Spis treści

Wstęp

W otaczającym nas świecie obecnych jest wiele problemów, z którymi zmagają się ludzie. Część z nich jest problemami prostymi, do rozwiązania których wystarczy chwilę pomyśleć. Istnieją jednak problemy trudniejsze, które wymagają długotrwałych przemyśleń i obliczeń po których nie zawsze otrzymujemy najlepsze rozwiązanie. Do prostych problemów możemy zaliczyć codzienne decyzje podejmowane przez każdego człowieka dotyczące. Dla przykładu jeśli chcemy dojechać z punktu A do punktu B komunikacją miejską, wystarczy, że sprawdzimy rozkład jazdy i wybierzemy połączenie, które będzie pasowało nam w kontekście godziny przyjazdu na dane miejsce. Przedstawiony problem posiada z goła inną skalę trudności ze strony przewoźnika. Wyznaczenie optymalnych tras przewozowych dla określonej liczby środków transportu, w celu obsłużenia danego zbioru klientów, którzy rozlokowani są w różnych punktach jest kwestią bardzo skomplikowaną. Znalezienie optymalnych tras, które umożliwią przetransportowanie jak największej ilości osób w celu zmaksymalizowania zysku, przy zachowaniu możliwie najkrótszych tras, których zamysłem jest minimalizowanie kosztów poniesionych z transportem jest złożonym problemem, znanym jako problem marszrutyzacji, który jest rozwinięciem bardzo popularnego problemu komiwojażera oraz chińskiego listonosza. Problemy, do rozwiązania których potrzebne są ogromne nakłady obliczeniowe definiowane są jako problemy optymalizacyjne. W problemach takich liczba możliwych rozwiązań w przestrzeni poszukiwań z reguły jest tak duża, że uniemożliwione jest przeszukiwanie wyczerpujące w celu znalezienia najlepszego z nich.

Cel pracy

Celem pracy jest dokonanie analizy porównawczej algorytmu symulowanego wyżarzania, algorytmu genetycznego oraz roju cząstek, która przeprowadzona będzie dzięki zaimplementowanej dedykowanej aplikacji bazodanowej, której przeznaczeniem jest zautomatyzowanie procesu szukania minimum globalnego zadanych funkcji testowych.

Zawartość pracy

Dla osiągnięcia wyżej wymienionego celu zrealizowana została praca składająca się z siedmiu rozdziałów oraz wniosków przeprowadzonych doświadczeń wraz z podsumowaniem. W rozdziale pierwszym przedstawiony został wybór problemu optymalizacyjnego wraz z jego opisem oraz listą użytych funkcji testowych, które użyte zostały do przeprowadzenia badań. Rozdział drugi przedstawia możliwe sposoby rozwiązania wybranego problemu optymalizacyjnego wraz z opisem użytych algorytmów metaheurystycznych. Na bazie dwóch pierwszych rozdziałów utworzony został w rozdziale trzecim projekt automatyzacji przeprowadzanych doświadczeń, na podstawie którego bazowała budowana aplikacja. Kolejny rozdział to zastosowane rozwiązania technologiczne oraz opis wykorzystanych technologii, bibliotek zewnętrznych, a także narzędzi. Na ich podstawie utworzona została architektura aplikacji bazodanowej, której specyfikacja umiejscowiona została w rozdziale piątym. Kolejny rozdział prezentuje już ściśle aspekt badawczy, który zawiera opis metod porównawczych zastosowanych algorytmów oraz wyniki doświadczeń dla użytych funkcji testowych, których analiza przeprowadzona została w rozdziale siódmym zawierającym wnioski.

1. Wybór badanego problemu optymalizacji
   1. Optymalizacja funkcji ciągłych dwóch zmiennych
      1. Opis problemu oraz klasyfikacja funkcji testowych
      2. Funkcje testowe
         1. Funkcja Bochachevsky’ego
         2. Funkcja Beale’a
         3. Funkcja Rosenbrocka
         4. Funkcja Easoma
         5. Funkcja Eggholdera
         6. Funkcja Griewanka
2. Metody rozwiązywania wybranego problemu optymalizacyjnego
   1. Algorytmy dokładne
   2. Algorytmy metaheurystyczne
      1. Metoda roju cząstek
         1. DODANIE ROZDZIAŁÓW PODCZAS OPISU
      2. Symulowane wyżarzanie
         1. DODANIE ROZDZIAŁÓW PODCZAS OPISU
      3. Algorytm genetyczny
         1. DODANIE ROZDZIAŁÓW PODCZAS OPISU
3. Automatyzacja przeprowadzanych badań
4. Zastosowane rozwiązania technologiczne
   1. Wykorzystane technologie
      1. .NET Framework/C#
      2. WPF
      3. XAML
      4. TSQL
   2. Wykorzystane narzędzia
      1. Matlab
      2. Visual Studio 2015
      3. SQL Server Management Studio
      4. **Dopisać inne**
   3. Wykorzystane biblioteki zewnętrzne
      1. Matlab Application Type Library v.1.0
5. Architektura budowanej aplikacji
   1. Architektura aplikacji
      1. Wzorce architektoniczne oprogramowania
      2. Zastosowany wzorzec architektoniczny – MVVM
      3. Model aplikacji
   2. Architektura bazy danych
      1. MS-SQL – Zastosowany system zarządzania bazą danych
      2. Budowa bazy danych użytej w projekcie
   3. Komunikacja bazy danych z projektem programistycznym
      1. Mapowanie obiektowo-relacyjne
      2. Zastosowane narzędzie ORM – Entity Framework
      3. Stosowanie poleceń bazodanowych ze strony projektu C# za pomocą Linq to Entities
   4. Komunikacja Matlaba z projektem programistycznym
   5. Opis okna użytkownika
6. Badania eksperymentalne
   1. Metody porównawcze wybranych algorytmów
   2. Opis przeprowadzonych badań
   3. Wyniki doświadczeń dla zadanych funkcji testowych
      1. Funkcja Bochachevsky’ego
      2. Funkcja Beale’a
      3. Funkcja Rosenbrocka
      4. Funkcja Easoma
      5. Funkcja Eggholdera
      6. Funkcja Griewanka
7. Wnioski
8. Podsumowanie

Bibliografia