

# GAN - sztuczna inteligencja generująca sztukę

## Temat projektu

GAN to skrót od Generative Adversarial Networks, co w wolnym tłumaczeniu oznacza generatywne sieci współzawodniczące. Jest to sposób tworzenia sztucznej inteligencji, który sprawia, że komputery mogą tworzyć różnego rodzaju obrazy ludzi, przedmiotów, czy scen, które naprawdę nigdy nie istniały, lub modyfikować obrazy istniejących już obiektów poprzez dodanie im niewystępujących wcześniej cech. Celem projektu jest wykorzystanie GAN do generacji obrazów, które swoim stylem będą odpowiadały twórczości wybranych artystów (Monet, Van Gogh, Cezanne). Inspiracją jest treść zadania z platformy Kaggle (<https://www.kaggle.com/c/gan-getting-started>).

## Omówienie problemu

Na generatywną sieć współzawodniczącą składają się dwie niezależne sieci neuronowe - dyskryminator i generator. Pierwsza z nich uczona jest rozpoznawania obrazów i trenowana pod kątem dostrzegania kolorów, cech charakterystycznych oraz indywidualnego sposobu prowadzenia pędzla, które definiują unikatowy styl danego malarza. Drugą sieć wykorzystuje się natomiast w roli generatora dzieł sztuki, który wzorując się na właściwościach oryginałów, stara się stworzyć tysiące obrazów we wspomnianym wcześniej, unikatowym dla danego artysty stylu. W trakcie procesu uczenia obydwa modele podnoszą swoje umiejętności - jeden system AI stara się skopiować twórczość malarza, a inny ocenia podejmowane przez niego próby. Generator generuje coraz lepsze obrazy, natomiast dyskryminator uczy się lepiej je rozpoznawać, by móc odrzucać te nieprawdziwe. Po milionach odrzuceń system naśladowczy nabiera wprawy w tworzeniu obrazów w stylu wybranego artysty, w efekcie czego dyskryminator nie będzie w stanie odróżnić ich od prawdziwych. Taki w pełni wytrenowany generatywny model może generować na żądanie obrazy, które będą niezwykle realistyczne.

## Wybór języka programowania

Projekt zrealizowany zostanie w języku Python, ze względu na dostępność licznych bibliotek ułatwiających przetwarzanie i analizę danych. Podczas pracy zespołowej wykorzystana zostanie biblioteka Keras, która jest szeroko wykorzystywana podczas uczenia głębokiego i tworzenia sieci neuronowych. Rozważone zostanie także wykorzystanie TensorFlow, czyli opracowanej przez Google biblioteki open source do obliczeń numerycznych, często wykorzystywanej w zagadnieniach związanych z uczeniem maszynowym.

## Podział zadań

W wyniku zespołowej dyskusji nad treścią projektu, zaproponowano następujący podział zadania na etapy:

1. Przygotowanie zestawów danych
2. Napisanie programu i modeli

3. Odpowiednie dobranie parametrów
4. Wytrenowanie modelu
5. Analiza otrzymanych wyników.

Wykorzystanie platformy Kaggle zapewnia dostęp do odpowiednich zestawów danych, w związku z czym należało podzielić pozostałe cztery zadania pomiędzy trzyosobowy zespół. Proponowany podział obowiązków wygląda następująco:

- Dawid Alimowski - wstępne przygotowanie modeli i programu
- Magdalena Falkowska - dobór parametrów, trening modeli
- Adam Bielecki - analiza otrzymanych wyników, porównanie zbiorów danych.

## Źródła

- <https://www.kaggle.com/c/gan-getting-started>
- <https://chmurowisko.pl/gan-ai-generujaca-rzeczywistosc>
- <https://atozofai.withgoogle.com/intl/pl/gans>
- <https://keras.io/>
- [https://www.tensorflow.org/api\\_docs/python/tf/all\\_symbols](https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/all_symbols)