INFORMATION
Volume 28, Number 2, pp.89-122
ISSN 1343-4500 eISSN 1344-8994
©2025 International Information Institute

On Solving the Traveling Salesman Problem and Vehicle Routing Problem based on Improved Genetic Algorithm

Hongyi Du [1] and Lei Li [2]

[1] *Major of Management Systems Engineering, Graduate School of Creative Science and Engineering, Waseda University, Shinjuku, Tokyo, Japan*

[2] *Department of Applied Informatics, Faculty of Science and Engineering, Hosei University, Koganei, Tokyo, 184-8584 Japan*

E-mail. lilei@hosei.ac.jp

Abstract

This paper proposes two improved genetic algorithms by using new crossover operators with Quick Sort and Staged Crossover Strategy. The proposed methods are applied to solve the Traveling Salesman Problem and Vehicle Routing Problem and shown better performance.

Keywords. TSP, VRP, Genetic Algorithm, Quick Sort, Staged Crossover Strategy

改良型遺伝的アルゴリズムを用いた巡回セールスマン問題および車両経路問題の解法について

杜 弘毅 [1]，李　磊 [2]

[1] 東京都新宿区　早稲田大学創造理工学研究科経営システム工学専攻

[2] 東京都小金井市　法政大学大学院理工学研究科応用情報工学専攻

1. まえがき

遺伝的アルゴリズム（GA）は，生物進化のメカニズムに触発されたメタヒューリスティックなアルゴリズムであり，強力なグローバル検索能力と広範な適応性を持ち，複雑な最適化問題の解決に広く利用されている。GA は，自然選択，交差，突然変異の進化過程を模倣することによって，様々な制約条件のもとで解空間を探索し，近似最適解を提供することができる。しかし，従来の遺伝的アルゴリズムにはいくつかの固有の欠点も存在する。例えば，局所最適解に陥りやすい，収束速度が遅い，大規模な問題を解決する際に効率が低下するなどである。特に，交差操作の設計は遺伝的アルゴリズムの性能を最適化するために決定的な影響を与え，従来の交差方法は解の品質と集団の多様性のバランスを取ることにおいて不十分であることが多い。遺伝的アルゴリズムは提案されてから長い時間が経過しているが，新しいアルゴリズムや技術