

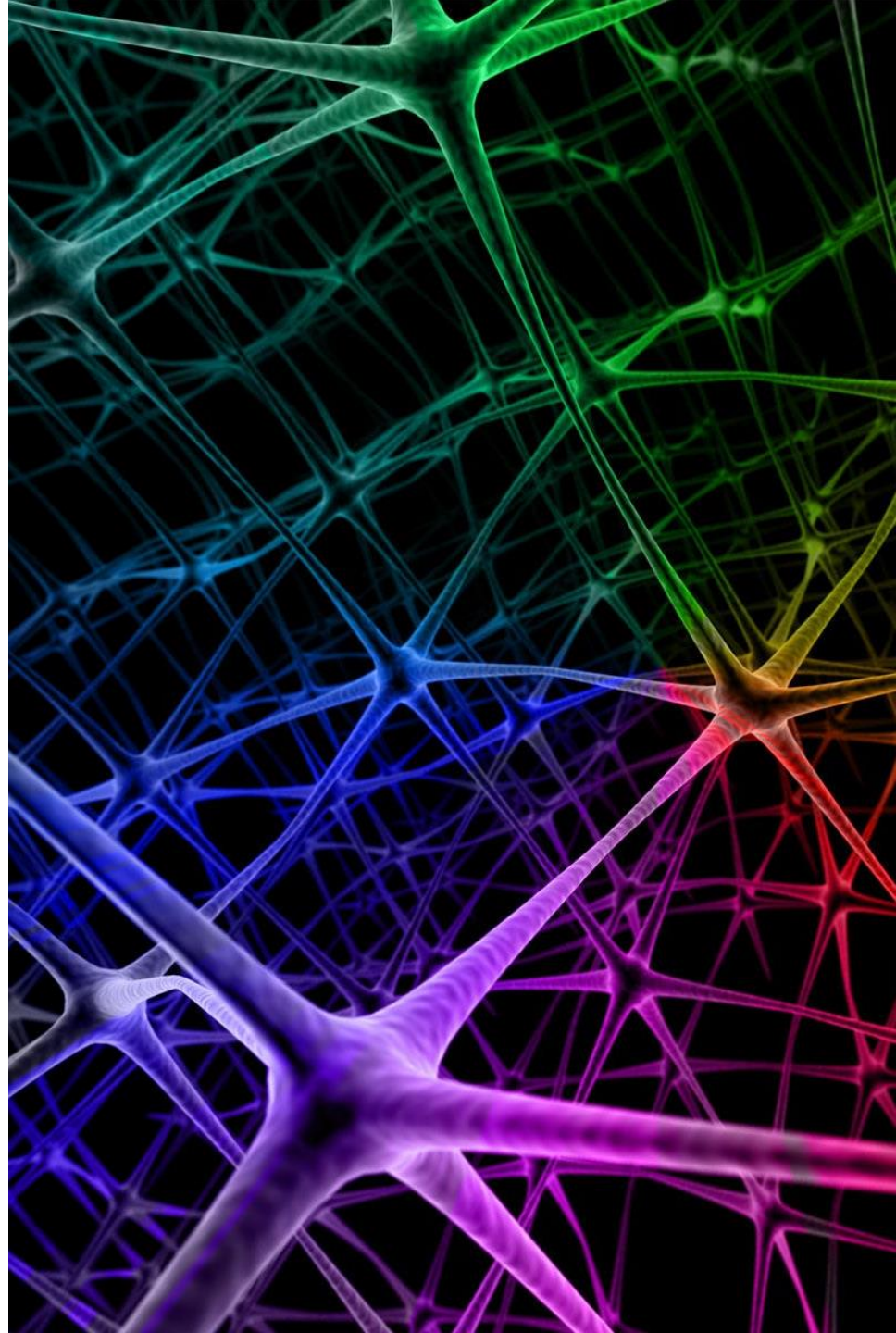


Learning Spatial Relations with a Standard Convolutional Neural Network

Michał Binda, Karolina Mączka, Bogumiła Okrojek, Adrian Zaręba

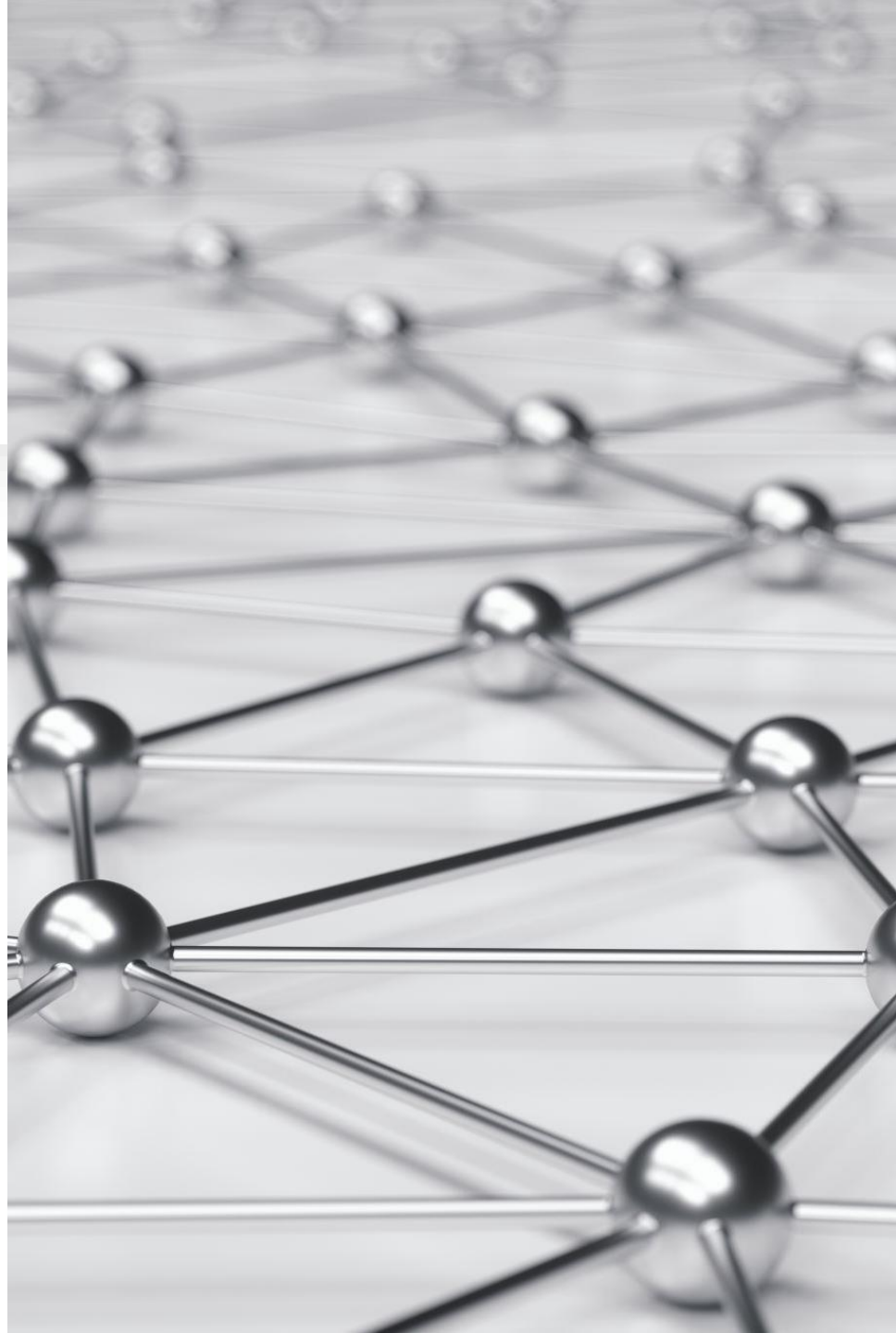
Cel projektu

Naszym zadaniem jest odtworzenie artykułu “Learning Spatial Relations with a Standard Convolutional Neural Network”, czyli stworzenie konwolucyjnych sieci neuronowych (CNN) do nauki rozpoznawania przestrzennych relacji między obiektami na obrazach bez użycia rekurencyjnych połączeń sieciowych w dwóch eksperymentach.



CNN a rozumowanie przestrzenne

Konwolucyjne sieci neuronowe (CNN) odniosły wielki sukces w zadaniach związanych z Computer Vision. Artykuł pokazuje, że CNN, bez rekurencyjnych połączeń, mogą uczyć się i uogólniać relacje przestrzenne między obiektami i identyfikować ich względnych pozycji na obrazach.



