

氏名(本籍)	Dang Tuan Linh (ベトナム)
学位の種類	博士(学術)
学位記番号	甲第 313 号
学位授与年月日	平成 29 年 9 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻
学位論文題目	Hardware/software co-design for Neural Network trained by improved Particle Swarm Optimization

論文審査	(主査) 高知工科大学	准教授	星野 孝総
	高知工科大学	教授	橘 昌良
	高知工科大学	准教授	密山 幸男
	高知工科大学	准教授	松崎 公紀
	高知工科大学	准教授	吉田 真一

審査結果の要旨

1.論文の評価

本論文では、ハードウェア・ソフトウェア協調設計の枠組みからシミュレーションだけではない、実 SoC システムとして動作する NN 分類器を作成し、その性能評価を議論した。

スタンドアロン向け FPGA のハードウェアにニューラルネットワークシステムを開発し、分類問題を使って評価している。

また、ニューラルネットワークシステムの学習システムには粒子群最適化法 (Particle Swarm Optimization 法) ベースに開発し、改良を行った。学習システムの代表的手法の誤差逆伝搬法、深層学習法はスタンドアロン向け FPGA を用いた SoC システムに実装するには大きく実現することは困難である。

そのため、PSO を改良した学習システムを実装した。

その結果、通常の計算機より 1/10 の計算性能で 10 倍の速度性能が確認され、消費電力も 1/10 程度にすることができた。

研究の成果により、本論文でスタンドアロン向け SoC システム上に人工知能システムを開発する事が可能であると示された。

以上の内容を評価した結果、新たなシステムをして検証・提案を行っており、論文成果の十分で博士を授与するに十分な実績があると判断された。

2.審査の経過と結果

- (1) 平成 29 年 7 月 5 日 博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定し、5 名がその審査委員として指名された。
- (2) 平成 29 年 8 月 24 日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 平成 29 年 9 月 6 日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。