Министерство образования Новосибирской области

ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галущака»

**РАЗРАБОТКА GAN нейросети**

Предметная область

Разработал:

студент группы ПР-21.106

Шестаков И.В.

2023

Нейронные сети вдохновлены биологической нейронной системой человека. Нейронные сети состоят из искусственных нейронов, которые объединяются в слои и обрабатывают данные, выполняя различные вычислительные задачи. Они используются для решения широкого спектра задач, включая распознавание образов, классификацию, регрессию, генерацию данных и многое другое.

Генеративно-состязательные сети в последние годы привлекают пристальное внимание исследователей в области машинного обучения и компьютерного зрения. Успехи в разработке GAN открывают путь к созданию более "интеллектуальных" систем, способных решать сложные прикладные задачи. Поэтому развитие GAN является важным направлением в развитии искусственного интеллекта.

Генеративно-состязательные сети (GAN) — это класс нейросетевых архитектур, используемых для генерации синтетических изображений. В GAN состязаются друг с другом две нейронные сети: генератор и дискриминатор.

Генератор — это нейросеть, которая генерирует новые изображения на основе случайного входного вектора шума. Ее задача - создавать реалистичные изображения, которые нельзя отличить от настоящих.

Дискриминатор — это нейросеть, которая принимает на вход как настоящие, так и сгенерированные изображения. Ее задача - определить, является ли изображение настоящим или сгенерированным.

Пользователь, генерирующий изображение может:

1. Ввод данных:

* Подготовка входных данных (описание желаемого результата);
* Уточнение положительных и отрицательных запросов.

1. Настройка параметров генерации:

* Выбор размера генерируемого изображения;
* Задание количества генерируемых изображений;
* Настройка дополнительных параметров генератора и дискриминатора.

1. Запуск генерации:

* Отправка входных данных в модель GAN;
* Получение на выходе сгенерированных нейросетью изображений.

В процессе обучения GAN дискриминатор учится все лучше отличать настоящие изображения от сгенерированных, а генератор совершенствуется в генерации все более реалистичных изображений, чтобы одурачить дискриминатор.

Процесс обучения GAN, может быть сложным и требовать значительных вычислительных ресурсов. Также GAN могут страдать от проблем, как коллапс моды или нестабильность обучения. Поэтому при реализации GAN необходимо тщательно настраивать гиперпараметры и архитектуру сетей.

Процесс обучения нейросети, можно разделить на несколько ключевых этапов:

1. Подготовка данных:

* Собираются и подготавливаются данные, которые будут использованы для обучения нейросети.

1. Создание генератора и дискриминатора:

* Определяются архитектуры генератора и дискриминатора.

1. Определение функций потерь:

* Выбираются функции потерь для обеих нейросетей. Для GAN применяют бинарную кросс-энтропию.

1. Обучение:

* Генератор создает синтетические изображения на основе случайных входных данных;
* Дискриминатор оценивает синтетические и реальные изображения, предсказывая, является ли изображение реальным или сгенерированным;
* Генератор и дискриминатор обновляют свои веса на основе результатов.

1. Настройка параметров:

* Подбираются гиперпараметры, такие как скорость обучения, количество слоёв и нейронов в сетях.

Обучение GAN требует большого набора реальных изображений в качестве примеров. Чем больше и разнообразнее тренировочные данные, тем лучше GAN сможет научиться генерировать реалистичные изображения.

GAN могут использоваться для генерации фотографических изображений людей, животных, пейзажей и других объектов. Они позволяют создавать высококачественные изображения, неотличимые от реальных фотографий.

GAN открывают большие возможности для синтеза фотореалистичных изображений, которые могут использоваться в различных областях - от развлечений до науки.

В заключение, генеративно-состязательные сети (GAN) представляют собой захватывающую область искусственного интеллекта, которая вдохновлена биологической нейронной системой человека. Эти сети, состоящие из генератора и дискриминатора, открывают огромные возможности для создания синтетических изображений, неотличимых от настоящих фотографий.

Процесс обучения GAN может быть сложным и требовать внимательной настройки, но результаты могут быть впечатляющими. Они могут использоваться в различных областях, включая искусство, развлечения и научные исследования, что делает их важными для развития технологий и креативности. С развитием архитектур и методов обучения GAN можно ожидать, что эта область будет продолжать вдохновлять исследователей и инженеров, открывая новые горизонты в создании фотореалистичных изображений и других приложениях искусственного интеллекта.