-1})^g + z^{-d}BH_aR = H_D^+$

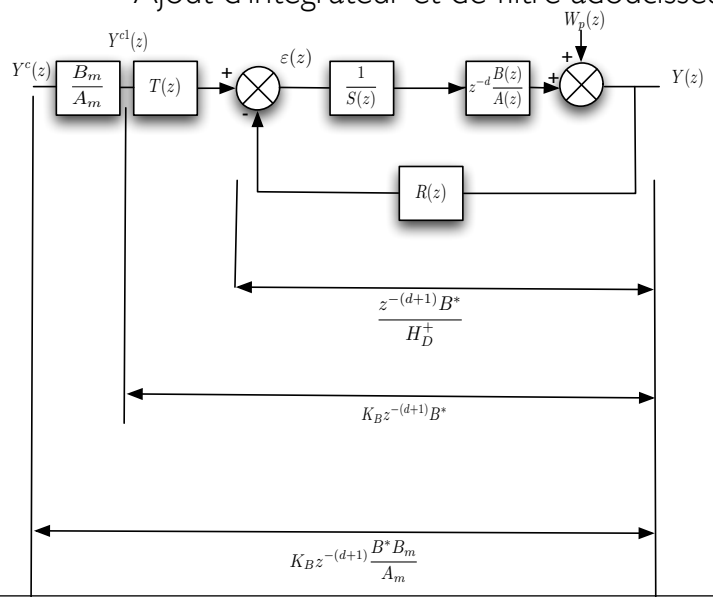
Ajout d'intégrateur et de filtre adoucisseur

Identité de Bezout $AS'(1 - z^{-1})^g + z^{-d}BH_aR = H_D^+$

$$l = \max(n + g, m + d + deg(H_a)) - 1$$

Résolution de l'identité de Bezout identique au cas précédent

Ajout d'intégrateur et de filtre adoucisseur



Etude en poursuite

Modèle en poursuite : $\dfrac{B_m}{A_m}$

le retard pur du système n'est pas compensable

les zéros du système ne sont pas compensés

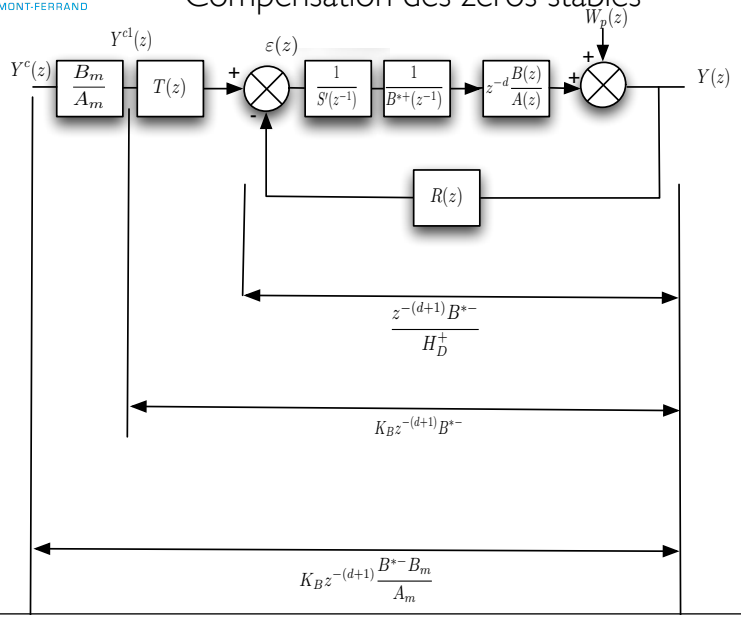
Approximation du modèle en poursuite : $$Y = k_B z^{-(d+1)} \frac{B_m B^*}{A_m} Y^c$$

$$\text{avec } z^{-1}B^* = B \text{ et } k_B = \frac{1}{B(1)}$$

Compensation des zéros stables

Factorisation des zéros : $$B^* = B^{*+}B^{*-}$$

Compensation des zéros stables dans S $$S = B^{*+}S'$$

Nouvelle identité de Bezout : $$AS' + z^{-(d+1)}B^{*-}R = H_D^+$$

Compensation des zéros stables