

1. Opis projektu:

Projekt przedstawia implementację algorytmu genetycznego do rozwiązania problemu plecakowego w języku Python.

2. Cel:

Z wykorzystaniem algorytmu genetycznego jako rezultat chcemy wybrać optymalnie dopasowany zestaw przedmiotów biorąc pod uwagę ich wartość oraz wagę w stosunku do pojemności naszego plecaka.

3. Działanie algorytmu:

Algorytm inicjuje populację binarnych chromosomów, które indywidualnie przedstawiają jeden z dostępnych przedmiotów.

Dla danego chromosomu 0 oznacza, że przedmiot nie został wybrany i odwrotnie dla wartości równej 1.

“Fitness value” czyli forma ocenienia naszego zestawu pod kątem tego jak dobrze wpasowuje się w podane kryteria, jest obliczana na podstawie łącznej wagi oraz wartości przedmiotów.

Osobniki, które nie spełniają kryteriów są odrzucane przez funkcję fitness, co w rezultacie pozwala uzyskać lepszy rezultat w kolejnych generacjach.

Dodatkowo warto zaznaczyć, że dla każdej generacji istnieje szansa na to, aby doszło do skrzyżowania genów lub mutacji z szansą wynoszącą kolejno 0.8 dla krzyżowania oraz 0.1 dla mutacji.

Metoda dobrana dla mutacji to “scramble”, polega na losowym wybraniu zestawu genów i “przetrasowaniu” go.

W przypadku krzyżowania metoda odpowiadająca za ten zabieg to “two points”.

Działanie tej metody polega na wyborze u każdego z dwojga rodziców dwóch losowych punktów, które są zamieniane z punktami drugiego rodzica.

W rezultacie powyższych działań tj. krzyżowania lub mutacji istnieje szansa na uzyskanie lepszego rozwiązania.

W efekcie końcowym algorytm wyświetla rezultat podający wynik wartości “fitness score” dla najlepszego dopasowania, całkowitą wartość przedmiotów wraz z ich wagą.

Dodatkowo wyświetlany jest “zwycięzki” zestaw wraz z wykresami przedstawiającymi przebieg procesu.

Wykresy z przykładowego przebiegu rozwiązania problemu:







