

Projektowanie Efektywnych Algorytmów – projekt

1. Wprowadzenie

W ramach projektu należy zrealizować trzy przedstawione przez prowadzącego zadania dotyczące rozwiązania wybranego problemu optymalizacji kombinatorycznej za pomocą algorytmu:

- PR1. Algorytm oparty na metodzie podziału i ograniczeń i/lub programowania dynamicznego.
- PR2. Algorytm wykorzystujący metody poszukiwania lokalnego.
- PR3. Algorytm populacyjny.

Każde zadanie polega na zaimplementowaniu i przetestowaniu algorytmu dla **asymetrycznego** problemu komiwojażera. Do testów należy wykorzystać przykłady znajdujące się na stronie:

comopt.ifi.uni-heidelberg.de/software/TSPLIB95/

Każde zadanie jest oceniane oddzielnie. Ocena końcowa z projektu jest średnią arytmetyczną z ocen częściowych (pod warunkiem uzyskania ocen pozytywnych z wszystkich zadań projektowych). Na ocenę celującą zostało przewidziane dodatkowe zadanie PR4. Jednak uzyskanie oceny celującej wymaga uzyskania z pozostałych zadań co najmniej 14 punktów (np. 4,5; 4,5; 5,0). Zadania realizowane są w grupach jednoosobowych.

Z wykonania każdego zadania należy sporządzić sprawozdanie. Sprawozdanie powinno zawierać cztery zasadnicze elementy:

- teoria (opis problemu, opis algorytmu, pseudokod, złożoność obliczeniowa algorytmu),
- przykład praktyczny (opis działania algorytmu „krok po kroku” dla przykładowej instancji danego problemu),
- implementacja (opis implementacji programu np. dostępne funkcje, wykorzystane struktury danych itd.),
- badania (opis przeprowadzonych eksperymentów oraz wyniki w postaci tabel i wykresów).

W kolejnych sprawozdaniach należy porównać algorytmy między sobą pod kątem czasów działania oraz uzyskiwanych wartości funkcji celu.

Sprawozdanie należy oddać PROWADZĄCEMU w wersji papierowej. Do sprawozdania należy dołączyć wersję elektroniczną programów (kody + wersja wykonywalna).

Każdy tydzień spóźnienia oznacza obniżenie oceny o 0,25 dla oceny bazowej do 3,5 włącznie, natomiast o 0,5 powyżej tej oceny!

Terminy oddania projektów:

- PR1: **6 listopada 2019**
- PR2: **11 grudnia 2019**
- PR3: **22 stycznia 2020**

Dodatkowe zadanie PR4 należy oddać razem z zadaniem PR3.

Literatura do zadań PR1 – PR3:

1. D.E. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, Warszawa, WNT 1998.
2. A. Janiak, Wybrane problemy i algorytmy szeregowania zadań i rozdziału zasobów, PLJ 1999.
3. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, Warszawa, WNT 1996.

4. Z. Michalewicz, D.B. Fogel, Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka, WNT 2006.
5. C. Smutnicki, Algorytmy szeregowania, EXIT 2002.
6. V. Cerny, A thermodynamical approach to the travelling salesman problem: an efficient simulation algorithm, Journal of Optimization Theory and Applications, 45: 41-51, 1985.
7. H.A.J. Crauwels, C.N. Potts, L.N. Van Wassenhove, Local search heuristics for the single machine total weighted tardiness scheduling problem. Informs Journal on Computing, 10: 342-350, 1988.

Literatura do zadania PR4:

1. M. Dorigo, T. Stutzle, Ant Colony Optimization, MIT Press 2004.
2. M. Dorigo, G. Di Caro, L.M. Gambardella, Ant Algorithms for Discrete Optimization. Artificial Life, 5(2): 137-172, 1999.
3. S.T. Wierchoń, Sztuczne systemy immunologiczne. Teoria i Zastosowania, EXIT 2001.
4. L.N. De Castro, J.I. Timmis, Artificial Immune Systems as a Novel Soft Computing Paradigm, Soft Computing Journal, vol. 7, 2003.
5. M. Laguna, R. Marti, R.C. Marti, Scatter search: methodology and implementation in C, Kluwer 2003.