

Метод опорных векторов

Цели работы:

- 1) реализовать метод опорных векторов;
- 2) настроить гиперпараметры: параметр ядра и коэффициент опорных векторов;
- 3) анализ результатов.

Наборы данных

Используйте наборы данных [chips.csv](#) (определение брака при производстве микрочипов) и [geyser.csv](#) (данные об извержении Йеллоустоунского вулкана) для тестирования вашего классификатора.

Задание

Алгоритм и его настройка

Реализуйте метод опорных векторов и три ядра для него:

- 1) линейное ядро;
- 2) полиномиальное ядро со степенью;
- 3) гауссово ядро с радиальной базисной функцией.

Для каждого набора данных и ядра найдите лучшие гиперпараметры ядра: степень полинома для полиномиального ядра $\{2, 3, 4, 5\}$ и $\beta = [1, \dots, 5]$ для гауссова ядра $k(x, y) = \exp(-\beta \|x - y\|^2)$, а также ограничения на коэффициенты опорных векторов $C = [0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 5.0, 10.0, 50.0, 100.0]$.

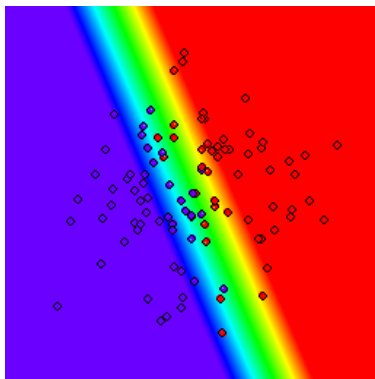
Для выбора наилучших параметров используйте точность (accuracy) посчитанную при перекрёстной проверке.

После нахождения оптимальных параметров для каждого набора данных и ядра выведите найденную точность, гиперпараметры алгоритма, при которых она была достигнута.

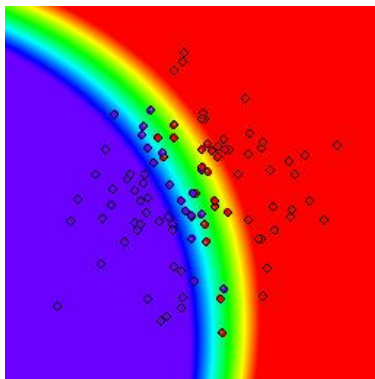
Анализ

Для каждого набора данных и каждого ядра нарисуйте, как реализованный алгоритм (с лучшими прочими гиперпараметрами) работает в **исходном пространстве**. Для изображения классификатор следует обучать на всём наборе данных, тестовым множеством в этом случае будет всё пространство.

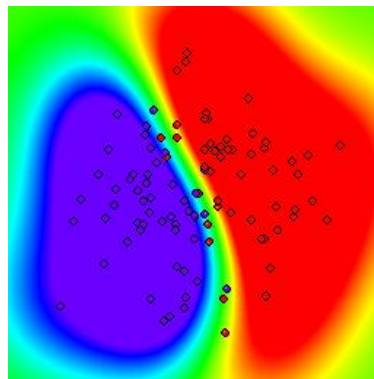
Пример



Linear



Polynomial



Gaussian

Необязательно использовать цвета, можно изобразить контуры разделяющей поверхности, главное чтобы было видно её форму и были различимы реальные классы объектов.