

# Algorytmy Ewolucyjne

## Projekt 3

Projekt dotyczy klasyfikacji obrazów rastrowych za pomocą konwolucyjnej sieci neuronowej. Celem projektu jest douczenie wytrenowanej sieci w taki sposób, aby była w stanie rozpoznawać nowe klasy. Każdy student wybiera kategorię obiektów do klasyfikacji a następnie wyszczególnia klasy w tej kategorii. Klasy powinny być związane tematycznie z kategorią, a także wykazywać cechy szczególne, które ułatwią sieci neuronowej poprawną klasyfikację. Zapisy są prowadzone przez listę internetową:

[https://wutwaw-my.sharepoint.com/:x/g/personal/grzegorz\\_bogdan\\_pw\\_edu\\_pl/EQyKsonWaiVlh8kc6YJinfkBkgLR8BCDbDc-4VaABm0-jA?e=r2pCND](https://wutwaw-my.sharepoint.com/:x/g/personal/grzegorz_bogdan_pw_edu_pl/EQyKsonWaiVlh8kc6YJinfkBkgLR8BCDbDc-4VaABm0-jA?e=r2pCND)

Na liście zostało umieszczonych 21 sugerowanych kategorii. Zapis polega na uzupełnieniu pól „Klasy” oraz „Nr indeksu” w wybranym wierszu. Dana kategoria może być wybrana przez więcej niż jednego studenta z zastrzeżeniem, że klasy nie mogą się powtarzać (w takim wypadku proszę dopisać się wraz z wybraną kategorią i klasami w pierwszym wolnym wierszu). Dozwolone i mile widziane jest wpisywanie na listę własnych propozycji kategorii i klas.

### 1/ Założenia:

- liczba klas: 4
- klasy powinny być ze sobą powiązane, ale wykazywać pewne szczególne cechy, które ułatwią klasyfikację
- w celu wytrenowania sieci neuronowej dla każdej klasy należy przygotować min. 10 obrazów (zwiększenie liczby obrazów korzystnie wpływa na proces uczenia)
- projekt wykonywany jest w środowisku MATLAB (nie starszym niż R2018a) wraz z dodatkiem Deep Learning Toolbox

### 2/ Sposób wykonania projektu

- Wybierz po jednym obrazie z każdej klasy. Do klasyfikacji wykorzystaj przeszkoloną konwolucyjną sieć neuronową GoogLeNet [1]. Wyniki umieść w sprawozdaniu. Jeżeli sieć poprawnie rozpoznała daną klasę zmień ją na inną.
- Skompletuj zbiór obrazów treningowych (min. 10 na klasę)
- Zapoznaj się w materiałami pomocniczymi [4][5]. Przeprowadź douczenie wybranej sieci neuronowej (AlexNet lub GoogLeNet). W sprawozdaniu opisz sposób rozwiązania problemu, a także umieść wyniki rozpoznawania nowych klas.

### 3/ Zadania dodatkowe dla chętnych

- zbadaj wpływ „zamrożenia” współczynników warstw wytrenowanych na poprawność klasyfikacji i szybkość uczenia
- zbadaj możliwość przyspieszenia uczenia za pomocą obliczeń na wielu procesorach lub karcie graficznej [6]

#### 4/ Informacje organizacyjne

Nazwa pliku sprawozdania powinna mieć następujący format: AEp3\_Nazwisko\_Imię.pdf.

Proszę, oprócz sprawozdania, załączyć napisane przez siebie skrypty Matlaba.

Pliki należy wysłać na adres [G.Bogdan@ire.pw.edu.pl](mailto:G.Bogdan@ire.pw.edu.pl)

Termin wykonania: **2 czerwca 2019 r.**

Prowadzący: dr inż. Grzegorz Bogdan

Terminy konsultacji:

- Wtorki, 14:15-15:00, pokój 35
- Czwartki, 15:15-16:00, pokój 35

## 5/ Materiały pomocnicze

- [1] Classify Image Using GoogleNet,  
<https://www.mathworks.com/help/deeplearning/examples/classify-image-using-googlenet.html>
- [2] Learn About Convolutional Neural Networks,  
<https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/introduction-to-convolutional-neural-networks.html>
- [3] Get Started with Transfer Learning,  
<https://www.mathworks.com/help/deeplearning/gs/get-started-with-transfer-learning.html>
- [4] Transfer Learning Using AlexNet,  
<https://www.mathworks.com/help/deeplearning/examples/transfer-learning-using-alexnet.html>
- [5] Train Deep Learning Network to Classify New Images  
<https://www.mathworks.com/help/deeplearning/examples/train-deep-learning-network-to-classify-new-images.html>
- [6] Deep Learning with MATLAB on Multiple GPUs,  
<https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/deep-learning-with-matlab-on-multiple-gpus.html>