

Ingeniería de Control II

Tema 3: Análisis de la estabilidad de los sistemas de tiempo discreto

D. Copaci, C. Monje, M. Malfaz, J. Muñoz,
L. Moreno S. Garrido

2025

uc3m | Universidad **Carlos III** de Madrid
OpenCourseWare



Ejercicio 1

Examinar la estabilidad del sistema dado por la siguiente ecuación característica:

$$F(z) = z^4 - 1,2z^3 + 0,07z^2 + 0,3z - 0,08 = 0$$

Ejercicio 2

Examinar la estabilidad del sistema dado por la siguiente ecuación característica:

$$F(z) = z^3 - 1,1z^2 - 0,1z + 0,2 = 0$$

Ejercicio 3

Examinar la estabilidad del sistema dado por la siguiente ecuación característica:

$$F(z) = z^3 - 1,3z^2 - 0,08z + 0,24 = 0$$

Ejercicio 4

Examinar la estabilidad del sistema dado por la siguiente ecuación característica:

$$F(z) = z^3 - 1,3z^2 - 0,08z + 0,24 = 0$$

Ejercicio 5

Teniendo en cuenta el sistema descrito por la siguiente expresión:

$$y(k) - 0,6y(k-1) - 0,81y(k-2) + 0,67y(k-3) - 0,12y(k-4) = x(k)$$

En este sistema $y(k)$ es la salida y $x(k)$ es la entrada. Determinar la estabilidad del sistema.

Ejercicio 6

Obtener el lugar de las raíces y la ganancia crítica para el sistema cuya función de transferencia viene dada por la siguiente expresión:

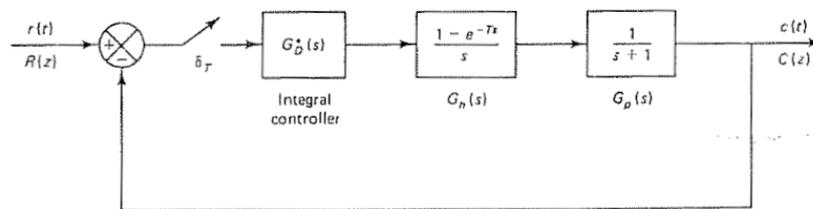
$$G(z) = \frac{1}{z(z-1)}$$

Ejercicio 7

Dibujar el lugar de las raíces para el sistema con controlador digital de la figura teniendo en cuenta que la función de transferencia del controlador viene dada por la siguiente expresión:

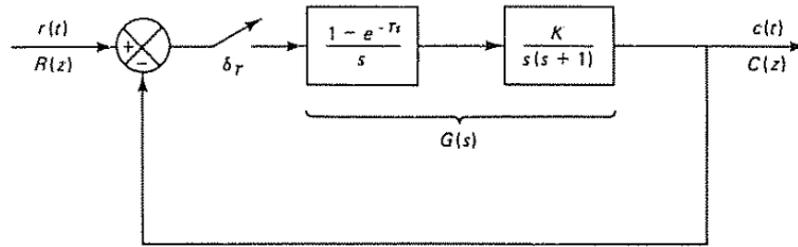
$$G_D(z) = \frac{K}{1 - z^{-1}} = \frac{Kz}{z - 1}$$

Estudiar la estabilidad en función de K para periodos de 0.5 y 1 segundos. Calcular los polos del sistema para K=2 en los dos casos.



Ejercicio 8

Dibujar el lugar de las raíces para el sistema digital de la figura.



Estudiar la estabilidad en función de K para periodos de 1, 2 y 4 segundos.