

Algorytmy grafowe okazują się użyteczne w wielu praktycznych zastosowaniach, a także są przydatne w rozwijaniu szeregu dziedzin nauki. Na przykład, grafy stanowią użyteczne matematyczne narzędzie w modelowaniu pewnych typów przestrzeni, jak mapy ulic, sieci czy topologie budynków. Z drugiej strony, teorio-grafowe modele można wykorzystać do modelowania bardziej abstrakcyjnych struktur, takich jak sieci społecznościowe, harmonogramy, relacje pomiędzy obiektami czy procesy produkcyjne.

Niniejszy projekt jest ukierunkowany na rozwój metod algorytmicznych lokalizacji obiektów w pewnych abstrakcyjnych przestrzeniach. Dokładniej, modelujemy takowe przestrzenie za pomocą narzędzi teorii grafów i wówczas proces wyszukiwania odbywa się na odpowiednio skonstruowanym grafie. W ramach projektu badaniom podlega szereg modeli, a ich wybór jest podyktowany potencjalnymi zastosowaniami. Przykład takiego zastosowania znajdujemy w niedawno odkrytym związku pomiędzy pewnymi modelami wyszukiwania a uczeniem interaktywnym/maszynowym. W tym przypadku, celem procesu uczenia maszynowego jest uzyskanie wiedzy poprzez interakcję z użytkownikiem. Interakcja taka jest modelowana poprzez proces wyszukiwania: kolejne zapytania, które system zadaje użytkownikowi są podyktowane strukturą odpowiedniego grafu. Warto wspomnieć, że taka metoda algorytmiczna funkcjonuje w sposób niezauważalny dla użytkownika: to system używa metody teorio-grafowej aby dokonać uczenia tak szybko jak to możliwe, tzn. poprzez zadanie użytkownikowi minimalnej liczby zapytań. Z drugiej strony, użytkownik jedynie otrzymuje zapytania odpowiedniego typu, np. o jej/jego listę preferencji.

Motywacja stojąca za studiowaniem tych konkretnych problemów wynika z faktu, że leży on u podstaw teoretycznej informatyki: jest związany z algorytmami wyszukiwania konkretnych danych lub obiektów w strukturach, które można modelować za pomocą grafów. Także, dziedzina uczenia maszynowego znajduje szeroką gamę zastosowań w codziennym życiu, co powoduje że ciekawe staje się pytanie ile można osiągnąć w tym obszarze stosując takie teorio-grafowe metody. Z życia wziętym porównaniem dla tego typu odpytania grafów może być osoba poruszająca się po mieście, która na każdym skrzyżowaniu może zadać zapytanie, które w wyniku skieruje osobę we właściwym kierunku do miejsca docelowego. Celem jest wówczas dotarcie do celu zadawszy po drodze jak najmniej zapytań.