

Głębokie sieci neuronowe w analizie obrazów na przykładzie projektów realizowanych w Centrum Uczenia Maszynowego UW

M. Bukowicki^{1,2}, A. Śliwińska^{1,2}

¹ *Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski,
ul. Pasteura 5, 02-093 Warszawa*

² *Center for Machine Learning, Projekt IDUB UW,
Wydział Fizyki, Pasteura 5, 02-093 Warszawa,
<https://center4ml.idub.uw.edu.pl/>*

Głębokie sieci neuronowe stały się powszechnym narzędziem w analizie obrazów, często używanym do celów naukowych. Podczas wystąpienia omówione zostanie działanie i zastosowania głębokich sieci neuronowych. Wyróżnia się trzy podstawowe zadania wizji komputerowej:

1. klasyfikacja obrazu,
2. detekcja obiektów (wykrycie położenia na obrazie) oraz
3. segmentacja obiektów (określenie konturu obiektów),

z których dwa ostatnie zadania zostaną zilustrowane projektami prowadzonymi w Centrum Uczenia Maszynowego UW.

Detekcja obiektów zostanie przedstawiona na przykładzie zdjęć szalek z koloniami bakteryjnymi, wystawionymi na działanie promieniowania jonizującego. Z wykorzystaniem kilkudziesięciu zdjęć, na zbiorze testowym osiągnięto 2% błąd w liczbie kolonii.

Drugim prezentowanym projektem jest analiza obrazów pochodzących z mikroskopu elektronowego. Zdaniem było wykrycie gran (błoniastych struktur wewnątrz chloroplastów) wraz z określeniem konturów oraz ilościowa charakterystyka ich struktury. Wykorzystane rozwiązanie jest połączeniem głębokich sieci neuronowych użytych do segmentacji zdjęć z klasycznymi metodami przetwarzania obrazu.

Podczas prezentacji przybliżone zostaną ogólnodostępne narzędzia, użyte w zaprezentowanych przykładach i omówione zostaną praktyczne aspekty realizacji projektu z zakresu wizji komputerowej.