

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Celem projektu jest konstrukcja algorytmów dla fundamentalnych problemów optymalizacji kombinatorycznej ze szczególnym uwzględnieniem problemu komiwojażera oraz skojarzeń. Problem komiwojażera i zagadnienia związane z obliczaniem skojarzeń leżą u podstaw optymalizacji kombinatorycznej.

Problem komiwojażera (TSP – ang. Traveling Salesman Problem) jest jednym z najintensywniej badanych problemów informatycznych. Ma on zarówno duże znaczenie dla teorii informatyki, jak i dla praktyki. Oryginalnie, sformułowany był w następujący sposób. Mając listę miast i odległości między każdą parą z nich, należy ustalić porządek odwiedzanych miast tak, aby komiwojażer odwiedził każde miasto na liście dokładnie raz, wrócił do miejsca startu oraz by pokonana przez niego odległość była jak najmniejsza. O problemie wiadomo, że jest trudny obliczeniowo i należy do tzw klasy problemów NP-trudnych. Wobec tego raczej nie należy oczekiwać, że możliwe jest podanie szybkiego algorytmu rozwiązującego problem komiwojażera w sposób optymalny. Istnieje natomiast dla tego problemu sporo heurystyk, algorytmów działających w czasie wykładniczym oraz algorytmów aproksymacyjnych. TSP ma praktyczne zastosowania m.in. w planowaniu, logistyce, produkcji mikroczipów, biologii obliczeniowej.

Pomimo prostoty sformułowania problem ten nadal nie został dobrze zbadany i przez ostatnie dziesięciolecia napędzał rozwój algorytmiki i optymalizacji kombinatorycznej.

Skojarzenie to pojęcie grafowe oznaczające dowolny zbiór krawędzi, z których żadne dwie nie mają wspólnego końca. Skojarzenia mają duże znaczenie teoretyczne i praktyczne. Stanowią również narzędzie do rozwiązywania innych problemów optymalizacyjnych.