**Kierunek**: Informatyka, sem. 4

**Przedmiot**: Metody i narzędzia sztucznej inteligencji

**Laboratorium nr 10-13 – 8x45 minut**

**Temat:** Projekt 5 – Projekt i zastosowanie AE do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych

**Opracował**: A. Skakovski / I. Czarnowski

**Projekt 5 (3 osoby). AE do rozwiązywania symetrycznego problemu komiwojażera (TSP – Travelling Salesman Problem; minimum 20 miast).**

Dane jest *n* miast, które komiwojażer ma odwiedzić, oraz odległość pomiędzy każdą parą miast. Celem jest znalezienie najkrótszej drogi łączącej wszystkie miasta, zaczynającej się i kończącej się w tym samym punkcie (cykl Hamiltona). Problem jest symetryczny, gdy droga z węzła A do węzła B jest równa drodze z węzła B do A (ilość tras: *x* = (*n* - 1)!/2 ).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Miasta** | 1. Gdańsk | 2. Warszawa | 3. Poznań | 4. Wrocław | 5. Kraków |
| 1. Gdańsk | **0** | 341 | 304 | 486 | 584 |
| 2. Warszawa | 341 | **0** | 304 | 341 | 299 |
| 3. Poznań | 304 | 304 | **0** | 280 | 403 |
| 4. Wrocław | 486 | 341 | 280 | **0** | 304 |
| 5. Kraków | 584 | 299 | 403 | 304 | **0** |

**Polecenia:**

* Zaprojektuj algorytm ewolucyjny, którego zadaniem będzie rozwiązanie powyżej sformułowanego problemu. Program powinien umożliwiać rozwiązanie dowolnej instancji problemu, którego parametry będą zawarte w pliku podanym jako argument wejściowy. Znalezione rozwiązanie należy zapisać do pliku, w którym powinna być podana liczba miast do odwiedzenia, sekwencja numerów lub nazw miast składających się na cykl Hamiltona, długość tego cyklu, odległości pomiędzy wyznaczonymi miastami oraz narastająco odległość przebyta przez komiwojażera pomiędzy tymi miastami. Np.: 1; 2; 5; 4; 3; 1; 1528; odległości:; 341; 299; 304; 280; 304; odl. narast.:; 0; 341; 640; 944; 1224; 1528;
* Zaplanuj i przeprowadź eksperymenty weryfikujące wpływ doboru parametrów roboczych algorytmu na jego zbieżność.
* Należy zaplanować realizację prac w zespole projektowym oraz przedstawić wykaz tych prac wraz z opisem. Na diagramie (wykresie) Gantta należy przedstawić w jakiej kolejności zostaną wykonane poszczególne prace, nazwiska wykonawców oraz czas wykonania poszczególnych prac składających się na projekt.

**Jak rozliczyć projekt?**

1. Należy omówić z prowadzącym zadania do wykonania w projekcie oraz przydzielanie ich do osób w zespole.
2. **Jako rozwiązanie należy przesłać:**
   1. **Pliki programu. WAŻNE: opisz dokładnie w komentarzach programu jakie funkcje, procedury bądź klasy za co odpowiadają.**
   2. **Sprawozdanie z opisem realizacji projektu, opisem zaplanowanych zadań i wykresem Gantta. W sprawozdaniu przedstaw dyskusję, wykresy oraz wnioski na podstawie wyników eksperymentów związanych z doborem parametrów roboczych algorytmu wpływających na jego zbieżność. Do sprawozdania dołącz pliki z danymi wynikowymi, na podstawie których zostały zbudowane wykresy.**