

Zadanie projektowe: Zastosowanie algorytmu genetycznego

Cel zadania:

Celem niniejszego projektu jest zaprojektowanie, zaimplementowanie i przetestowanie algorytmu genetycznego (AG) w wybranym przez siebie zastosowaniu praktycznym. Zadanie ma na celu umożliwienie słuchaczom zrozumienie mechanizmów działania AG oraz zdobycie umiejętności programistycznych związanych z ich implementacją i dostrajaniem.

Opis zadania:

1. Wybierz jeden z poniższych problemów optymalizacyjnych:
 - a) Problem komiwojażera (TSP) – znalezienie najkrótszej trasy odwiedzającej wszystkie punkty.
 - b) Optymalizacja funkcji matematycznej (np. Rastrigin, Schwefel, Sphere).
 - c) Planowanie harmonogramu – przypisanie zadań do pracowników przy minimalnym koszcie i/lub czasie.
2. Zaprojektuj algorytm genetyczny dla wybranego problemu:
 - Zdefiniuj reprezentację chromosomu (np. permutacja, wektor liczb rzeczywistych, binarna).
 - Zaimplementuj funkcję przystosowania (fitness).
 - Zaimplementuj operatory: selekcji, krzyżowania, mutacji oraz ewaluacji.
3. Parametry algorytmu:
 - Liczba pokoleń: min. 100.
 - Wielkość populacji: min. 30 osobników.
 - Zapisz przebieg ewolucji i śledź najlepsze rozwiązania.
4. Eksperymenty i analiza wyników:
 - Przeprowadź co najmniej 3 eksperymenty z różnymi parametrami (np. stopień mutacji, selekcja turniejowa vs ruletkowa).
 - Przedstaw wykresy konwergencji (wartość funkcji celu w kolejnych pokoleniach).
 - Dokonaj analizy skuteczności: jakość rozwiązania, czas działania, stabilność.
5. Dokumentacja:

- Opisz krótko wybrany problem.
- Wyjaśnij sposób kodowania chromosomu i działania algorytmu.
- Załącz kod źródłowy (Python zalecany, można również C++, Java lub inne języki).
- Przedstaw wnioski końcowe.