

W12 AiR PWR Projektowanie Algorytmów i Metody Sztucznej Inteligencji		Projekt 3	
Jakub Gilewicz - 275409	Zadanie 2	Pn 15:15 09.06.2024	Ocena :

1 Stopień realizacji programu

Program został zrealizowany w pełni : zaimplementowany został moduł programowy wykorzystujący algorytm A* na strukturze grafu osadzonym na liście sąsiedztwa lub macierzy sąsiedztwa z funkcją heurystyczną haversine oraz plik główny main.py , czyli program wykorzystujący ów moduł.

Program został przygotowany w edytorach tekstowych NVIM oraz Visual Studio Code i przetestowany na systemie operacyjnym linux w dystrybucji Debian 12, przy użyciu kompilatora Pythona 3 oraz modułu pytest.

2 Materiały i źródła

Data Structures & Algorithms in Python

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser

<https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Data%20Structures%20and%20Algorithms%20in%20Python.pdf>

Dokumentacja języka Python

<https://docs.python.org/3/>

Grafy w języku Python

<https://python-course.eu/applications-python/graphs-python.php>

Algorytm A*

<https://www.youtube.com/watch?v=JtiKOD0eI4A>

Funkcja haversine

https://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula

Moduł tkintermapview

<https://github.com/TomSchimansky/TkinterMapView>

JSON w Pythonie

https://www.w3schools.com/python/python_json.asp

Argparser Python :

<https://www.cherryservers.com/blog/how-to-use-python-argparse>

3 Wnioski

W przypadku testowania równowartości połączeń A do B i B do A, czasami algorytm A^* znajdował inną ścieżkę, co jest dopuszczalnym zachowaniem i występuje ze względu na uproszczenie mapy lub spowodowane jest zaburzeniem wartości heurystyki np. heurystyka znacznie większa od drogi między miastami, lub znacznie mniejsza niż wartość odległości (podobnie z czasem przejazdu).

Procent nieudanych testów dla tego przypadku wynosi ok. 0.014 % i są to powtarzające się miejscowości (może to być ten spowodowane błędnym określeniem położenia geograficznego). W większości przypadków odchylenia są niskie rzędu 1 minuty lub 1 km.

Ciekawym przypadkiem algorytmu jest również zwiększenie heurystyki (np o 10) co powoduje, że algorytm staje się „bardziej chciwy” i szybciej osiąga punkt, o jak najmniejszej heurystyce, co powoduje, że znaleziona trasa nie jest optymalna. Takie rozwiązanie jest przydatne przy potrzebie bardzo szybkiej analizy połączenia.

Pod względem sprawdzania czasu i drogi, program nie wykazał żadnych błędów.

Dla tego projektu reprezentacja grafu przez listę sąsiedztwa okazała się lepsza, ze względu na naturę grafu opartej na mapie, co skutkowało szybszym działaniem algorytmu A^* .