

Задача 3 | Пусть $S = \{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_m, y_m)\}$ - тренировочная выборка

$w^{(0)}$ - начальное приближение вектора весов, $w^{(0)} \in \mathbb{R}^n$

Рассмотрим 2 алгоритма Персептона:

с обычным шагом и модифицированным

$$w^{(t+1)} = w^{(t)} + y_i x_i$$

$$w^{(t+1)} = w^{(t)} + \eta y_i x_i, \eta > 0$$

В качестве $w^{(0)}$ для обоих алгоритмов возьмем $(0, 0, \dots, 0)$.

1 шаг | Пусть $y_i < w_1^{(0)} x_{i1} > < 0$. | Модифицированный алгоритм также

тогда $w_1^{(1)} = w_1^{(0)} + y_i x_{i1}$

каждет неправильно классифицированный объект x_{i_2} , причем $x_{i_1} = x_{i_2}$ ($i_1 = i_2$)

$$w_2^{(1)} = w_2^{(0)} + \eta y_i x_{i1}$$

после первого шага вектор $w_1^{(1)}$ отличается от $w_2^{(1)}$ только на η .

2 шаг | $y_j < w_1^{(1)} x_{j1} > < 0$

$y_j < w_2^{(1)} x_{j2} > < 0$ - $j_2 = j_1$

$$w_1^{(2)} = w_1^{(1)} + y_j x_{j1} =$$

$$= w^{(0)} + y_i x_{i1} + y_j x_{j1}$$

$$w_2^{(2)} = w_2^{(1)} + \eta y_j x_{j1} = w^{(0)} + \eta y_i x_{i1} + \eta y_j x_{j1} =$$

$$= w^{(0)} + \eta (y_i x_{i1} + y_j x_{j1})$$

таким образом, шаги классического и модифицированного алгоритма абсолютно параллельны шаг за шагом вектор w , который отличается только на $\eta > 0$.

Следовательно, если классический алгоритм завершит поиск ~~на~~ на шаге t , то и модифицированный работает за t итераций, причем итерационные векторы будут отличаться только на положительную константу η , т.е. будут сонаправлены.