

Automatyzacja zadań z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji

Niniejsza rozprawa doktorska przedstawia serię pięciu publikacji dotyczących automatyzacji zadań z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji.

Przedstawiamy sposoby automatyzacji czterech różnych zadań oparte na metodach sztucznej inteligencji. W handlu energią elektryczną na rynku dnia następnego wykorzystujemy uczenie ze wzmocnieniem do stworzenia automatycznej strategii handlu, która generuje zbiór ofert w oparciu o dostępne informacje istotne z punktu widzenia handlu. Pokazujemy, że strategia ta pozwala agentowi maksymalizować zyski. Ponadto, może być ona stosowana w rzeczywistych zastosowaniach. W przypadku wykrywania słów kluczowych w nagraniach audio testujemy kilka architektur dopasowywania podobnych obiektów na różnych zbiorach danych i pokazujemy, że możliwe jest stworzenie detektora słów kluczowych dla języków z małą ilością dostępnych danych. W przypadku optymalizacji hiperparametrów on-line w metodach uczenia sieci neuronowych, proponujemy nowy algorytm, który optymalizuje wartości hiperparametrów podczas procesu uczenia się; eksperymenty prezentują jego skuteczność w porównaniu z innymi popularnymi algorytmami uczenia. W przypadku symultanicznego tłumaczenia maszynowego proponujemy architekturę uczoną ze wzmocnieniem, która automatycznie kontroluje opóźnienie tłumaczenia przy zachowaniu jego wysokiej jakości. Porównujemy ją z najnowocześniejszymi architekturami neuronowego tłumaczenia maszynowego, osiągając podobne wyniki przy ograniczonym kontekście.

Bazując na obserwacjach z zadania tłumaczenia maszynowego, prezentujemy także nową komórkę rekurencyjną, która pozwala na głęboką transformację stanu i jest odporna na problemy związane z propagacją gradientu. Przeprowadzone eksperymenty pokazują, że proponowana komórka osiąga porównywalne, a często lepsze wyniki niż popularne komórki rekurencyjne przy użyciu mniejszej liczby parametrów.

Podsumowując, przedstawiamy cztery automatyzacje oparte na sztucznej inteligencji, co potwierdza ich ogólność i użyteczność w różnych zadaniach i dziedzinach, a także nową jednostkę rekurencyjną, która może być używana jako część takich automatyzacji.

Słowa kluczowe: uczenie ze wzmocnieniem, sieci neuronowe, automatyzacja zadań, zastosowania sztucznej inteligencji