

Primer drugog kolokvijuma

Modeliranje i simulacija sistema

Zadatak 1. (5 bodova) Odrediti funkciju prenosa $G(s)$ za dati model u prostoru stanja.

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 9 & 5 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = \begin{bmatrix} 2 & 0 \end{bmatrix} x(t)$$

Zadatak 2. (3 boda) Za dati nelinearan model, koracima linearizacije odrediti linearan matematički model u prostoru stanja u okolini svih radnih tačaka, ako je $\bar{u} = 1$.

$$\dot{x}(t) = (x - 1)(x^2 - 5x + 6) + x(1 - u)$$

$$y(t) = 2x^2 + 3x$$

Zadatak 3. (12 bodova) Za multivarijabilni sistem sa slike odrediti matricu funkcija prenosa:

a) primenom algebre funkcije prenosa

b) upotrebom paketa *ControlSystems*, ako su ulazi u sistem $u_1(t) = \cos(2t)$, $u_2(t) = 4e^{-2t} + 1$, a funkcije prenosa pojedinačnih blokova su sledeće:

$$G_1(s) = \frac{s-1}{s^2+1}, G_2(s) = \frac{1}{s+2}, G_3(s) = \frac{1}{s}, G_4(s) = \frac{s^2+3}{s^3+4s}$$

Grafički prikazati izlaze iz sistema.

