

Algorytmy genetyczne i Sztuczne sieci neuronowe

Lista 2. - Funkcja oceny i Operatory krzyżowania

1. Zadania praktyczne:

a. Funkcja oceny (ang. *fitness function*):

- i. Implementacja własnej funkcji oceny – dla rozwiązania problemu plecakowego należy zaimplementować funkcję oceny, która oceni jakość każdego chromosomu:
- ii. Funkcja oceny powinna uwzględniać sumaryczną wartość przedmiotów oraz ograniczenie wagowe.
- iii. Jeśli rozwiązanie (chromosom) przekracza pojemność plecaka, funkcja oceny powinna przyznawać niższą wartość temu rozwiązaniu, stosując na przykład karę lub odjęcie wartości przekraczającej wagę.
- iv. **Wskazówki:**
 1. Przy implementacji kar za przekroczenie wagi można rozważyć różne strategie, np. liniowe zmniejszanie wartości funkcji oceny lub przyznawanie wartości zerowej dla chromosomów, które nie spełniają ograniczeń wagowych.
 2. Należy przetestować funkcję oceny na kilku przykładowych chromosomach, aby upewnić się, że dobrze ocenia rozwiązania zgodnie z oczekiwaniami.

b. Operatory krzyżowania:

- i. Implementacja dwóch operatorów krzyżowania – należy zaimplementować przynajmniej dwa różne operatory krzyżowania.
- ii. Testowanie poprawności operatorów - należy przetestować zaimplementowane operatory krzyżowania na kilku przykładach, aby upewnić się, że potrafią wygenerować poprawne chromosomy, które zgodnie z założeniami funkcji oceny mogą być dopuszczone do dalszej ewolucji.

2. Warunki opracowywanych rozwiązań:

- a. Opracowane rozwiązania powinny być implementowane w języku Python. Dopuszczalne jest wykorzystanie innego języka programowania pod warunkiem uzyskania zgody prowadzącego.
- b. Podczas implementacji wolno posługiwać się bibliotekami do obliczeń numerycznych ogólnego przeznaczenia (np. NumPy, SciPy) oraz przetwarzania danych (np. Pandas).
- c. Podczas implementacji nie wolno posługiwać się dedykowanymi bibliotekami do tworzenia algorytmów genetycznych (np. PyGAD, DEAP itp.) oraz architektur sieci neuronowych (np. scikit-learn, PyTorch, Tensorflow, JAX itp.).