Esercizi sulla Stabilità

- Trovare i valori di k_1 e k_2 affinché il sistema

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_1^2 + x_2 \\ \dot{x}_2 &= -x_1^2 + k_1 x_1 + (K_2 + 1)x_2\end{aligned}\tag{1}$$

sia asintoticamente stabile nell'origine.

- Si studi la stabilità dell'equilibrio nell'origine al variare di α del sistema discreto:

$$\begin{aligned}x_1(t+1) &= \alpha x_2(t) - x_1^2(t)x_2(t) \\ x_2(t+1) &= -\alpha x_1(t) + x_1(t)x_2^2(t)\end{aligned}\tag{2}$$

e per $|\alpha| < 1$ si trovi una funzione di Lyapunov per il sistema non lineare.

- Si studi la stabilità del sistema nei punti di equilibrio:

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_2^2 - (x_1 - 1)^3 \\ \dot{x}_2 &= -x_1 x_2 + x_2\end{aligned}\tag{3}$$