

Kwantowo-inspirowane uczenie głębokie  
w wielokryterialnym modelu oceny wiarygodności kredytowej

mgr Piotr Bojaruniec

Szkoła Doktorska PW

Na podstawie uznanych międzynarodowych zbiorów danych dotyczących wniosków kredytowych zostaną scharakteryzowane wybrane sytuacje decyzyjne związane z efektywnym i odpowiedzialnym udzielaniem kredytów. W szczególności wykorzystane zostaną ogólnodostępne zbiory, takie jak German Credit Data, Credit Approval, Japanese Credit, Lending Club, Give Me Some Credit\* oraz Loan Default Prediction, powszechnie stosowane w badaniach nad oceną zdolności kredytowej.

W referacie omówione zostaną zarówno jednokryterialne, jak i wielokryterialne modele oceny wiarygodności kredytowej, ze szczególnym uwzględnieniem kompromisów pomiędzy dokładnością predykcji, ryzykiem decyzyjnym, złożonością obliczeniową oraz interpretowalnością modeli. W tym kontekście przedstawione zostaną podstawy optymalizacji wielokryterialnej, w tym pojęcie rozwiązań Pareto-optymalnych oraz kompromisowych.

Zaprezentowane zostaną wybrane klasyczne modele uczenia maszynowego wykorzystane w eksperymentach numerycznych, realizowanych na infrastrukturze Google Cloud Platform z wykorzystaniem maszyn wirtualnych, zarówno z akceleracją GPU, jak i bez niej. Szczególna uwaga zostanie jednak poświęcona modelom kwantowym, w tym kwantowym sieciom neuronowym (QNN), wariacyjnym obwodom kwantowym (VQC) oraz kwantowej maszynie wektorów nośnych (QSVM).

Omówione zostaną metody kodowania danych klasycznych w obwodach kwantowych, takie jak kodowanie amplitudowe, kątowe oraz wyższego rzędu. Wyniki eksperymentów zostaną przedstawione z wykorzystaniem symulatora Qiskit Aer oraz platform chmurowych IBM Quantum Lab i Quantum Inspire, umożliwiających dostęp do urządzeń kwantowych ery NISQ.

Analiza wyników obejmie porównanie jakości predykcyjnej modeli, a także ich efektywności obliczeniowej, uwzględniającej czas treningu i czas podejmowania decyzji. W końcowej części seminarium zostaną omówione praktyczne implikacje uzyskanych rezultatów dla instytucji finansowych oraz potencjalne kierunki dalszych badań nad zastosowaniem metod klasycznych i kwantowych w analizie ryzyka kredytowego.