

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В работе приводится описание технологии генеративных нейронных сетей и их применение в преобразовании изображений.

Введение

Потенциал генеративных нейронных сетей огромен, поскольку они имитируют любое распределение данных. Генеративные нейронные сети обучают создавать структуры, устрашающе похожие на сущности из нашего мира в области изображений, музыки, речи, прозы. Автоматическое редактирование – этот подход уже используется в современных смартфонах и некоторых программах. Благодаря работе генеративных нейронных сетей возникает синтез данных, на которых потом будут обучаться другие системы.

I. Технология генеративных нейронных сетей в преобразовании изображений

Генеративно-сопоставительная нейронная сеть (англ. Generative adversarial network, GAN) – один из алгоритмов классического машинного обучения, обучения без учителя. Суть идеи в комбинации двух нейронных сетей, при которой одновременно работают два алгоритма: «генератор» и «дискриминатор».

Дискриминатор пытается распознать созданный образ. Дискриминационные алгоритмы пытаются классифицировать входные данные. Учитывая особенности полученных данных, они стараются определить категорию, к которой они относятся. Для распознавания используются сверточные нейронные сети (CNN). Для того, чтобы нейронная сеть научилась что-то распознавать, ей нужно обработать большое количество

изображений, где содержатся искомые образы.

Задача генератора – генерировать образы заданной категории. Генеративные алгоритмы заняты обратным. Вместо того, чтобы предсказывать категорию по имеющимся образам, они пытаются подобрать образы к данной категории. Формирование изображений начинается с генерации произвольного шума, на котором постепенно начинают проступать фрагменты искомого изображения. Архитектура GAN представлена на рисунке 1.

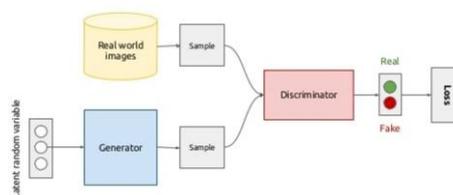


Рис. 1 – Архитектура GAN

Заключение

Разработанная технология генеративной нейронной сети позволяет трансформировать один вид изображений в другой.

Список литературы

1. Николенко С., Глубокое обучение / А. Кадури, Е. Архангельская. – Питер, 2020. – 480 с.
2. Гудфеллоу Я., Глубокое обучение / И. Бенджио, А. Курвилль. – ДМК, 2017. – 652 с.
3. Патанаяк С., Глубокое обучение и TensorFlow для профессионалов. – Вильямс, 2019. – 480 с.

Завистович Игорь Геннадьевич, магистрант 1 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, igor.zavistovich.98@mail.ru

Чернаштан Дмитрий Николаевич, магистрант 1 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, dchernashtan@mail.ru

Научный руководитель: Герман Олег Витольдович, доцент кафедры информационных технологий автоматизированных систем Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат физико-математических наук.