

Aplicație laborator VI

Teoria Sistemelor, Seria CD

Consideram un automobil a carui dinamica este descrisa de urmatoarele **trei stari**:

- x_1 = pozitia masinii in SR inertial [km]
- x_2 = viteza masinii in SR inertial [km/h]
- x_3 = temperatura din habitacul masinii [C°]

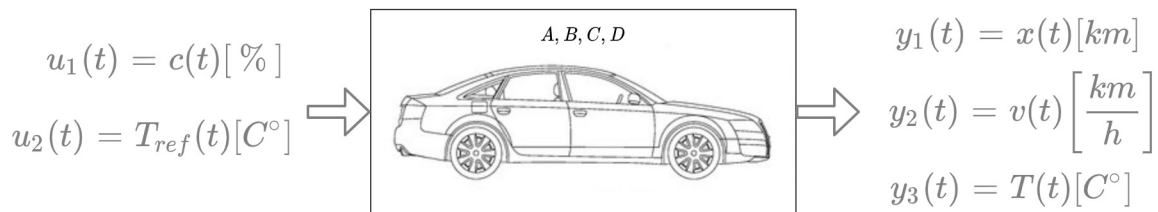
Matricele (A, B, C, D) ce descriu acest sistem pe spatiul starilor se gasesc in fisierul **CAR_TSA.mat**.

Intrarile sistemului sunt:

- u_1 = cursa pedalei de acceleratie [%]
- u_2 = temperatura de referinta pentru sistemul de climatizare [C°]

Iesirile sistemului sunt chiar cele trei stari prezentate anterior masurate cu ajutorul unui set de senzori astfel:

- y_1 = pozitia masinii in SR inertial (GPS) [km]
- y_2 = viteza masinii in SR inertial (ENCODER ROATA) [km/h]
- y_3 = temperatura din habitacul masinii (SENZOR TEMPERATURA) [C°]



Să se realizeze urmatoarele sarcini:

- (i) Simulati si afisati iesirea sistemului pentru cazul in care pedala de acceleratie este apasata si mentinuta la cursa sa maxima (100%) si temperatura de referinta a sistemului de climatizare este setata la $24[C^\circ]$. In ce pozitie ajunge masina dupa 25 secunde? In cat timp se atinge temperatura de referinta in habitacul? (2.5pct)
- (ii) Este sistemul controlabil? Dar observabil? Argumentati. (2.5pct)
- (iii) Presupunem ca, pornind de la sistemul initial a avut loc un defect tehnic care a produs o schimbare in matricea B dupa cum urmeaza:

$$B_f = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0.33 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Avand in vedere matricea modificata, ce s-a defectat? Este noul sistem (A, B_f, C, D) controlabil? Dar observabil? Argumentati. (2.5pct)

- (iv) Presupunem ca, pornind de la sistemul initial a avut loc un defect care a produs o schimbare in matricea C dupa cum urmeaza:

$$C_f = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Avand in vedere matricea modificata, ce s-a defectat? Este noul sistem (A, B, C_f, D) controlabil? Dar observabil? Argumentati. (2.5pct)

Indicații:

- (i) Aveți grijă ca la fiecare grafic realizat să etichetați corespunzător graficul, denumirile mărimilor, ale unităților măsură si legenda, iar pentru plotarea răspunsurilor sistemului, având în vedere că acesta are 2 ieșiri, utilizați ***subplot***.
 - (ii) Explicațiile cerute la fiecare subpunct vor fi scrise sub formă de comentarii în Matlab/Octave în codul din aplicație corespunzător subpunctului respectiv.
-