

# Обучаемые функции

1. Выберите табличный набор данных для задачи классификации. Предобработайте его: заполните пропуски, нормализуйте и т.д. Разбейте на тренировочную и тестовую часть.
2. Реализуйте стандартное обучаемое преобразование: умножение на матрицу, добавление вектора и применение функции «активации». Преобразование должно пересчитывать градиент для входа и параметров. Должны поддерживаться не менее трёх функции «активации». Желательно реализовать: тождественную, ReLU, tanh.
3. Реализуйте модификацию матричного обучаемого преобразования, в котором скалярное произведение заменено на RBF ядро из SVM. То есть каждая координата вектора выхода получается как расстояние вектора входа с соответствующим вектором из матрицы параметров, а затем к нему применяется гауссова функция. Для данного преобразования также необходимо реализовать пересчёт градиента.
4. Реализуйте функцию ошибки SoftArgMaxCrossEntropy, которая будет стабильно применять к вектору композицию SoftArgMax преобразования и логарифма, для вычисления перекрёстной энтропии с целевым вектором. Данная функция также должна вычислять градиент.
5. Реализуйте любой адаптивный градиентный спуск.
6. Обучите несколько моделей с разным числом стандартных матричных преобразований. Для каждой модели постарайтесь подобрать хорошие гиперпараметры. На одном графике постройте соответствующие кривые обучения. Замерьте качество классификации (точность или F-меру) на тестовой части постройте зависимость от числа параметров и преобразований.
7. Повторите предыдущий шаг для модифицированного матричного преобразования.
8. Постройте модель из комбинации обычных и модифицированных матричных преобразований. Повторите предыдущий шаг для них.