

Heurystyki przeszukiwania lokalnego

1 Relacja sąsiedztwa

Właściwości relacji sąsiedztwa definiowanej między rozwiązaniami problemu optymalizacyjnego:

- **Spójność grafu relacji:** z każdego rozwiązania powinna istnieć ścieżka do dowolnego innego.
- Sąsiednie rozwiązania powinny być **podobne**.
- **Liczba sąsiadów** dowolnego rozwiązania nie powinna być zbyt duża. Najlepiej $O(n)$, a w każdym przypadku $O(n^2)$.
- **Średnica grafu relacji** nie powinna być zbyt duża. Najlepiej $O(n)$, a w każdym przypadku $O(n^2)$.

2 Metoda wspinaczkowa (Hill-climb)

Rozpocznij od losowego rozwiązania. Przeszukuj graf relacji sąsiedztwa, przechodząc w każdej iteracji do najlepszego z sąsiednich rozwiązań. Jeśli wszystkie sąsiednie rozwiązania są gorsze – zakończ algorytm.

Zadania

Zadanie 1.

Zaproponuj relację sąsiedztwa dla problemu plecakowego i weryfikuj, czy posiadają wyżej wymienione właściwości. Narysuj graf zaproponowanej relacji dla instancji problemu plecakowego, w której zbiór przedmiotów liczy trzy elementy.

Zadanie 2.

Zaproponuj relację sąsiedztwa dla problemu komiwojażera i weryfikuj, czy posiadają wyżej wymienione właściwości.

Mini-projekt: Przeszukiwanie lokalne

Zaimplementuj algorytm wspinaczkowy dla problemu plecakowego. Testuj na zbiorze przedmiotów w `knapsack.txt` i porównaj wyniki z uzyskanymi wcześniej metodą brute force.

Opcjonalnie:

- Zaimplementuj algorytm wspinaczkowy dla problemu komiwojażera (zamiast problemu plecakowego lub dodatkowo). Testuj na losowo wygenerowanych danych wejściowych i porównaj wyniki z optymalnymi uzyskanymi metodą brute force.

- Porównaj skuteczność metody wspinaczkowej z metodą wyżarzania. Testuj różne funkcje wyżarzania.