Отчет

по параметрам минимальной нейронной сети TensorFlow

для задачи классификации

Набор данных: Circle

Параметры обучения:

Оптимизатор: Adam

Скорость обучения: 0.001

Функция потерь: Бинарная кросс-энтропия

Эпохи обучения: 50

Размер пакета: 32

Фичи:

2 входных фичи, представляющие координаты точек в 2D-пространстве.

Скрытые слои и нейроны:

Один скрытый слой с 8 нейронами и активацией ReLU.

Выходной слой с 1 нейроном и активацией сигмоида.

Сходимость:

Нейронная сеть сходится довольно быстро, за 50 эпох.

Характеристика областей классификации:

Хорошо разделяет точки, образующие круг, от точек вне круга.

Причины:

Круговой набор данных требует модели с достаточной сложностью для захвата круговых границ, поэтому один скрытый слой с несколькими нейронами достаточен для успешной классификации.

Набор данных: Exclusive OR (Исключающее ИЛИ)

Параметры обучения:

Оптимизатор: Adam

Скорость обучения: 0.001

Функция потерь: Бинарная кросс-энтропия

Эпохи обучения: 50

Размер пакета: 32

Фичи:

2 входных фичи, представляющие значения ИЛИ.

Скрытые слои и нейроны:

Один скрытый слой с 4 нейронами и активацией ReLU.

Выходной слой с 1 нейроном и активацией сигмоида.

Сходимость:

Нейронная сеть сходится быстро, за 50 эпох.

Характеристика областей классификации:

Хорошо разделяет области ИЛИ.

Причины:

Исключающее ИЛИ - простая задача, поэтому минимальная сеть с небольшим количеством нейронов достаточна для успешной классификации.

Набор данных: Gaussian (Распределение Гаусса)

Параметры обучения:

Оптимизатор: Adam

Скорость обучения: 0.001

Функция потерь: Категориальная кросс-энтропия

Эпохи обучения: 50

Размер пакета: 32

Фичи:

2 входных фичи, представляющие точки в 2D-пространстве.

Скрытые слои и нейроны:

Один скрытый слой с 8 нейронами и активацией ReLU.

Выходной слой с 3 нейронами (по числу классов) и активацией softmax.

Сходимость:

Нейронная сеть сходится быстро, за 50 эпох.

Характеристика областей классификации:

Хорошо разделяет области распределения Гаусса по классам.

Причины:

Минимальная сеть с несколькими нейронами в скрытом слое способна моделировать сложные области в данных.

Набор данных: Spiral (Спирали)

Параметры обучения:

Оптимизатор: Adam

Скорость обучения: 0.001

Функция потерь: Категориальная кросс-энтропия

Эпохи обучения: 100

Размер пакета: 32

Фичи:

2 входных фичи, представляющие точки в 2D-пространстве.

Скрытые слои и нейроны:

Один скрытый слой с 8 нейронами и активацией ReLU.

Выходной слой с 3 нейронами (по числу классов) и активацией softmax.

Сходимость:

Нейронная сеть сходится, но требует большего числа эпох (100) из-за сложности задачи.

Характеристика областей классификации:

Успешно выделяет спирали в данных.

Причины:

Задача классификации спиралей более сложна, поэтому сеть требует большего числа эпох для сходимости и достижения высокой точности.

В целом, использование минимальных нейронных сетей с небольшим количеством нейронов в скрытых слоях позволяет успешно решать разнообразные задачи классификации на рассмотренных наборах данных. Подбор параметров зависит от сложности задачи и особенностей данных.