

Esercitazione 3: controllo in retroazione dello stato

Dato il sistema lineare:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 3x_1 + x_2 + u \\ \dot{x}_2 = 5x_1 + 2x_2 \\ y = x_1 \end{cases}$$

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

- Calcoli e classifichi il punto di equilibrio del sistema per $u_{eq}=1$.
- Verifichi che il sistema sia completamente raggiungibile.
- Simuli il sistema partendo da condizioni iniziali $x_0=[1 \ 1]$ dopo aver calcolato i guadagni di un controllore (in retroazione dello stato) che faccia in modo che il sistema retroazionato abbia lo stesso punto di equilibrio del sistema di partenza e che:
 - (a) Il sistema abbia una costante di tempo dominante $T=5s$
 - (b) L'uscita del sistema raggiunga l'equilibrio, senza oscillazioni, in un tempo $T=5s$.
 - (c) L'uscita del sistema raggiunga l'equilibrio, oscillando, in un tempo $T=10s$.
 - (d) L'uscita del sistema raggiunga l'equilibrio, senza oscillazioni, in un tempo $T=5s$ e garantendo che la variabile di controllo sia inferiore a 11.

Esercitazione 3: controllo in retroazione dello stato

Dato il sistema lineare:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 3x_1 + x_2 + u \\ \dot{x}_2 = 5x_1 + 2x_2 \end{cases}$$
$$y_1 = x_1$$
$$y_2 = x_2$$

POSIZIONAMENTO AUTOVALORI

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

MANTENIMENTO PTO DI EQUILIBRIO

$$u = u_{eq} - K(x - x_{eq})$$

All'equilibrio $x = x_{eq}$, quindi è come se fosse non retroazionato.

