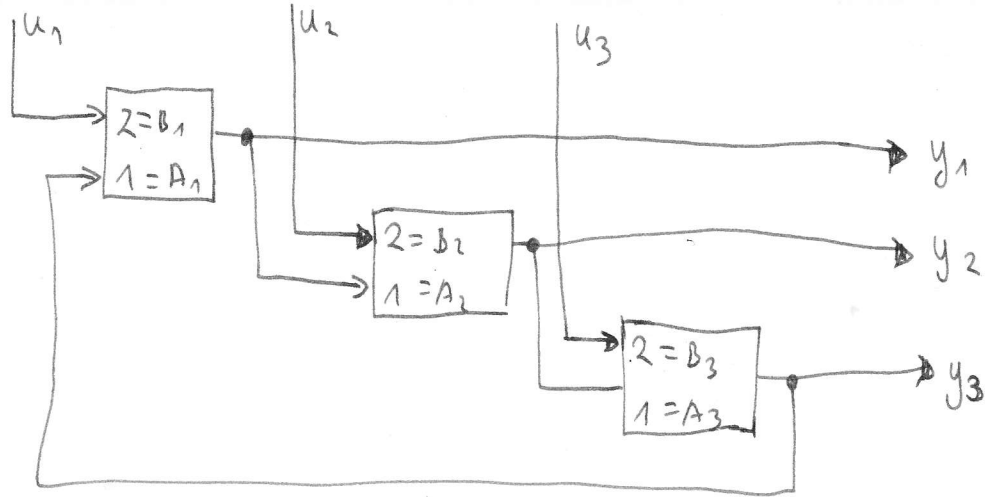


Sterowanie procesami ciągłymi

Zadanie na końcówkę semestru

- (1) Przeprowadzić symulację działania liniowego systemu statycznego o złożonej strukturze, składającego się z ok. 4-5 elementów. Macierz połączeń H dobrać tak, aby zadanie było dobrze określone.
- (2) Dla każdego elementu wchodzącego w skład systemu złożonego zweryfikować identyfikowalność (teoretycznie) przy pełnej wiedzy o parametrach i strukturze połączeń.
- (3) Przeprowadzić identyfikację systemu w obecności zakłóceń przypadkowych.
- (4) * Zaproponować kryterium sterowania $Q(y_1, y_2, \dots, y_5)$ i zoptymalizować je (np. metodą dwuetapową z dekompozycją). Wysterować system tak, aby wskaźnik $Q()$ osiągnął wartość optymalną.



$$H = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

bez omezení

$$u_1 = \frac{y_1 - A_1 y_3}{B_1} = \frac{1 - 3}{2} = -1$$

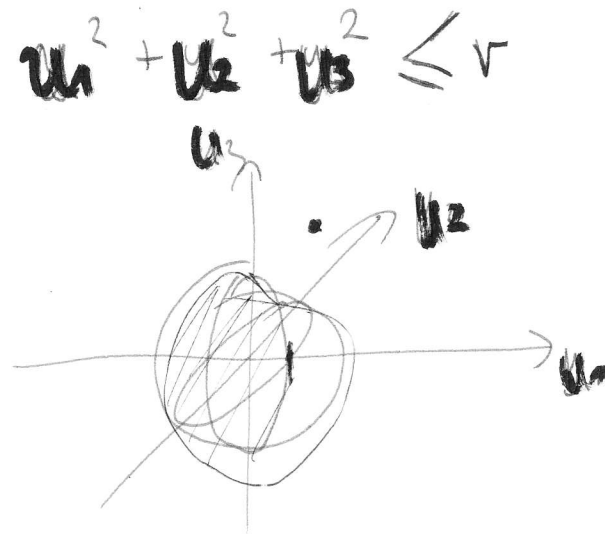
$$u_2 = \frac{y_2 - A_2 y_1}{B_2} = \frac{2 - 1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$u_3 = \frac{y_3 - A_3 y_2}{B_3} = \frac{3 - 2}{2} = \frac{1}{2}$$

$$Q(\underbrace{u_1, u_2, u_3}_u) = (y_1 - 1)^2 + (y_2 - 2)^2 + (y_3 - 3)^2 \rightarrow \min_{u_1, u_2, u_3}$$

$$\arg \min_u Q(u) = \begin{bmatrix} -1 \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

omezení ve tvaru

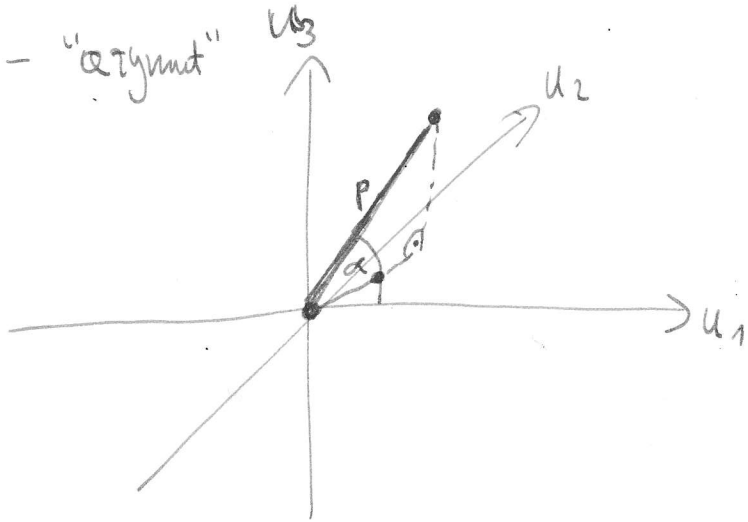


ZADANIE ZWIĄZANE

p - promień

α - kąt (elewacji)

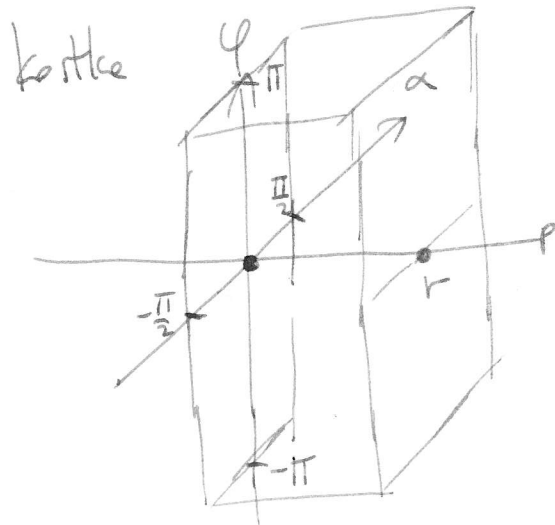
φ - "azymut"



$$p \in [0, r]$$

$$\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$\varphi \in [-\pi, \pi]$$



transformacja

$$u_3 = p \cdot \sin \alpha$$

$$u_1 = p \cdot \cos \alpha \cdot \cos \varphi$$

$$u_2 = p \cdot \cos \alpha \cdot \sin \varphi$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$K = (I - A|A|)^{-1} B$$

$$y = K \cdot u$$

$$u_{opt} = K^{-1} y_{igdae}$$