

Отчет

Классификация линейно разделимых и линейно неразделимых множеств с помощью двухслойного перцептрона

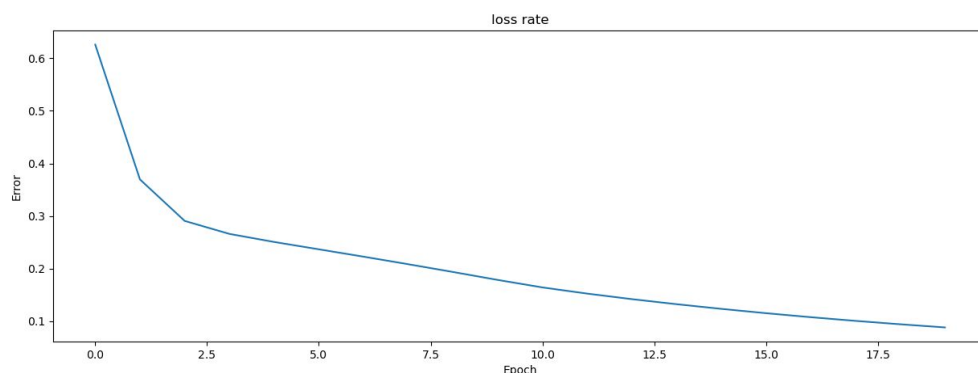
Два множества точек называются линейно разделимыми, если они могут быть полностью отделены единственной прямой(гиперплоскостью)[1].

Например, множество точек, соответствующих функции логическое ИЛИ является линейно разделимым.

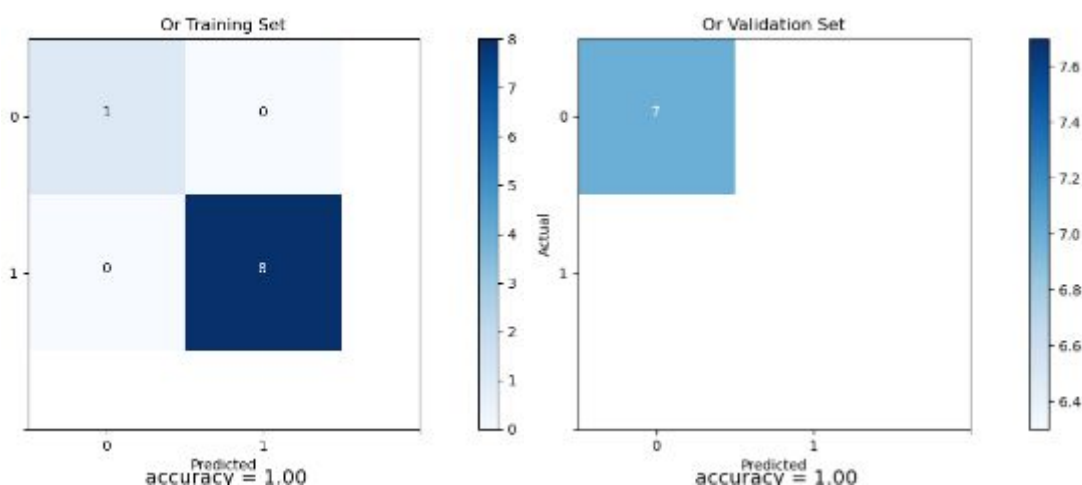
Для решения задачи классификации вектора входных значений функции на ложь и истину (0 и 1) достаточно одного нейрона в скрытом слое.

Создадим data set для функции логического ИЛИ, в котором 75% будем использовать для обучения(training set) и 25% для проверки модели(validation set).

Одного нейрона достаточно, чтобы обеспечить точность 100% как для train set, так и для validation set

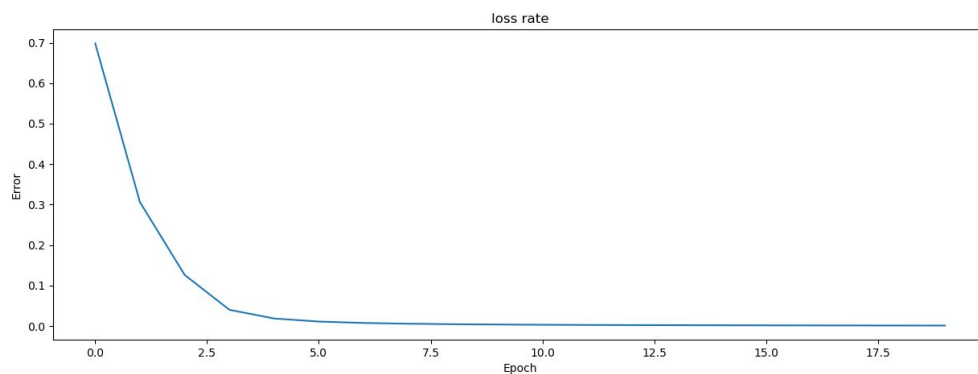


Процесс обучения задачи классификации логического ИЛИ

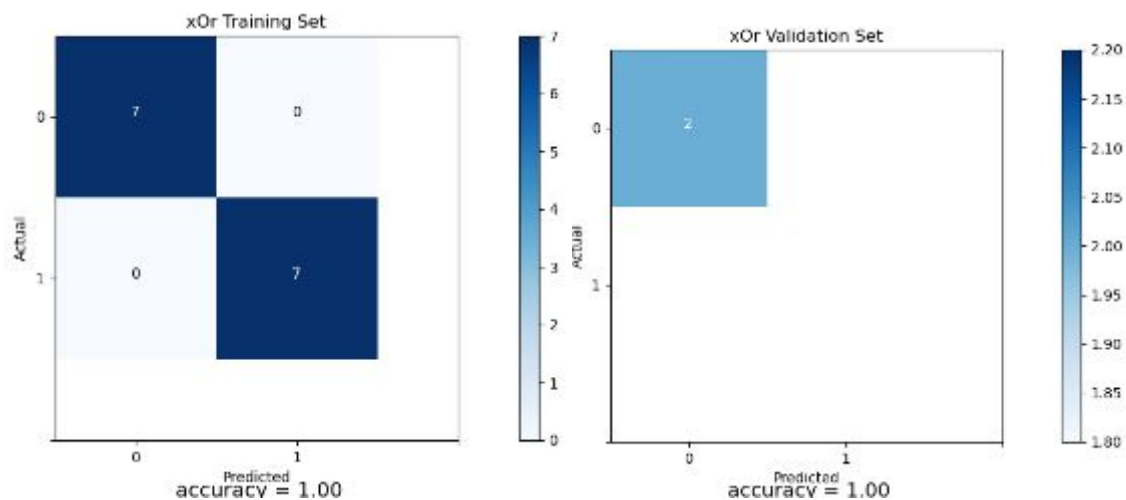


Как видим, модель точно предсказывает значение функции логического ИЛИ после 10000 эпох обучения.

Исключающее ИЛИ(xor) является примером линейно неразделимого множества[2]. Одного нейрона в скрытом слое недостаточно для классификации. Приемлемый результат достигается при 9 нейронах в скрытом слое.



Процесс обучения задачи классификации исключающего ИЛИ



Исходный код, выборки и графики, доступны в корневой папке репозитория.

Используемые источники:

[1] — Аркадий Гелиг, Алексей Матвеев: Введение в математическую теорию обучаемых распознающих систем и нейронных сетей.

[2] — К. В. Воронцов: Лекции по искусственным нейронным сетям.