



Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Podstawy Sztucznej Inteligencji

PROJEKT WG.AE.1

Marcin Baran 259804

Łukasz Kilaszewski 259822

Mateusz Perciński 259827

13 czerwca 2017

Spis treści

1	Wprowadzenie	2
1.1	Definicja problemu	2
1.1.1	Miasta	2
1.1.2	Trasa	3
1.1.3	Zużycie paliwa	3
1.1.4	Algorytm ewolucyjny	3
1.2	Implementacja	3
1.2.1	Struktura programu	3
1.2.2	Instrukcja dla użytkownika	4
1.3	Testy i osiągnięte rezultaty	4
1.4	Wnioski	4

Rozdział 1.

Wprowadzenie

Treść zadania

WG.AE1 Rozwożenie mebli

Zaplanować trasę samochodu ciężarowego rozwożącego meble. Każdy mebel ma określoną wagę oraz miasto przeznaczenia. Zużycie paliwa przez samochód ciężarowy jest zależne od masy przewożonego ładunku. Zaplanować trasę rozwiezienia mebli która jest optymalna ze względu na zużycie paliwa. Program powinien na bieżąco prezentować jakość znalezionego rozwiązania w funkcji numeru pokolenia.

Podział pracy

Marcin Baran - Definicja zadania

Łukasz Kilaszewski - Implementacja programu

Mateusz Perciński - Raport oraz wnioski

1.1. Definicja problemu

Projekt polega na rozwiązaniu zmodyfikowanego zadania komiwojażera. Optymalizowana jest trasa (kolejność odwiedzonych miast) ciężarówki rozwożącej meble ze względu na zużycie paliwa. Na podstawie treści zadania przyjęto, że dla każdego miasta na planowanej trasie, znana jest masa mebli, które mają być do niego dostarczone, a zużycie paliwa jest zależne masy przewożonego towaru. W kolejnych podpunktach opisano przyjęte założenia, które nie wynikają ściśle z treści zadania.

1.1.1. Miasta

Przyjęto, że zadanie rozwiązywane jest dla większych polskich miast, których lista wraz ze współrzędnymi geograficznymi została pobrana z Odległość między miastami zdefiniowana jest miarą euklidesową, jako odległość w linii prostej. Założono, że użytkownik będzie mógł wybrać miasta, mające się znaleźć na trasie przejazdu, i każdemu z nich przypisać masę mebli, które mają być w nim zostawione.

1.1.2. Trasa

Założenia dotyczące trasy przejazdu ciężarówki:

- trasa zaczyna się i kończy tym samym, określonym na początku mieście,
- każde miasto jest odwiedzane tylko raz,
- odległości między miastami są jednakowe w obydwu kierunkach (problem komiwożera jest symetryczny),
- ciężarówka zostawia w każdym mieście wszystkie, predestynowane do niego, meble. Jej masa zmniejsza się. Ostatni, powrotny odcinek, pokonywany jest bez ładunku.

1.1.3. Zużycie paliwa

Przyjęto, że zużycie paliwa jest wprostproporcjonalne do masy pojazdu, a w związku z tym z masą przewożonych mebli. Koszt przejazdu pomiędzy dwoma miastami, czyli zużycie paliwa na trasie między nimi, określono wzorem

$$cost_{section} = m_a * mass + m_b) \cdot dist, \quad (1.1)$$

gdzie:

$mass$ - masa mebli znajdujących się w ciężarówce na tym odcinku drogi,

$dist$ - odległość między miastami,

m_b - współczynnik określający stałe spalanie ciężarówki (bez obciążenia) $\left[\frac{liter}{km}\right]$

m_a - współczynnik wpływu dodatkowego obciążenia na spalanie ciężarówki $\left[\frac{liter}{kg \cdot km}\right]$

1.1.4. Algorytm ewolucyjny

co jest genem, co jest populacją krzyżowanie, mutacja,

1.2. Implementacja

Python jest fajny. jakie biblioteki są wykorzystane

- **numpy** - po co?
- **geopy** - po co?
- **matplotlib** - po co?

1.2.1. Struktura programu

opis struktury programu

main + podprogramy dane w csv

1.2.2. Instrukcja dla użytkownika

1.3. Testy i osiągnięte rezultaty

1.4. Wnioski

wnioski dotyczące osiągniętych rezultatów.

wykres dla różnej wielkości populacji, jakiś teścik dla zadania niesymetrycznego : np. dojazd do miasta z innego jest niemożliwy,

lub całkiem zablokować przejazd między dwoma miastami.