

Zaawansowane uczenie maszynowe: ćwiczenia do wykładu 4

Paweł Cichosz

x	a_1	a_2	a_3	c	f
1	1	1	2	0	2
2	1	2	3	0	5
3	1	3	4	0	8
4	2	1	1	0	3
5	2	2	2	0	4
6	1	1	1	1	1
7	1	2	1	1	3
8	1	3	4	1	6
9	2	2	3	1	7
10	2	3	2	1	5

1. Uzasadnić, dlaczego wektor parametrów wyznaczony jako rozwiązanie zadania optymalizacji w algorytmie SVM spełnia warunek $\min_{x \in T} c_-(x) \mathbf{w} \circ \mathbf{a}(x) = 1$ (a nie $\min_{x \in T} c_-(x) \mathbf{w} \circ \mathbf{a}(x) > 1$).
2. Wyznaczyć liczbę różnych wartości bezwzględnych marginesu klasyfikacji względem pojęcia c dla granicy decyzyjnej reprezentowanej przez wektor parametrów $w_1 = -2, w_2 = 2, w_3 = -2, w_4 = 3$ (odpowiednio dla atrybutów a_1, a_2, a_3 i składnika stałego).
3. Wyznaczyć liczbę przykładów trenujących, dla których przy wyznaczeniu modelu SVM z wektorem parametrów $w_1 = -2, w_2 = 2, w_3 = -2, w_4 = 3$ (odpowiednio dla atrybutów a_1, a_2, a_3 i składnika stałego) zostały zastosowane niezerowe wartości zmiennych luzujących.
4. Sprawdzić, który z podanych wektorów osiąga mniejszą wartość funkcji celu algorytmu SVM z miękkim marginesem dla $C = 1$ i $C = 10$:
 - $w_1 = -0.3, w_2 = 1, w_3 = -1, w_4 = -0.2$,
 - $w_1 = -1.5, w_2 = 2, w_3 = -1.5, w_4 = 2$,
 - $w_1 = -2, w_2 = 2, w_3 = -2, w_4 = 3$.

5. Sporządzić wykres ROC na podstawie podanych prawdziwych klas i predykcji probabilistycznych 0.1, 0.3, 0.3, 0.5, 0.6, 0.3, 0.4, 0.4, 0.7, 0.9 (odpowiednio dla przykładów 1, 2, ..., 10) oraz wyznaczyć pole pod krzywą.