

Optimierung eines PID-gesteuerten DC-DC-Konverters mit maschinellem Lernen

Patryk Krzyzanski

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht
Zweitprüfer: Dr.-Ing. Markus Olbrich

Leibniz Universität Hannover
Abteilung: Institut für Mikroelektronische Systeme

October 11, 2023

Abstract

In dieser Arbeit wird die Verwendung neuronaler Netze zur Optimierung und Steuerung eines PID-regulierten DC-Konverters untersucht. Das Ziel besteht darin, ein System zu entwickeln, das in der Lage ist, die altersbedingte Degradation von Schaltungskomponenten wie Kapazität und Induktivität zu überwachen und anzupassen, um die Leistung des Konverters aufrechtzuerhalten. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Trainingsprozess und der Architektur des neuronalen Netzes. Der Trainingsprozess wird mithilfe von Methoden wie Deep Deterministic Policy Gradient (DDPG) und Bayesscher Optimierung umgesetzt. Das Training und die Schaltungssimulation werden unter Einsatz von Transientenanalyse mit SystemC durchgeführt, um eine präzise Bewertung und Auswertung der Simulationsergebnisse zu ermöglichen. Es werden Techniken zur Optimierung der Hyperparameter des neuronalen Netzes vorgestellt. Herausforderungen und Lösungsansätze im Kontext der neuronalen Netzarchitektur und des Trainings werden diskutiert. Abschließend werden die erzielten Ergebnisse und ihre Implikationen für zukünftige Forschungen präsentiert.

Contents

1	Einleitung	2
---	------------	---

Chapter 1

Einleitung

In dieser Arbeit wird das Thema ... untersucht. Die Motivation für diese Forschung ergibt sich aus ...

Einleitung: Erläuterung des Problems und der Ziele. Warum ist es wichtig, die Abnutzung und Degeneration der Schaltung zu berücksichtigen?

Dies ist eine Zitation [**beispiel'artikel**].