

Projekt 3

1 Założenia ogólne

Projekt 3 polega na przeprowadzeniu eksperymentów z użyciem kilku metod i przeprowadzeniu analizy uzyskanych wyników. Znajdź zbiór danych, który zawiera kilka kryteriów monotonicznych, ponad 100 alternatyw i co najmniej 2 klasy (jeśli problem ma więcej klas, możesz je zbinaryzować). Można wykorzystać jeden z następujących zbiorów danych link.

- Projekt może być wykonywany indywidualnie lub w parach.
- Raport może być wykonany w jupyter notebook (**.ipynb** + **PDF/HTML**) lub **plik z kodem w pythonie** + **raport w PDF**.
- Kod z raportem należy przesłać przez **18/05/2023 23.59**

Krótko opisz zbiór danych, w tym opisy kryteriów. Dla tego zbioru danych wytrenuj następujące modele:

- Jeden prosty, interpretowalny model ML (np. XGBoost, rankSVM lub regresja logistyczna)
- Jeden interpretowalny model ANN-MCDA przedstawiony na zajęciach (ANN-Ch-Constr. lub ANN-UTADIS)
- Złożony model sieci neuronowej zawierającej kilka warstw ukrytych.

2 Eksperymenty

Dla każdego modelu:

1. Przedstawi miary jakości Accuracy, F1 oraz AUC
2. Modele powinny być zaprezentowane wraz ze wizualizacjami w celu ułatwienia interpretacji (np funkcje cząstkowe, schemat drzewa ...).
3. Wszystkie prezentowane wartości powinny być zaokrąglone do maksymalnie 4 miejsc po przecinku.
4. Zinterpretuj modele oraz odpowiedz na następujące pytania:
 - Czy na podstawie uzyskanych parametrów możemy powiedzieć coś o preferencjach użytkowników?

- Czy są jakieś kryteria, które nie mają żadnego wpływu, czy też mają wpływ decydujący.
 - Czy istnieją jakieś progi preferencji?
 - Czy istnieją oceny kryteriów, które są nierozróżnialne z punktu widzenia preferencji?
5. Wykonaj interpretację modelu korzystając z conajmniej jednej techniki(Global Surrogate, Partial Dependence Plot Permutation Feature Importance ...)
- Czy wyniki uzyskane z tych technik pokrywają się z analizą wykonaną w poprzednim punkcie?
6. Dla 3 wybranych wariantów dokonaj wyjaśnienia decyzji.
- Znajdź minimalną zmianę w ocenach tak aby wariant został przypisany do innej klasy.
 - Spróbuj odpowiedzieć na to pytanie w sposób analityczny, opierając się tylko na wartościach parametrów modelu i wyjaśnij, dlaczego taka zmiana jest minimalna (bez próbkowania).
 - Wykonaj próbkowanie przestrzeni, nieznacznie zmieniając oceny, tak aby uzyskać inną klasę. Czy wyniki zgadzają się z przewidywaniami teoretycznymi?
 - Dokonaj wyjaśnienia predykcji za pomocą conajmniej jednej techniki (Anchors LIME, SHAP, ...)

Lista narzędzi, które zawierają różne techniki wyjaśniania predykcji i interpretacji modelu:

- Shapash
- Alibi
- Explainerdashboard
- DALEX
- eli5
- aix360