

Tematy prac dyplomowych

1. Lasy losowe w zadaniach klasyfikacji danych

Analiza modeli rozpoznawania obrazów z nauczycielem wykorzystujących lasy losowe. Zbadanie algorytmów uczenia lasów, oprogramowanie (wykorzystać gotowe algorytmy), eksperymenty numeryczne na kilkunastu zadaniach testowych, badanie wrażliwości lasów na hiperparametry, optymalizacja lasów, analiza rezultatów.

2. Krótkoterminowe prognozy obciążeń systemów elektroenergetycznych z wykorzystaniem sieci rekurencyjnych

Opracowanie i oprogramowanie modeli wykorzystujących sieci rekurencyjne (LSTM, GRU, ...) do prognozowania przebiegów dobowych obciążeń systemów elektroenergetycznych. Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym stopniu regularności. Analiza rezultatów.

3. Randomizowane metody uczenia sieci neuronowych

Opracowanie i oprogramowanie modeli randomizowanych sieci neuronowych do problemów regresji i klasyfikacji. Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

https://gdudek.el.pcz.pl/files/ICONIP_FNNRHN.pdf

4. Konstrukcyjny algorytm budowy sieci neuronowej z lokalną aproksymacją funkcji docelowej

Opracowanie i oprogramowanie modelu do problemów regresji i ew. klasyfikacji. Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

https://gdudek.el.pcz.pl/images/files/Constr_DD_FNN.pdf

5. Prognozowanie szeregów czasowych z dekompozycją STD

Oprogramowanie dekompozycji STD. Opracowanie i oprogramowanie modeli prognostycznych na bazie STD i kilku algorytmów uczenia maszynowego (wykorzystać gotowe algorytmy). Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na różnych szeregach czasowych. Analiza rezultatów.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10105521>

6. Sieci neuronowe z lokalną funkcją straty do predykcji szeregów czasowych

Opracowanie i oprogramowanie modelu do predykcji szeregów czasowych na bazie sieci neuronowej. Uczenie modelu z różnymi strategiami ważenia błędów danych treningowych. Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na różnych szeregach czasowych. Analiza rezultatów.

https://gdudek.el.pcz.pl/files/STLF_MLP_ew.pdf

7. Sztuczny system immunologiczny z lokalną selekcją cech

Opracowanie i oprogramowanie modelu do problemów klasyfikacji i ew. regresji. Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

https://gdudek.el.pcz.pl/files/AIS_EvoComp12.pdf

8. Meta-modele do agregacji prognoz szeregów czasowych

Opracowanie i oprogramowanie meta-modeli do agregacji prognoz (stacking). Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10302585>

9. Drzewa decyzyjne z rozmytymi węzłami

Opracowanie i oprogramowanie modeli drzew rozmytych do klasyfikacji i regresji. Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

https://gdudek.el.pcz.pl/files/FuzzyTree_14.pdf

10. Analiza i prognoza generacji z farm wiatrowych

Analiza danych generacji z farm wiatrowych. Opracowanie i oprogramowanie modeli do prognozowania generacji z farm wiatrowych (modele statystyczne i modele uczenia maszynowego). Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/jrc-emhires-solar-generation-time-series>

<https://zenodo.org/records/8340501>

11. Analiza i prognoza generacji ze źródeł fotowoltaicznych

Analiza danych generacji ze źródeł fotowoltaicznych. Opracowanie i oprogramowanie modeli do prognozowania generacji ze źródeł fotowoltaicznych (modele statystyczne i modele uczenia maszynowego). Przeprowadzenie eksperymentów numerycznych na danych o różnym charakterze. Analiza rezultatów.

<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/jrc-emhires-solar-generation-time-series>

<https://zenodo.org/records/8340501>

Dodatkowe tematy do ustalenia:

- tematy związane z predykcją szeregów czasowych z wykorzystaniem narzędzi:
<https://nixtlaverse.nixtla.io/nixtla/docs/getting-started/introduction.html>
<https://www.amazon.science/code-and-datasets/chronos-learning-the-language-of-time-series>
<https://github.com/amazon-science/chronos-forecasting>
- tematy związane z uczeniem maszynowym: sieci neuronowe, suport vector machines, drzewa decyzyjne, boosted trees, lasy losowe, algorytmy immunologiczne, ...
- tematy związane z algorytmami optymalizacji: ewolucyjne, genetyczne, rojowe, ...
- tematy związane z optymalizacją modeli uczenia maszynowego:
 - z wykorzystaniem biblioteki Optuna
<https://optuna.readthedocs.io/en/stable/tutorial/index.html>
<https://mateuszgrzyb.pl/kaggle-optuna-i-bardzo-szybki-las-losowy/>
 - z wykorzystaniem optymalizacji bayesowskiej
<https://www.mathworks.com/help/stats/bayesian-optimization-algorithm.html>
<https://www.mathworks.com/help/stats/hyperparameter-optimization-in-regression-learner-app.html>

- tematy związane z eksploracyjną analizą danych