
所 属 : 情報科学研究科 知能工学専攻 計算知能研究室
職・氏名 : 講 師 串田 淳一
U R L : <http://www.ints.info.hiroshima-cu.ac.jp/index.html>
研究キーワード : ソフトコンピューティング、進化計算、最適化

■研究テーマ

① テーマ : 進化計算アルゴリズムの開発と応用

概要: 進化計算とは生物の進化や振る舞いに着想を得た計算方法であり, システムの設計や制御, モデリングなどの場で現れる一般的な問題の解法として用いることができます. 本研究課題では, 進化計算アルゴリズムとして遺伝的アルゴリズム, Differential evolution, Particle swarm optimizationなどを対象とし, 解探索メカニズムの解析やそれに基づく改良・応用範囲の拡張などを目的としています.

② テーマ : Differential evolutionにおけるパラメータの検討

概要: 進化計算アルゴリズムでは進化のメカニズムに基づいて新たな解候補を生成していきます. 効率良く問題を解くためには, 進化を制御するパラメータを問題の特性に応じた適した値に設定する必要があります. 本研究課題ではDifferential evolutionが幅広い問題に対応できるように, 制御パラメータの設計指針の提案や自動調整方法の開発を行っています.

■研究テーマの応用例

・勤務表作成問題

ナーススケジューリング問題はスケジューリング問題の一つであり, 病院に勤務する看護師の勤務表を様々な制約の下で作成する問題です. 勤務表作成は多くの制約条件や看護師からの要望を考慮して作成するため, 手作業による作成は困難であり作成者にとって大きな負担となります. 本研究課題ではDifferential evolutionを用いて勤務表の自動作成システムの構築を行っています. ナーススケジューリング問題は複数の目的関数を持つ多目的最適化問題として定式化され, Differential evolutionのアルゴリズムを拡張し適用することで, 複数の制約を同時に満たす満足度の高い解の探索を行うことができます.

・対話型進化計算によるファッションコーディネート支援システム

対話型進化計算は, 人間とコンピュータが対話しながら, 人の趣味・趣向に合ったものを生成する手法です. 本研究では, 服装のカラーコーディネートにおいてユーザーの好みの配色の組合せを出力するシステムの構築を行っています. 対話型進化計算では, 一般に利用者の疲労の蓄積が問題となるため, より短い時間で満足度の高い解を得るためにアルゴリズムやインタフェースの改良を行っています.

■主な著書、発表論文

- ・串田淳一, 原章, 高濱徹行: “進化的アルゴリズムにおける探索点の順位相関を利用した関数形状の推定”, 進化計算学会論文誌, Vol. 7, No. 2, pp. 32 - 45 (2016)
- ・J. Kushida, A. Hara and T. Takahama: “A Coevolutionary, Approach of Cooperative GA for

- Nurse Scheduling” , ICIC Express Letters, Volume 8, Issue 1, January 2014, pp. 95-106 (2014)
- ・ Jun-ichi Kushida, Kazuhisa Oba, Akira Hara and Tetsuyuki Takahama, “An Adaptive Crossover Rate Control for Generation Alternation Model in DE” , ICIC Express Letters, Vol. 7, Issue 3(A), pp. 633-639 (2013)
 - ・ 串田 淳一, 大場 和久, 亀井 且有: “DE 世代交代モデル REAL におけるパラメータの検討と高次元問題への適用”, 進化計算学会論文誌, Vol. 3, No. 1 , pp. 1-11 (2012)
 - ・ J. Kushida, K. Oba and K. Kamei: “An Analysis of behavior of Differential Evolution Based on Characteristics Inheritance” , ICIC Express Letters, Vol. 6, No. 3, March 2012, pp. 581-588 (2012)
 - ・ 串田 淳一, 大場 和久, 亀井 且有: “REAL: Differential Evolution における関数評価回数の削減の提案”, 進化計算学会論文誌, Vol. 1, No. 1, pp. 79 - 88 (2010)
 - ・ J. Kushida, K. Oba and K. Kamei: “Generation Alternation Model for Reducing the Number of Fitness Evaluations on Differential Evolution” , ICIC Express Letters, Vol. 4, No. 6 (A), pp. 2089-2095 (2010)

■主な特許、芸術作品等

串田 淳一, 亀井 且有: 「スケジューリング装置、コンピュータプログラム、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体」特許第 5737668 号 (平成 27 年 05 月 01 日)

■想定される連携先

- ・ 情報関連および一般企業
- ・ 地方自治体および地域団体
- ・ 公的研究機関