

Esame di Fondamenti di Automatica 21.07.2003

Candidato:

N. Matricola:

Prima Parte

Esercizio 1

Calcolare la risposta libera quando la condizione iniziale è $x_0 = [111]^T$ per il sistema

$$x(k+1) = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \end{bmatrix} x(k)$$

Esercizio 2

Sia dato il sistema

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_1^2 + 2x_2^2 \\ \dot{x}_2(t) = x_1 + x_2 - u(t) \end{cases}$$

determinare i punti di equilibrio quando $u(t) = 0$ e discutere la stabilità dei punti di equilibrio, riportando le matrici A_{lin} e B_{lin} del sistema linearizzato.

Seconda Parte

Esercizio 3

Dato il sistema lineare tempo continuo, con la seguente funzione di trasferimento

$$W(s) = \frac{s^3(s-1)}{(s^2-2s+3)(s+1)}$$

tracciare il diagramma di Bode della corrispondente funzione di risposta in frequenza.

Esercizio 4

Data la funzione di trasferimento

$$W(s) = \frac{s(s+1)}{s^2+2s+3}$$

si calcoli la risposta a regime permanente del corrispondente sistema lineare tempo continuo nel caso in cui sia dato in ingresso al sistema la funzione

$$u(t) = 7 \sin(2t + 10) + \delta(t) \quad \text{ove } \delta(t) \text{ é la funzione delta di Dirac}$$