

WSI - ćwiczenie 2

Algorytmy ewolucyjne i genetyczne

23 października 2022

1 Sprawy organizacyjne

1. Ćwiczenie realizowane jest samodzielnie, w języku Python.
2. Ćwiczenie powinno zostać oddane najpóźniej na 5. zajęciach. W ramach oddawania ćwiczenia należy zademonstrować prowadzącemu działanie kodu oraz wysłać na maila kod oraz dokumentację.
3. Dokumentacja powinna być w postaci pliku .pdf, .html albo być częścią notebooka jupyterowego. Powinna zawierać opis eksperymentów, uzyskane wyniki wraz z komentarzem oraz wnioski.
4. Na ocenę wpływa poprawność oraz jakość kodu i dokumentacja.
5. Można korzystać z pakietów do obliczeń numerycznych, takich jak *numpy*
6. Implementacja algorytmu powinna być ogólna.

2 Ćwiczenie

Celem ćwiczenia jest implementacja algorytmu ewolucyjnego z selekcją ruletkową, krzyżowaniem jednopunktowym, mutacją gaussowską oraz sukcesją generacyjną. Następnie należy wykorzystać implementację do znalezienia rozwiązania dające minimalny koszt dla problemu opisanego w sekcji 2.1. Należy znaleźć zestaw hiperparametrów, który daje stosunkowo dobry wynik, a następnie zbadać wpływ wybranego hiperparametru.

2.1 Opis problemu – lokalizacja fabryki

Znaleźć optymalną lokalizację dla fabryki, jeżeli korzysta ona z 4 zasobów. Zakładamy przy tym, że:

- lokalizacja fabryki określona jest przez jej współrzędne $(x_1, x_2) \in R^2$,
- dzienne zapotrzebowanie fabryki to:
 - 20 jednostek zasobu z_1 transportowanego ze współrzędnych $(1, 1)$,
 - 10 jednostek zasobu z_2 transportowanego ze współrzędnych $(-0.5, 1)$,
 - 5 jednostek zasobu z_3 transportowanego ze współrzędnych $(-1, -0.5)$,
 - 10 jednostek zasobu z_4 transportowanego ze współrzędnych $(1, -1)$,
- koszt transportu jednostki każdego z zasobów wyliczany to $1 - e^{-d_M}$, gdzie d_M - to odległość Manhattan od lokalizacji fabryki,
- celem optymalizacji jest znalezienie lokalizacji fabryki, która minimalizuje sumaryczny dzienny koszt dostarczania zasobów do fabryki.