

Zadanie 4. Rozszerzenia lokalnego przeszukiwania

Należy zaimplementować trzy metody:

- (MSLS) Multiple start local search – Lokalne przeszukiwanie z różnych losowych lub zrandomizowanych punktów startowych. Można tworzyć rozwiązania losowe, lub wykorzystać zrandomizowaną heurystykę z poprzednich zajęć.
- (ILS1) Iterated local search - Iteracyjne przeszukiwanie lokalne z niewielką perturbacją,
- (ILS2) Iterated local search - Iteracyjne przeszukiwanie lokalne z Large-scale neighborhood search, tj. większą perturbacją typu Destroy-Repair.

Jako lokalne przeszukiwanie stosujemy najlepszą metodę z poprzednich zajęć.

W obu wypadkach szczegółowe perturbacje należy zaproponować samodzielnie i opisać je w sprawozdaniu. Należy jednak dążyć do tego, aby metody ILSx dawały wyniki lepsze niż MSLS.

Perturbacja1 (ILS1) może polegać np. na wymianie kilku krawędzi i/lub wierzchołków na inne wybrane losowo.

Perturbacja2 (ILS2) powinna polegać na usunięciu większej liczby krawędzi i wierzchołków (np. 30%) (destroy) i naprawieniu rozwiązania za pomocą metody heurystycznej, jednej z tych zaimplementowanych na pierwszych zajęciach. Wierzchołki/krawędzie do usunięcia można wybierać losowo lub heurystycznie, np. te, które leżą blisko drugiego cyklu. Tę wersję testujemy też bez lokalnego przeszukiwania (tylko początkowe rozwiązanie poddajmy lokalnemu przeszukiwaniu, o ile rozwiązanie startowe było losowe) (wersja ILS2a) - wielkoskalowe przeszukiwanie sąsiedztwa.

Każdą z metod uruchamiamy 10 razy. W ramach MSLS wykonujemy 100 iteracji lokalnego przeszukiwania). W przypadku ILSx warunkiem stopu jest osiągnięcie czasu równego średniemu czasowi MSLS dla tej samej instancji. Uwaga, jedno uruchomienie MSLS obejmuje 100 iteracji LS, a wynikiem końcowym jest najlepsze uzyskane w tych 100 przebiegach rozwiązanie. Rozwiązanie startowe może być rozwiązaniem losowym lub uzyskanym za pomocą zrandomizowanej heurystyki. Stosujemy takie samo podejście jak w MSLS.

Eksperymenty wykonujemy na instancjach kroa200 i kroB200.

Sprawozdanie – analogiczne jak poprzednio. Należy dodać informacje o liczbie iteracji (perturbacji) w metodach ILSx.

Multiple start local search – Lokalne przeszukiwanie z wieloma punktami startowymi

Powtarzaj

Wygeneruj zrandomizowane rozwiązanie startowe **x**

Lokalne przeszukiwanie (**x**)

Do spełnienia warunków stopu

Zwróć najlepsze znalezione rozwiązanie

Iterated local search - Iteracyjne przeszukiwanie lokalne:

Wygeneruj rozwiązanie początkowe **x**

x := Lokalne przeszukiwanie (**x**)

Powtarzaj

y := **x**
Perturbacja (**y**)
y := Lokalne przeszukiwanie (**y**)
Jeżeli $f(\mathbf{y}) > f(\mathbf{x})$ **to**
 x := **y**
Do spełnienia warunków stopu

Large-scale neighborhood search – wielkoskalowe przeszukiwanie sąsiedztwa

Wygeneruj rozwiązanie początkowe **x**
x := Lokalne przeszukiwanie (**x**) (*opcja*)
Powtarzaj
 y := **x**
 Destroy (**y**)
 Repair (**y**)
 y := Lokalne przeszukiwanie (**y**) (*opcja*)
 Jeżeli $f(\mathbf{y}) > f(\mathbf{x})$ **to**
 x := **y**
Do spełnienia warunków stopu