Обучение

***Обучение сети.*** В предыдущем примере веса нейронов мы определили по заданной линии разделения кластеров. Если положение этой линии не известно, то используем обучение сети на тренировочном наборе данных.

Целевая функция (Функция ошибок):

Значение функция равно числу правильно классифицированных точек в тренирочном наборе данных. Суммирование по *n* – перебор элементов тренировочного набора данных, *i* – размерность входных данных.

Правильные значения весовых множетелей *w* и смещения *b* обеспечивают максимальному значению целевой функции .

Для дальнейшего анализа и использования нейросетей необходимо использовать гладкие, дифференцируемые функции. Заменим функцию-индикатор на сигма и дельта функции:

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

Для целевой функции можно записать:

или

где

Пример программы – подбор параметров сети методом Монте-Карло

***Несколько выходов.***

Рассмотренную нейронную сеть распространим на случай нескольких выходов.

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

где

добавился индекс – номер выхода.

Производная по смещению:

Производная по весу:

Окончательно:

где

Уточним обозначения:

– входные параметры из тренировочного набора данных

– результат из тренировочного набора

– весовые коэффициенты узла сети (*i* – номер узла, *j* – номер входа)

– сдвиговые коэффициенты узла сети (*i* – номер узла)

*n* – индекс элемента в тренировочном наборе

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

*Задание:*

Построить сеть для кластеризации данных. Для весовой функции использовать суммарное расстояние от точек до центров кластеров.