Fashion MNIST DATASET

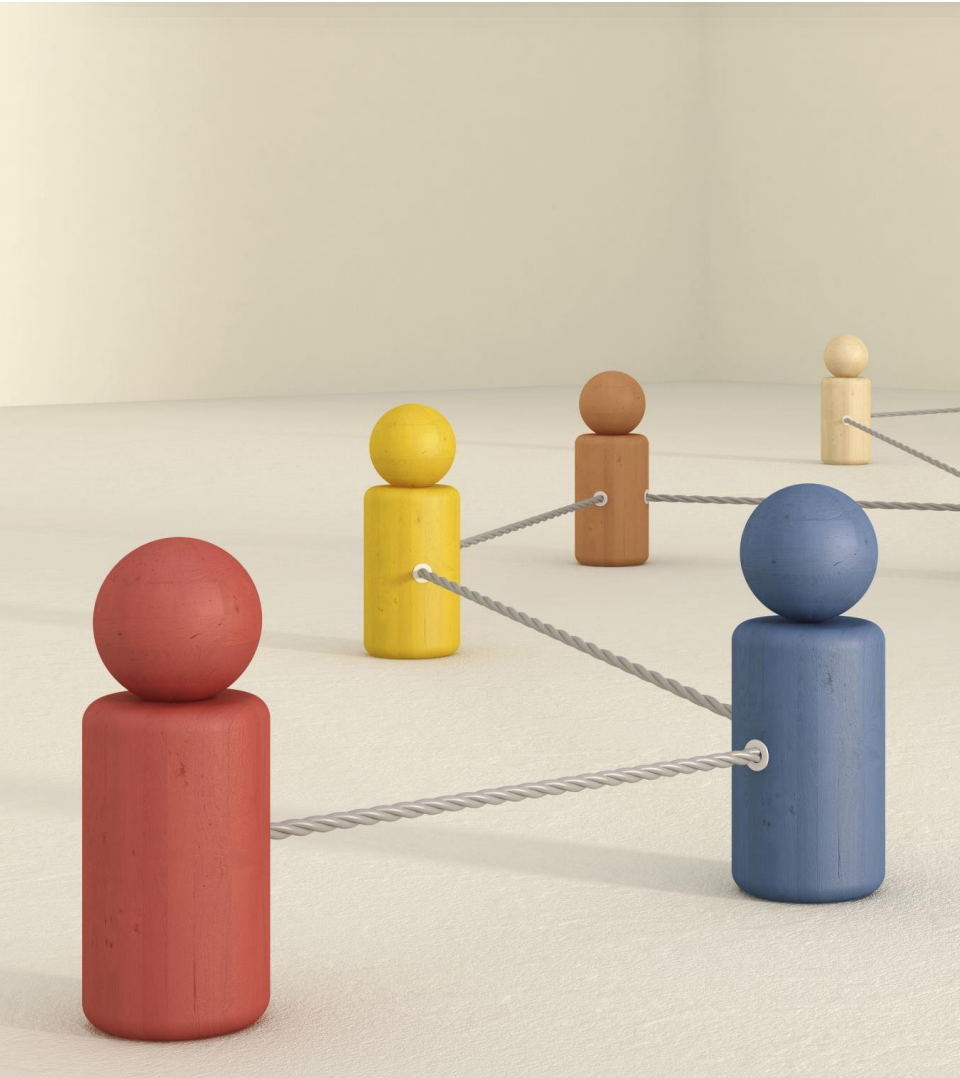




Eksperyment pierwszy *dwa obiekty*

Pierwszy eksperyment polegał na wytrenowaniu CNN w rozpoznawaniu relacji przestrzennych między dwoma obiektami. Model osiągnął ponad 80% dokładności na danych testowych, udowadniając, że może uogólniać koncepcje przestrzenne, takie jak "powyżej" lub "poniżej", na niewidoczne kombinacje obiektów.

