

 Politechnika Wroclawska	Dr. inż. Ewa Szlachcic Instytut Informatyki, Automatyki i Robotyki
Wydział Elektroniki Kier: Automatyka i Robotyka Studia magisterskie - II stopnia	Zadania optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami

Przykładowe zadania testowe dla problemów nieliniowych z ograniczeniami:

$$\min_{x \in X} f(x) \quad X = \{x : g_i(x) \leq 0; i = 1, \dots, m\}$$

	Postać minimalizowanej funkcji celu $f(x)$	Obszar ograniczeń X	Punkt optymalny: x^* $f(x^*)$
	Funkcja Engwall'a $f(x) = x_1^4 + x_2^4 - 2x_1^2x_2 - 4x_1 + 3$	$x_1 + x_2 \geq 4$	$x^* = [1.9550; 2.0451]$ $f(x^*) = 7.0001$
1	$f(x) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2$	$x_2 \geq x_1^2$ $x_1 + x_2 \leq 2$	$x^* = [1; 1]$ $f(x^*) = 1$
2	$f(x) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2$	$x_1 - 2x_2 + 1 \leq 0$ $\frac{x_1^2}{4} + x_2^2 \leq 1$ $x \in [-10; 10]$	$x^* = [0.82288; 0.91144]$ $f(x^*) = 1.3935$
3	Zmodyfikowana funkcja Himmelblau'a $f(x) = (x_1^2 + x_2 - 11)^2 + (x_1 + x_2^2 - 7)^2$	$(x_1 - 0,05)^2 + (x_2 - 2,5)^2 \leq 4,84$ $(x_1)^2 + (x_2 - 2,5)^2 \geq 4,84$ $x \in [0; 6]$	$x^* = [2.246826; 2.381865]$ $f(x^*) = 13.59085$
4	Funkcja typu butelka $f(x) = x_1^4 + x_2^4 - x_1^2 - x_2^2$	$x_1 + x_2 \leq 15$ $x_1 - x_2^2 \geq 5$	$x^* = [5.0; -0.0]$ $f(x^*) = 600$

Ograniczenia można wprowadzać wg własnego uznania. ale powinny być uwzględnione dwa przypadki:

1. Minimum funkcji celu dla zadania bez ograniczeń leży wewnątrz lub na brzegu obszaru rozwiązań dopuszczalnych X .
2. Minimum funkcji celu dla zadania bez ograniczeń leży poza obszarem rozwiązań dopuszczalnych X (ograniczenie jest aktywne dla tego punktu).

Liczba i typ ograniczeń może zostać podana przez prowadzącego zajęcia.