

Esercitazione 4: controllo in retroazione dello stato

Dato il sistema lineare:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 3x_1 - 2x_2 + u \\ \dot{x}_2 = -7x_1 + 3x_2 + 3u \\ y = x_1 + x_2 \end{cases}$$

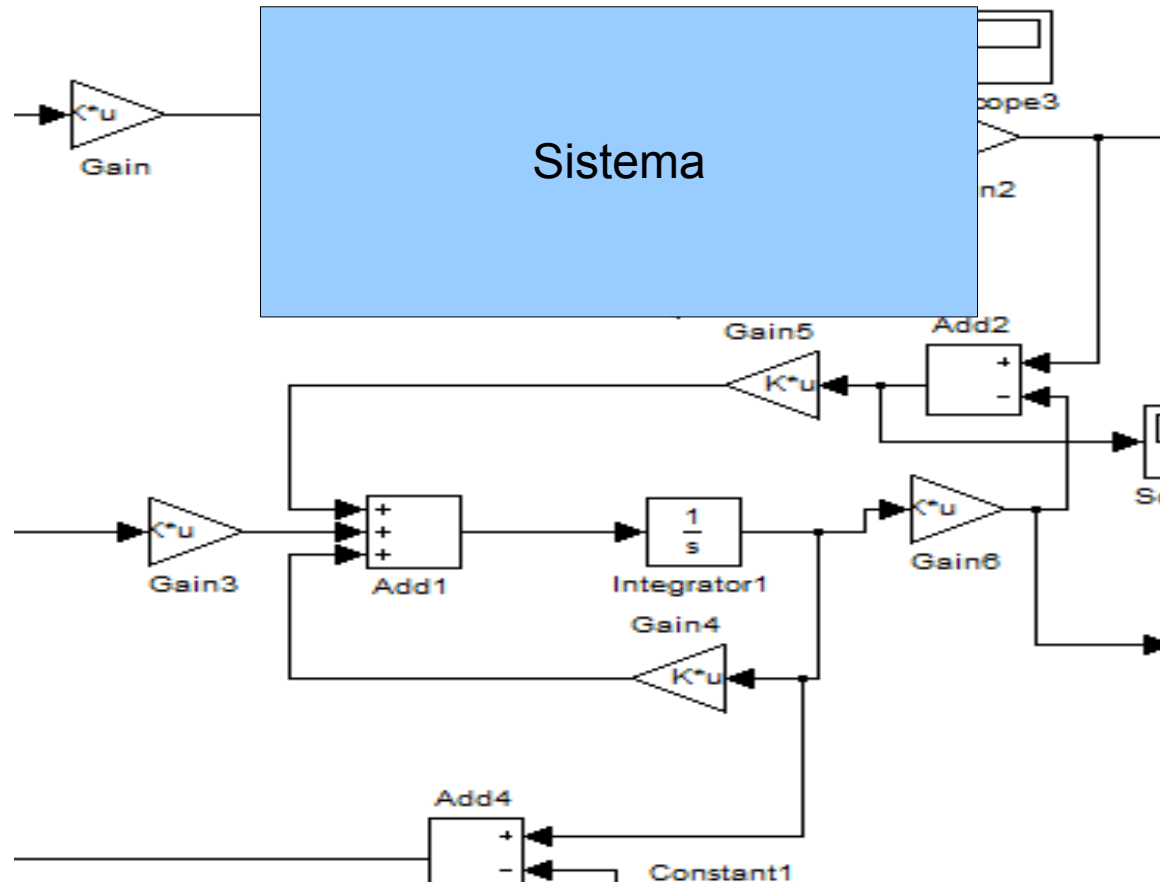
Scrivere uno script matlab che, una volta definite le matrici del sistema:

- Calcoli il punto di equilibrio del sistema per $u_{eq}=1$ e ne studi la stabilità;
- Calcoli i guadagni di un controllore (regolatore+osservatore) che faccia in modo che il sistema retroazionato abbia lo stesso punto di equilibrio del sistema di partenza ma che sia:
 - (a) un nodo stabile, con costante di tempo dominante pari a 5s;
 - (b) un fuoco stabile.
- Simulare l'evoluzione del sistema a partire da condizione iniziale $x_0=[1 \ 1]$

Esercitazione 4: controllo in retroazione dello stato

Dato il sistema lineare:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 3x_1 - 2x_2 + u \\ \dot{x}_2 = -7x_1 + 3x_2 + 3u \\ y = x_1 + x_2 \end{cases}$$



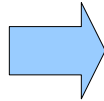
Esercitazione 4: controllo in retroazione dello stato

Dato il sistema lineare:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 3x_1 - 2x_2 + u \\ \dot{x}_2 = -7x_1 + 3x_2 + 3u \\ y = x_1 + x_2 \end{cases}$$

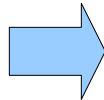
- Posizionamento degli autovalori: comando place
- Dualità!

$K = \text{place}(A, B, \text{autoval})$

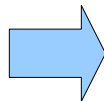


Fissa gli autovalori di **A-BK** in autoval

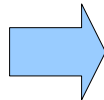
$L = \text{place}(A', C', \text{autoval})'$



Fissa gli autovalori di **A'-C'L'** in autoval



Fissa gli autovalori di **(A-LC)'** in autoval



Fissa gli autovalori di **(A-LC)** in autoval