

Projekt 2: Równanie Sylwestera

Zadanie 1

Zaprojektować sterowanie dla układu

$$P_0 = \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix}, \quad x = \begin{pmatrix} \dot{\alpha} \\ \alpha \\ \dot{\theta} \\ \theta \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + By \\ y &= cX + Du \\ \dot{z} &= Mz + Nu + Ly \end{aligned}$$

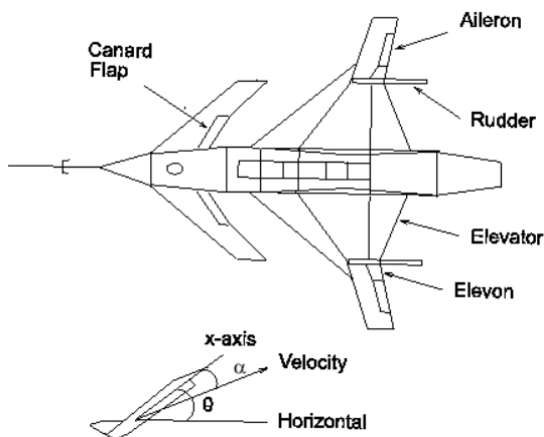
gdzie z to stan obserwatora, M, N, L to macierze obserwatora, a T niech spełnia $z = Tx$ przy błędzie zerowym.

Przeprowadzić symulację układu dla:

1. niezerowych warunków początkowych obiektu przy zerowych warunkach początkowych obserwatora oraz braku sygnałów wejściowych
2. niezerowych warunków początkowych obiektu przy innych warunkach początkowych obserwatora oraz wejściu u w postaci skoku jednostkowego w momencie $t_0 > 0$, $t_0 < \infty$ trwającym $T > 0$, $T < \infty$

Wymagania:

1. wyprowadzić równanie Sylwestera dla obliczania sterowania układu (razem z podaniem wszystkich potrzebnych warunków),
2. pokazać wybraną metodę rozwiązywania równania Sylwestera,
3. zastosować komendę `sylv()` w programie Matlab w celu sprawdzenia wyniku.
4. przeprowadzić symulację komputerową układu
5. pokazać na wykresach przebiegi wyjść obiektu, obserwatora, błąd obserwatora
6. wizualizacja obiektu, synteza sterowania



$$P_0 = \left[\begin{array}{cccc|cc} -0.0226 & -36.6 & -18.9 & -32.1 & 0 & 0 \\ 0 & -1.9 & 0.983 & 0 & -0.414 & 0 \\ 0.0123 & -11.7 & -2.63 & 0 & -77.8 & 22.4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 57.3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 57.3 & 0 & 0 \end{array} \right]$$