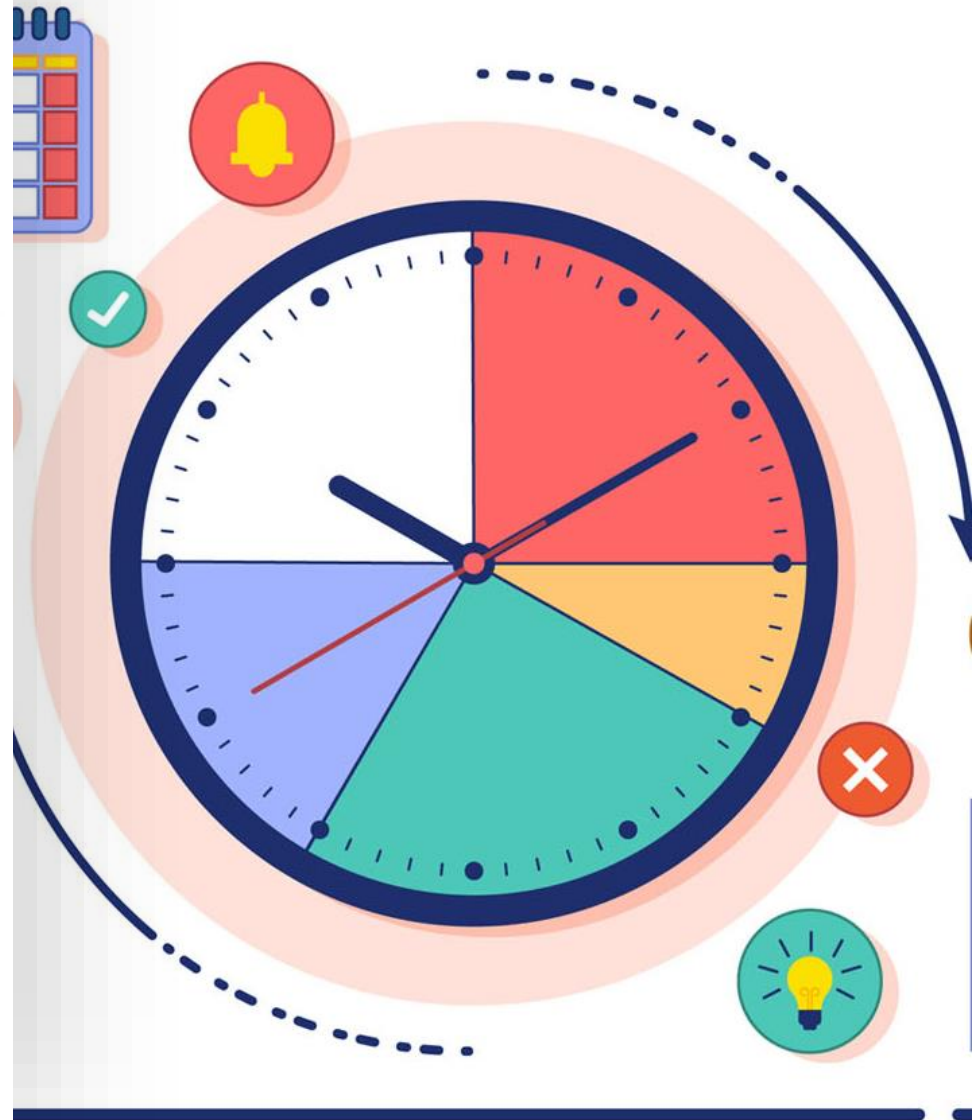
Eksperyment drugi - *trzy obiekty*



Drugi eksperyment zwiększył złożoność problemu, wprowadzając trzeci obiekt i skupiając się na pytaniach relacyjnych. Model z powodzeniem uogólnił się na nowe kombinacje przestrzenne, pokazując zdolność CNN do zrozumienia złożonych relacji przestrzennych.

Podział zadań

- Stworzenie repozytorium – Adrian
- Przygotowanie danych (stworzenie obrazków z kilkoma obiektami) - Bogumiła
- Stworzenie modelu do eksperymentu 1 – Michał
- Stworzenie modelu do eksperymentu 2 – Karolina





Bibliografia

- Swingler, K., & Bath, M. (2020). Learning spatial relations with a standard convolutional neural network. In *12th International Conference on Neural Computation Theory and Applications* (pp. 464-470). SCITEPRESS-Science and Technology Publications.
- Xiao, H., Rasul, K., and Vollgraf, R. (2017). Fashion MNIST: a novel image dataset for benchmark ing machine learning algorithms. arXiv preprint arXiv:1708.07747.