

Modele uczenia maszynowego z lokalną selekcją informacji wejściowej wzorowane na systemach immunologicznych

Grzegorz Dudek

Centrum Analiz, Modelowania i Nauk Obliczeniowych, Uniwersytet Łódzki

STRESZCZENIE

Uczenie maszynowe (ang. *Machine Learning*) to dziedzina informatyki, która umożliwia maszynom automatyczne uczenie się na podstawie danych i dostosowanie swojego działania do nowych, nieznanych sytuacji. Jest to bardzo przydatne narzędzie w dzisiejszym świecie, w którym dane są generowane w ogromnych ilościach, zawierają skomplikowane zależności, a ludzka zdolność do analizowania ich jest ograniczona.

Referat prezentuje predykcyjne modele uczenia maszynowego wzorowane na systemach immunologicznych. Proponowane sztuczne systemy immunologiczne (SSI) mają unikalną cechę – wbudowany mechanizm lokalnej selekcji informacji wejściowej. SSI należy do klasy modeli najbliższego sąsiedztwa, przy czym „obszar recepcyjny” każdego elementu rozpoznającego (przeciwciała) nie jest stały, lecz zależny od dystrybucji danych uczących (antygenów) w przestrzeni. Ostateczna decyzja o klasie rozpoznawanego antygeny lub o wartości aproksymowanej funkcji podejmowana jest kolektywnie przez stymulowane przeciwciała (lokalne komitety). Główna wada metod pamięciowych – wysoki koszt obliczeniowy dla dużych zbiorów danych, może być ograniczona przez selekcję przeciwciał w procesie apoptozy. Końcowy zbiór elementów rozpoznających jest redukowany bez utraty dokładności modelu. Przedstawiono przykłady zastosowania modelu do problemów klasyfikacji i predykcji szeregów czasowych.

BIOGRAM



Grzegorz Dudek uzyskał stopień doktora w 2003 r. oraz habilitację w 2013 r. Pracuje na stanowisku profesora uczelni na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej. Aktualnie jest profesorem wizytującym w Centrum Analiz, Modelowania i Nauk Obliczeniowych (CAMiNO) Uniwersytetu Łódzkiego. Jest autorem czterech monografii dotyczących metod uczenia maszynowego i algorytmów ewolucyjnych oraz ponad 120 publikacji naukowych. Jego zainteresowania badawcze obejmują uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję oraz ich zastosowania w praktycznych problemach klasyfikacji, regresji, prognozowania i optymalizacji.