POLITECHNIKA GDAŃSKA

OPIS ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Autor rozprawy doktorskiej: mgr inż. Marcin Zakidalski

Tytuł rozprawy doktorskiej w języku polskim: Ewolucyjne sztuczne sieci neuronowe do wspomagania decyzji kredytowych w bankowych systemach informatycznych

Tytuł rozprawy w języku angielskim: Evolutionary artificial neural networks for credit decision support in banking computer systems

Język rozprawy doktorskiej: polski

Promotor rozprawy doktorskiej: dr hab. inż. Jerzy Balicki, prof. uczelni

~~**Drugi promotor rozprawy doktorskiej***: <imię, nazwisko>~~

~~**Promotor pomocniczy rozprawy doktorskiej***: <imię, nazwisko>~~

~~**Kopromotor rozprawy doktorskiej***: <imię, nazwisko>~~

Data obrony:

Słowa kluczowe rozprawy doktorskiej w języku polskim: ewolucyjne sieci neuronowe, analiza wielokryterialna, decyzje kredytowej

Słowa kluczowe rozprawy doktorskiej w języku angielskim: evolutionary neural networks, multi-criterion analysis, credit assessment

Streszczenie rozprawy w języku polskim:

Rozprawa dotyczy zastosowania ewolucyjnego uczenia sztucznych sieci neuronowych do wspomagania decyzji kredytowych w bankowych systemach informatycznych na podstawie przewidywania wiarygodności kredytowej klientów indywidualnych. Problematyka badawcza jest istotna, gdyż wysoka intensywność udzielania kredytów może być związana z relatywnie wysoką frakcją nieprawidłowych decyzji odnośnie akceptacji wniosków.

W dysertacji scharakteryzowano kluczowe modele oceny wiarygodności kredytowej. Wykazano ważne znaczenie sztucznych sieci neuronowych jako klasyfikatorów wniosków kredytowych. Sformułowano wielokryterialne zagadnienie wyznaczania reprezentacji Pareto-optymalnych klasyfikatorów. Opracowano oryginalny algorytm wielokryterialnej oceny wiarygodności kredytowej CENA (ang. Creditworthiness Evolutionary Neural Assessment), która jest oparta na algorytmie ewolucyjnym modyfikującym populację sztucznych sieci neuronowych. W szczególności zastosowano procedurę nadawania rang oraz procedurę szacowania zagęszczenia, za pomocą których wyznaczano reprezentację rozwiązań Pareto-optymalnych dla takich kryteriów jak: trafność, pole pod krzywą ROC czy też F_1-score. Następnie, ze zbioru klasyfikatorów niezdominowanych wybierana jest alternatywa kompromisowa dla parametru p=2.

Istotnym efektem dysertacji jest aplikacja implementująca algorytm CENA. Do eksperymentów wykorzystano publicznie dostępne zestawy danych, w tym German Credit Data oraz Lending Club. Porównanie uzyskanych wyników z rezultatami otrzymanymi za pomocą wybranych metod uczenia maszynowego takimi jak: regresja logistyczną, drzewa losowa, czy las losowy wskazało na przewagę zaproponowanego algorytmu optymalizacji wielokryterialnej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Streszczenie rozprawy w języku angielskim:

The dissertation concerns the application of evolutionary learning of neural networks to support credit decisions in banking information systems based on the prediction of creditworthiness of individual customers. The research issue is important because high intensity of granting credits can cause a relatively high number of incorrect decisions regarding the acceptance of applications.

The dissertation characterizes key models of creditworthiness assessment. The important importance of artificial neural networks as classifiers of credit applications is demonstrated. The multi-objective problem of determining the representation of classifiers is formulated. An original algorithm for multi-criteria creditworthiness assessment CENA (Creditworthiness Evolutionary Neural Assessment) was developed, which is based on an evolutionary algorithm modifying the population of artificial neural networks. In particular, the ranking procedure and the density estimation procedure were used, which were used to determine the representation of Pareto-optimal solutions for criteria such as: accuracy, area under the ROC curve or F_1-score. Then, from the set of non-dominated classifiers, a compromise alternative for the parameter p=2 is selected.

An important result of the dissertation is an application implementing the CENA algorithm. Publicly available data sets were used for experiments, including German Credit Data and Lending Club. Comparison of the obtained results with the results obtained using selected machine learning methods such as: logistic regression, random trees, or random forest indicated the advantage of the proposed multi-objective optimization algorithm.

~~**Streszczenie rozprawy w języku, w którym została napisana****: <streszczenie, maksymalnie 1400 znaków ze spacjami>~~

~~**Słowa kluczowe rozprawy doktorskiej w języku, w którym została napisana****: <słowa kluczowe>~~

** niepotrzebne skreślić*

*** dotyczy rozpraw doktorskich napisanych w innych językach, niż polski lub angielski*