

Teoria sterowania

Zadania domowe (seria VI)

Zadanie 1. Dane jest równanie drugiego rzędu

$$\ddot{x} + 2\delta\dot{x} + \omega^2 x = u, \quad x \in \mathbb{R}, \|u\| \leq 1, \quad \delta, \omega > 0.$$

Rozwiąż problem czasooptymalnego sterowania do punktu $(x, \dot{x}) = (0, 0)$ przy założeniu, że $\delta^2 - \omega^2 = -\gamma^2$, $\gamma \in \mathbb{R}$.

Zadanie 2. Korzystając z ZMP wyznacz optymalne trajektorie dla następującego problemu

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_1 + u \end{cases} \quad u \in \mathbb{R}, \\ x(0) = x^0 \in \mathbb{R}^2, x(T) = (0, 0) \quad (T \text{ jest ustalone}) \\ \frac{1}{2} \int_0^T u^2 dt \rightarrow \min$$

Zadanie 3. Rozwiąż problem czasooptymalnego przejścia z dowolnego punktu x^0 do zbioru

$$M = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid x_1 \leq 0, x_2 \leq 0\}$$

dla następującego układu sterowania

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = u \end{cases} \quad |u| \leq 1.$$

Zadanie 4. Rozwiąż problem czasooptymalnego przejścia z dowolnego punktu x^0 do $(0, 0)$ dla następującego układu sterowania

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1 x_2 \\ \dot{x}_2 = u_2 \end{cases} \quad |u_i| \leq 1, \quad i = 1, 2.$$

Teoria sterowania

Zadania domowe (seria VI)

Zadanie 1. Dane jest równanie drugiego rzędu

$$\ddot{x} + 2\delta\dot{x} + \omega^2 x = u, \quad x \in \mathbb{R}, \|u\| \leq 1, \quad \delta, \omega > 0.$$

Rozwiąż problem czasooptymalnego sterowania do punktu $(x, \dot{x}) = (0, 0)$ przy założeniu, że $\delta^2 - \omega^2 = -\gamma^2$, $\gamma \in \mathbb{R}$.

Zadanie 2. Korzystając z ZMP wyznacz optymalne trajektorie dla następującego problemu

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_1 + u \end{cases} \quad u \in \mathbb{R}, \\ x(0) = x^0 \in \mathbb{R}^2, x(T) = (0, 0) \quad (T \text{ jest ustalone}) \\ \frac{1}{2} \int_0^T u^2 dt \rightarrow \min$$

Zadanie 3. Rozwiąż problem czasooptymalnego przejścia z dowolnego punktu x^0 do zbioru

$$M = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid x_1 \leq 0, x_2 \leq 0\}$$

dla następującego układu sterowania

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = u \end{cases} \quad |u| \leq 1.$$

Zadanie 4. Rozwiąż problem czasooptymalnego przejścia z dowolnego punktu x^0 do $(0, 0)$ dla następującego układu sterowania

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1 x_2 \\ \dot{x}_2 = u_2 \end{cases} \quad |u_i| \leq 1, \quad i = 1, 2.$$