

Projekty wykonywane są w grupach liczących od trzech do pięciu osób. Skład grupy dla obydwu projektów powinien być stały.

Projekty (bieżący i kolejny) będą bronione. Obrona będzie polegała na wyjaśnieniu kodu, odpowiedzi na wątpliwości prowadzącego dotyczące danego fragmentu kodu/sprawozdania oraz na wyjaśnieniu metody działania każdego z algorytmów. Obrona będzie odbywać się w grupach, jednak każda osoba z grupy musi posiadać wiedzę z zakresu przesłanego projektu oraz umieć wyjaśnić działanie danego algorytmu/heurystyki, ponieważ każda z osób może zostać poproszona o wyjaśnienie danego zagadnienia.

Projekt I dotyczy problemu komiwojażera. **Projekt obejmować powinien:**

- implementację algorytmów: NN (najbliższego sąsiada), wspinaczki z multistartem (iteracyjna wspinaczka - IHC), symulowanego wyżarzania (SA), przeszukiwania Tabu (TS), algorytmy genetyczne (GA); kody algorytmów muszą znaleźć się wysyłanych w ramach oddania projektu plikach,
- każdy z algorytmów powinien mieć zaimplementowane przeszukiwanie dwóch rodzajów sąsiedztwa; algorytmy genetyczny powinny mieć zaimplementowany co najmniej dwa rodzaje metod krzyżowania i minimum dwie metody doboru rodziców,
- zestawienie wyników dla danego algorytmu z uwzględnieniem wpływu na wyniki różnych wartości parametrów algorytmów (np. liczba iteracji, liczba iteracji bez poprawy, temperatura początkowa, szybkość spadku temperatury, długość listy tabu, metoda selekcji, metoda krzyżowania, prawdopodobieństwo mutacji, itd.); w przypadku każdego parametru proszę o sprawdzenie (jeżeli to możliwe dla danego parametru) przynajmniej 4 różnych wartości tego parametru,
- analizę uzyskanych wyników wraz z wnioskami,
- punktem odniesienia do porównania efektywności heurystyk będzie wynik uzyskany przez Solver Excela,
- skład grupy.

Obliczenia dla każdej kombinacji parametrów dla każdej z trzech instancji problemu komiwojażera powinny zostać wykonane wielokrotnie dla algorytmów zawierających elementy losowości. W związku z tym, aby obliczenia były wiarygodne, należy je powtórzyć wielokrotnie (również solwera). W zestawieniach proszę przede wszystkim uwzględniać wartości minimalne uzyskane dla różnych parametrów.

Minimalna liczba parametrów do przetestowania dla każdego z algorytmów (o ile dany algorytm ma na tyle parametrów): **liczba osób w grupie** (nie mniej niż 3).

Najlepsze wyniki dla każdego z algorytmów dla danego przypadku należy w sposób czytelny zawrzeć w dodatkowym pliku Excela, wraz z uszeregowaniami, które pozwoliły taki wynik uzyskać (plik z szablonem do pobrania w materiałach z zajęć).

Najlepsze wyniki (spośród wszystkich grup) dla danej instancji problemu, zostaną nagrodzone dodatkowymi punktami: +5% do oceny końcowej za najlepszy wynik dla danej instancji problemu.

Termin wysyłania sprawozdania zostanie podany na kanale ogólnym. Za każdy rozpoczęty **dzień opóźnienia** maksymalna punktacja zostaje **zmniejszona o 25%**. Projekt wysyła jedna osoba z danej grupy.

Jeżeli dana grupa nie poradziła sobie tylko z jednym algorytmem (i nie mogą to być algorytmy genetyczne) i posiłkowała się nie swoim kodem – wtedy proszę taką informację koniecznie zamieścić w sprawozdaniu. Maksymalna ocena w takim wypadku wynosi 4.0.

W przypadku stwierdzenia **niesamodzielności** wykonania projektu (i niezaznaczeniu tego przez grupę w sprawozdaniu), dana grupa otrzymuje **0% z projektu, bez możliwości poprawy projektu i przedmiotu**.

Algorytmy mogą być pisane w dowolnym języku.

Jeżeli pojawi się konieczność uściślenia wytycznych – informacje o zmianach/uściśleniach będą pojawiać się na kanale Teams.

Przykładowe parametry algorytmów:

- miasto startowe [NN],
- rodzaj sąsiedztwa [IHC, SA, TS, GA],
- kryterium stopu (np. liczba iteracji/wykonanych wspinaczki, liczba iteracji bez poprawy) [IHC, SA, TS, GA],
- liczba iteracji dla wybranego kryterium stopu [IHC, SA, TS, GA],
- temperatura początkowa, metoda redukcji temperatury, liczba sprawdzanych rozwiązań dla danej temperatury [SA],
- długość listy tabu [TS],
- metoda doboru rodziców, prawdopodobieństwo krzyżowania, rodzaj krzyżowania, prawdopodobieństwo mutacji, wielkość populacji, metoda tworzenia populacji potomstwa, prawdopodobieństwo mutacji [GA].

Jako dodatkowy parametr można również potraktować wpływ jakości rozwiązania początkowego (w omawianym przypadku będzie to długość trasy komiwojażera) na wielkość uzyskanego rozwiązania.