

Teoria sistemelor

Tema 6

1) Se consideră următoarele sisteme cu intrarea u și ieșirea y și funcțiile de transfer:

$$G_1(s) = \frac{1}{s + 10}, \quad G_2(s) = \frac{1}{10s + 1}$$

a) Obțineți o aproximare discretă pentru aceste sisteme ca funcție de transfer folosind transformarea Euler $s = \frac{1-z^{-1}}{T}$ și Tustin $s = \frac{2(1-z^{-1})}{T(1+z^{-1})}$.

b) Alegeți perioada de eșantionare T pentru aceste sisteme și explicați cum ați ales-o.

c) Utilizați funcția de transfer $G(z)$ pentru a găsi ecuația cu diferențe care descrie acest sistem.

2) Se consideră un sistem discret cu intrarea $U(z)$ și ieșirea $Y(z)$ descris de funcția de transfer:

$$G(z) = \frac{z - 1}{z^2 + 2az + 2a^2}$$

a) Determinați valorile parametrului a astfel încât sistemul să fie stabil.

b) Determinați ecuația cu diferențe care descrie acest sistem.

3) Se consideră sistemele discrete cu intrarea u și ieșirea y care pot fi descrise prin următoarele ecuații cu diferențe:

$$\begin{aligned} 4y_k + 4y_{k-1} + y_{k-2} &= 4u_{k-1} \\ y_k + 4y_{k-1} + 3y_{k-2} &= u_{k-1} \end{aligned}$$

a) Determinați funcția de transfer în z a fiecărui sistem, $G(z)$.

b) Sistemul este stabil? De ce?