

ESERCIZIO

Si consideri il sistema dinamico descritto dalle equazioni:

$$\begin{aligned}\dot{x}(t) &= Ax(t) + bu(t) \\ y(t) &= cx(t)\end{aligned}\quad A = \begin{bmatrix} -10 & -12 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

- 1) Dire se il sistema è lineare o non lineare, e se è invariante o variante nel tempo. Determinare inoltre l'ordine del sistema.
- 2) Calcolare gli stati di equilibrio in corrispondenza di $u = -2$.
- 3) Valutare la stabilità del sistema.

SOLUZIONE

1) Il sistema è lineare, invariante, di ordine $n=2$.

2) Annullando le derivate e risolvendo il sistema si determina l'unico stato di equilibrio

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

cui corrisponde l'uscita di equilibrio $\bar{y} = 0$.

3) Il polinomio caratteristico è

$$\mathbf{j}(s) = s^2 + 10s + 24 = (s + 6)(s + 4)$$

Poichè entrambi gli autovalori sono negativi, il sistema è asintoticamente stabile.