

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 何 巴特

論 文 題 目

Genetic Algorithm-based Optimization of Generative
Adversarial Networks and its Applications

(遺伝的アルゴリズムを用いた敵対的生成ネットワーク
の最適化とその応用)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学教授 北 栄輔

委 員 名古屋大学教授 有田 隆也

委 員 名古屋大学教授 大岡 昌博

何 巴特氏提出の論文「Genetic Algorithm-based Optimization of Generative Adversarial Networks and its Applications (遺伝的アルゴリズムを用いた敵対的生成ネットワークの最適化とその応用)」は、敵対的生成ネットワーク(Generative Adversarial Networks, GAN)のハイパーパラメータなどの決定に遺伝的アルゴリズムを利用する方法を示し、それを株価予測問題と連続画像生成問題に適用しており、以下に示す7章からなっている。

第1章は緒論である。研究の背景と研究の動機について述べた後、株価予測、連続画像生成、敵対的生成ネットワークを用いた時系列データ生成、敵対的生成ネットワークの最適化等に関連する研究について述べている。

第2章では、各種ニューラルネットワークのモデル、多層パーセプトロンモデル (MLP)、畳み込みニューラルネットワーク (CNN)、リカレントニューラルネットワーク (RNN)、長・短期記憶 (LSTM)、ゲート付き回帰型ユニット (GRU)、敵対的生成ネットワークについて述べた後、遺伝的アルゴリズムや線形株価予測モデルについても説明している。

第3章では、株価予測問題への敵対的生成ネットワークモデルの適用について述べている。敵対的生成ネットワークには、生成ネットワークと識別ネットワークがある。提案手法では、敵対的生成ネットワークモデルの生成ネットワークとして LSTM を用い、識別ネットワークに用いるネットワークに MLP, RNN, LSTM, GRU を採用して比較している。数値実験より、識別ネットワークに LSTM を採用すると最も精度が良いことを示している。

第4章では、株価予測における敵対的生成ネットワークのパラメータ決定と入力データ設定を遺伝的アルゴリズムによって最適化する方法について述べている。解析例より、最適化された敵対的生成ネットワークモデルは精度が改善されることを示している。

第5章では、連続画像生成問題への敵対的生成ネットワークの応用について述べている。この問題では、連続する複数の画像を入力データとしてとり、それに続く画像を作成する。実験には、Kinect によって撮影した歩行者の画像を用い、生成ネットワークと識別ネットワークに畳み込みニューラルネットワークを採用し、数値実験により有効性を検討している。

第6章では、連続画像生成問題への敵対的生成ネットワークの応用において、ハイパーパラメータと入力データの与え方を遺伝的アルゴリズムによって最適化する方法について述べている。解析例より、最適化された敵対的生成ネットワークモデルは最適化されていないモデルよりも性能が向上していることを示している。

第7章は、本論文の結論であって、本研究を通して得られた知見についてあらためてまとめるとともに、今後の課題について述べている。

以上のように、本論文の成果は、敵対的生成ネットワークのハイパーパラメータなどの決定に遺伝的アルゴリズムを利用する方法を示し、株価予測問題と連続画像生成問題に適用して工学的有効性を確認していることであり、学位論文としてふさわしい内容である。よって、本審査委員会は、本論文提出者である何 巴特君が博士(情報学)の学位を授与されるに十分な資格を有するものと判断した。