

黒江 康明
飯間 等

■キーワード

知能情報処理 システム最適化 インテリジェント制御 学習 モデリング
計算機援用解析・設計 ニューラルネットワーク 遺伝アルゴリズム

■研究・技術のプロセス／研究事例

①知能情報処理とそのシステム設計、制御への応用
ニューラルネットワークなどソフトコンピューティング技術を応用したシステムおよび制御を知能化するための、知能情報処理に関する理論と技術を提供します。

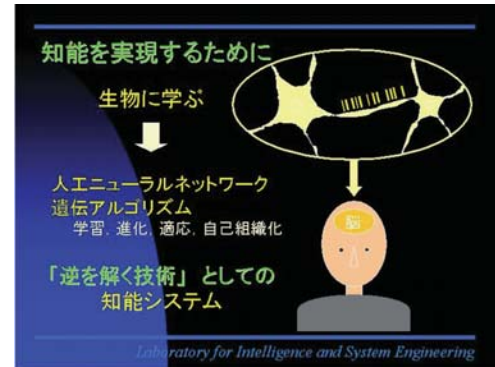
- ・ニューラルネットワークの学習法とそのモデリング、制御への応用
- ・強化学習法の理論と応用: 自律ロボットの制御など
- ・各種システムのモデリングとインテリジェント制御

②計算機によるシステムのモデリング・解析・設計
種々のシステムを知的にシミュレーション、解析、最適設計するためのツール、アルゴリズムの開発と、そのロボットのビジョンやコントロール、パワーエレクトロニクスへの応用などに関する理論と技術を提供します。

- ・ハイブリッドシステムなど複雑システムを解析するためのツールの開発
- ・ロボットシステム、パワーエレクトロニクスシステムなどの解析と設計ツールの開発

③知的な最適化手法の開発とその応用
最適化問題を知的に解決する手法を提供します。特に、進化生物学、生態学にヒントを得た遺伝アルゴリズムやPSOなどの新しい最適化法を開発し、自動化や解の質の大幅な向上を狙います。例えば、次のような問題が解決できます。

- ・CPU、メモリなどの最適スケジューリング
- ・製造業の生産スケジューリング問題
- ・カーナビなどに必要な経路選択問題、トラックへの荷物積載問題



動画像からの動き場推定問題

図1、図2は、直進する車から撮影した連続した画像である。この2つの画像の動き場を推定した結果が図3である。

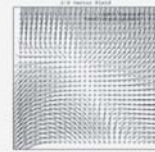


図3 動き場



図1 画像1



図2 画像2

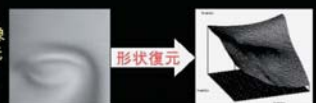
画像生成モデルの学習による形状復元法

・形状復元法

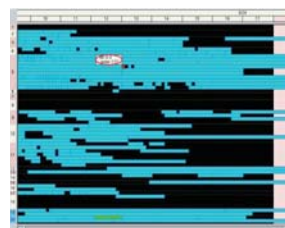
F の出力と G との2乗誤差を最小とするようにNNの重みを学習させる。
 F : 画像生成メカニズムの数学モデル
 G : 陰影画像の輝度値

形状復元結果

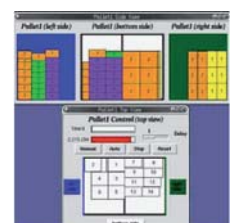
右目部分の画像から形状を復元した結果



Laboratory for Intelligence and System Engineering



スケジューリングソフト



荷物積載ソフト

■セールスポイント

システム技術は、望ましい結果を生み出すような原因を構築する技術で、「逆を解く技術」と言われています。対象とするシステムはどのようなものでもよく、特に、知的なシステムを知的に構築するための技術を開発しています。

「逆を解く技術」としてのシステム・制御
知能的なシステムを知的に構築