

SISTEMES DINÀMICS NO LINEALS: CONTROL I APLICACIONS

PROVA PRÀCTICA – TORN A

Contesta les següents preguntes **raonadament**, descrivint de la forma més acurada possible (utilitzant també dibuixos, si ho creus necessari) les observacions corresponents realitzades a la pantalla de l'ordinador.

PRÀCTICA 4, PART I

Aquest applet representa un sistema que pateix una bifurcació de força imperfecta. Explica, en termes del diagrama de fase que apareix a la pantalla, quan es produeix una catàstrofe al sistema, i descriu en què consisteix.

PRÀCTICA 6, PART I

Aquest applet analitza el comportament al pla de fases de diversos sistemes continus bidimensionals. Determina, a partir del que s'observa a la pantalla, el tipus de punt fix que hi ha a l'origen del pla de fases pel sistema següent:

$$\dot{x} = -x + y$$

$$\dot{y} = x - y$$

Dibuixa esquemàticament el retrat de fase que s'observa a la pantalla. Finalment, compara la conclusió obtinguda (pel que fa al tipus de punt fix) amb el que s'obté d'un estudi analític (en termes de la matriu jacobiana).

PRÀCTICA 7, PART I

En aquest applet s'analitza un sistema bidimensional que representa la competició entre dues espècies. Troba conjunts de paràmetres pels quals es donin cadascun dels quatre comportaments següents: (i) coexistència de les dues espècies; (ii) supervivència exclusiva de l'espècie 1; (iii) supervivència exclusiva de l'espècie 2; i (iv) supervivència exclusiva d'una de les dues espècies, segons les condicions inicials. Determina el tipus de bifurcació que es produeix en passar d'un d'aquests règims a un altre.

PRÀCTICA 7, PART III

Aquest applet representa el comportament d'una reacció química auto-oscil·lant. Determina, en termes del que s'observa a la pantalla, el tipus de punt fix que existeix a l'interior del cicle límit per $b < b_c$. I per $b > b_c$?. La bifurcació de Hopf que es produeix a $b = b_c$, és subcrítica o supercrítica?

PRÀCTICA 8, PART IV

En aquest applet s'estudia la influència del paràmetre de control r en el model de Lorenz. Troba un valor de r pel qual el sistema es trobi en una finestra periòdica, i a continuació determina de forma aproximada els límits (en r) d'aquesta finestra.