

Metody systemowe i decyzyjne w informatyce - studia zaoczne

Ćwiczenia – lista zadań

Zad. 1.

Dla obiektu jednowymiarowego dokonano trzech pomiarów wejścia i wyjścia, uzyskując wyniki:

u	2	1	-1
y	3	2	1

Należy wybrać najlepszy model z klasy $\bar{y} = au$ dla kryteriów:

a) $Q(a) = \sum_{n=1}^N (y_n - \bar{y}_n)^2$,

b) $Q(a) = \max_n |y_n - \bar{y}_n|$,

c) $Q(a) = \sum_{n=1}^N |y_n - \bar{y}_n|$.

Zad. 2.

Dla obiektu jednowymiarowego należy wybrać najlepszy model z klasy $\bar{y} = au^2$ dla kryteriów:

a) $Q(a) = \sum_{n=1}^N (y_n - \bar{y}_n)^2$,

b) $Q(a) = \max_n |y_n - \bar{y}_n|$,

c) $Q(a) = \sum_{n=1}^N |y_n - \bar{y}_n|$.

Dane pomiarowe są następujące:

u	0	1	2
y	1	2	3

Zad. 3.

Dla obiektu jednowymiarowego dokonano następujących pomiarów wejścia i wyjścia:

u	-2	0	2	1	-1
y	4	6	8	7	5

Należy dla kryterium kwadratowego wybrać najlepszy model w poniżej podanych klasach i dla każdego modelu wyliczyć wartość kryterium.

a) $\bar{y} = au$,

b) $\bar{y} = a_1u + a_0$,

c) $\bar{y} = au^2$,

d) $\bar{y} = a_1u^2 + a_0$,

e) $\bar{y} = au^3$,

f) $\bar{y} = a_1u^3 + a_0$,

Zad. 4.

Dla modelu z klasy $\bar{y} = au$ i kryterium jakości $Q(a) = \sum_{n=1}^N (y_n - \bar{y}_n)^2$ funkcja Q jest wielomianem drugiego stopnia:

$$Q(a) = c_2a^2 + c_1a + c_0 .$$

Wyznacz wartości parametrów c_2, c_1, c_0 w zależności od danych pomiarowych $\{(u_n, y_n)\}_{n=1}^N$.

Zad. 5.

Dla modelu z klasy $\bar{y} = au + b$ i kryterium jakości $Q(a, b) = \sum_{n=1}^N (y_n - \bar{y}_n)^2$ funkcja Q jest dwuwymiarową funkcją kwadratową:

$$Q(a, b) = c_{11}a^2 + c_{22}b^2 + c_{12}ab + k_1a + k_2b + k_0 .$$

Wyznacz wartości parametrów funkcji Q w zależności od danych pomiarowych $\{(u_n, y_n)\}_{n=1}^N$.