博士論文紹介

「A Study on Genetic Algorithm-Based Optimal Scheduling Techniques」

Runwei Cheng[博士(工学) 1997年11月取得(東京工業大学)]

キーワード：遺伝的アルゴリズム, スケジューリング問題, 組合せ最適化問題

<要約> 本研究では、近代の生産システムにおいて重要な諸スケジューリング問題を取り上げ、それらの遺伝的アルゴリズムに基づく効率的な解法に関する研究を行った。この種の問題は、複雑な制約を持つ組合せ最適化問題となり、従来の単純遺伝的アルゴリズムの適用では、解くことが非常に困難であることが指摘されている。本研究では、このような問題に対して、遺伝的アルゴリズムを適用する場合の問題点を明らかにし、より一般的なアプローチとしての遺伝的アルゴリズムを検討した。本研究で取り扱う問題の本質は、ある制約条件の下で、問題におけるいくつかの要素の組合せ、あるいは並替えを見つけ出すことである。したがって、提案する一般的なアプローチは、次の2つのステップから構成される：(1) 遺伝的アルゴリズムを利用して、より良い組合せと並替えを見つけ出し、(2) その組合せと並替えを基に、発見的手法により問題の解を決定する。また、取り扱う問題、すなわち資源の制約を持つプロジェクト・スケジューリング問題、ジョブショップ・スケジューリング問題、並列マシン・スケジューリング問題及びファジィ車両ルーティング・スケジューリング問題の特徴に適合した染色体表現及び遺伝的操作を提案し、ハイブリッド型遺伝的アルゴリズムを構築している。さらに、多くのベンチマーク問題を用いた数値実験により、提案する手法の有効性を検討している。

<連絡先> 〒326-8558 足利市大前町268-1 TEL: 0284-62-0605 FAX: 0284-64-1071
足利工業大学 経営情報工学科 玄 光男 E-mail: gen@ashitech.ac.jp

「Evolutionary Computation and Artificial Neural Networks for Optimization Problems and Their Applications」

Dijin Gong[博士(工学) 1998年3月取得(東京都立科学技術大学)]

キーワード：最適化と進化計算, ニューラルネットワーク, 3-レベル数理計画モデル, 施設配置, 凸計画

<要約> 本研究では、進化計算とニューラルネットワークに基づいて、現実の複雑な最適化問題の全域最適解及び大規模な最適化問題の最適解を得るための解法を提案している。すなわち、次の3種類の最適化問題を取り上げ、それぞれに適したモデル化とその解法を提案している：(1) 障害物・容量制限を伴う施設配置問題は、応用面が広いが、かなり複雑な最適化問題である。本研究では、この問題を3-レベル数理計画モデルとして定式化し、また、この階層特性を利用し、進化探索とネットワーク計画、Lagrangian緩和法を結びつけたハイブリッド・アルゴリズムを提案している。(2) 不確定な要因を伴う施設配置問題は、サービス応答システムの基本的な設計問題である。本研究では、複数の移動サーバを持つ1つの施設の配置問題に関する数理モデルを検討し、ネットワークの構造に基づく進化計算解法を提案している。(3) 線形制約を伴う凸計画問題は、数理計画問題の重要な一分野であり、その即時最適解を得ることは理論上だけでなく、実際の応用に関して重要である。本研究では、従来のLagrangianニューラル・ネットワークの早熟という欠点に対して、早熟を避ける改良ニューラル・ネットワークを提案している。

<連絡先> 〒326-8558 足利市大前町268-1 TEL: 0284-62-0605 FAX: 0284-64-1071
足利工業大学 経営情報工学科 玄 光男 E-mail: gen@ashitech.ac.jp