

Esercizi introduttivi al primo laboratorio Matlab

Sia dato il sistema lineare a tempo continuo

$$\dot{x}_1 = -2x_1 + 3x_2 - u$$

$$\dot{x}_2 = -x_1 + x_2 + 3u$$

$$y = x_1 - x_2$$

Scrivere le matrici (A, b, c, d) che caratterizzano il sistema.

Verificare l'esistenza e unicità dell'equilibrio corrispondente a ingresso costante \bar{u} .

Determinare lo stato di equilibrio \bar{x} e l'uscita di equilibrio \bar{y} corrispondente a $\bar{u} = 5$.

Verificare la asintotica stabilità del sistema. Determinare il tempo di risposta.

Definire il sistema "in variabili di stato".

Determinare la funzione di trasferimento $G(s)$ del sistema, valutandone zeri, poli e guadagno.

Simulare l'uscita del sistema, a partire da condizione iniziale $(1, -1)$ con ingresso costante nel tempo pari a 5.

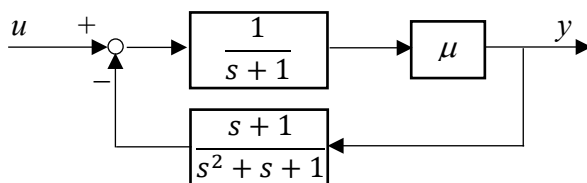
Simulare la risposta a scalino (unitario) e la risposta a impulso (unitario).

Simulare la risposta del sistema corrispondente a condizione iniziale $(1, -1)$ (con ingresso nullo).

Simulare l'uscita del sistema, a partire da condizione iniziale $(1, -1)$ con ingresso costante nel tempo pari a 5 in modo alternativo rispetto a quanto già fatto, sfruttando il principio di sovrapposizione.

Simulare l'andamento dell'uscita del sistema con ingresso $u(t) = 4\sin(\frac{2\pi}{3}t)$ e condizione iniziale nulla.

Mediante Simulink, simulare l'uscita del seguente sistema aggregato quando l'ingresso è pari a 5 e μ è pari a +2 o -2.



Estrarre il valore di regime dell'uscita nel caso $\mu = 2$.