

dr Sebastian Zając

Technologie kwantowe w zadaniach optymalizacyjnych i uczeniu maszynowym

Technologie kwantowe stanowią rewolucyjne podejście do przetwarzania informacji, które wykorzystują zasady fizyki kwantowej, takie jak superpozycja stanów i ich splątanie. W ostatnich latach zainteresowanie zastosowaniem tych technologii w biznesie z wykorzystaniem dziedziny optymalizacji i uczenia maszynowego znacząco wzrosło. Niniejsze prezentacja skupia się na analizie potencjalnych korzyści, jakie mogą płynąć z implementacji technologii kwantowych w zadaniach optymalizacyjnych i uczeniu maszynowym. W obszarze uczenia maszynowego, technologie kwantowe otwierają nowe perspektywy w zakresie przetwarzania i analizy klasycznych danych. Kluczowym aspektem w realizacji zadań uczenia maszynowego ze wspomaganie kubitów jest wykorzystanie parametryzowanych obwodów kwantowych (PQC), które pozwalają nie tylko na obsadzenie danych w abstrakcyjnych przestrzeniach Hilberta, ale również na zakodowanie parametrów modeli kwantowych. Podejście to nazywane często hybrydowym pozwala stworzyć modele realizujące proces klasyfikacji czy też regresji. W kontekście optymalizacji przedstawię algorytm QAOA (Quantum Approximate Optimization Algorithm), który pozwala realizować problemy optymalizacyjne typu QUBO (Quadratic Unconstrained Binary Optimization). Oprócz części teoretycznej przedstawię również realizację przykładowych kodów w środowisku Python na bazie biblioteki Qiskit.