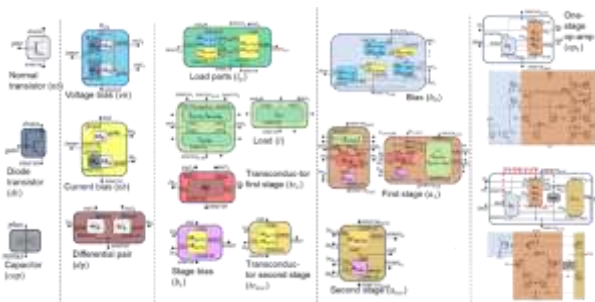


Master's Thesis

Automatische Syntheseverfahren für Operationsverstärker/ Automatic Synthesis Methods for Operational Amplifiers



In Vorarbeiten wurde ein neues Verfahren zur (Transistor-)Struktursynthese und Initialdimensionierung von analogen Operationsverstärkern entwickelt und implementiert. Das Besondere liegt in einer umfassenden Berücksichtigung der manuellen Vorgehensweise von Schaltungsentwicklern. Die Methode hat einen Suchraum von etlichen Tausend Strukturvarianten, die alle technisch sinnvoll sind. Sie beruht auf einer hierarchischen Funktionsblockbibliothek, zugehörigen analytischen Beschreibungsgleichungen und einer Startdimensionierung mit diesen Gleichungen und Constraint-Programming. Die Ergebnisse wurden veröffentlicht [Inga Abel, Helmut Graeb: FUBOCO: Structure Synthesis of Basic Op-Amps by FUnctional BLOck COmposition, ACM Trans. on Design Automation of Electronic Systems (TODAES), 2022, <https://arxiv.org/abs/2101.07517>]. Die dazugehörige Software wurde unter

<https://github.com/inga000/acst> „open source“ gestellt. Weitere Details zur Methode sind in [Inga Abel, Maximilian Neuner, Helmut Graeb: A Functional Block Decomposition Method for Automatic Op-Amp Design, Integration – the VLSI journal, 2022. [arxiv.org: https://arxiv.org/abs/2012.09051](https://arxiv.org/abs/2012.09051), 2020] und [Inga Abel, Maximilian Neuner, Helmut Graeb, A Hierarchical Performance Equation Library for Basic Op-Amp Design, IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits (TCAD), 2022. [arxiv.org: https://arxiv.org/abs/2012.09088](https://arxiv.org/abs/2012.09088), 2020] beschrieben.

/

In recent work, a new method for (transistor) structure synthesis and initial sizing of analog operational amplifiers was developed and implemented. It comprehensively considers the manual approach of circuit designers. The method has a search space of several thousand structure variants, all of which are technically reasonable. It is based on a hierarchical functional block library, associated analytical performance equations, and initial sizing with these equations and constraint programming.

The results have been published [Inga Abel, Helmut Graeb: FUBOCO: Structure Synthesis of Basic Op-Amps by FUnctional BLOck COmposition, ACM Trans. on Design Automation of Electronic Systems (TODAES), 2022, <https://arxiv.org/abs/2101.07517>]. The associated software has been put "open source" at <https://github.com/inga000/acst>. Additional details on the method can be found in [Inga Abel, Maximilian Neuner, Helmut Graeb: A Functional Block Decomposition Method for Automatic Op-Amp Design, Integration – the VLSI journal, 2022. arxiv.org: <https://arxiv.org/abs/2012.09051>, 2020] and [Inga Abel, Maximilian Neuner, Helmut Graeb, A Hierarchical Performance Equation Library for Basic Op-Amp Design, IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits (TCAD), 2022. arxiv.org: <https://arxiv.org/abs/2012.09088>, 2020].

Ihre Aufgabe / Your work:

Ihre Aufgabe besteht in der Weiterentwicklung der Methodik und der Software im Hinblick auf komplexere Operationsverstärkertypen.

Im Rahmen der Masterarbeit sollen Transistormodellwerte aktueller Prozesstechnologien implementiert werden.

Außerdem sollen andere

Transistormodellgleichungen implementiert werden, im Speziellen ein EKV-Modell.

Die Masterarbeit soll zur Vorbereitung einer wissenschaftlichen Tätigkeit im Anschluss an das Studium dienen, in der das Projekt weitergeführt wird. Hier wird es dann darum gehen, den Ansatz um komplexere Operationsverstärker mit mehr als zwei Stufen und komplexere Kompensationsmechanismen zu erweitern.

/

Your task is to further develop the methodology and the software with respect to more complex types of operational amplifiers.

Within in the master thesis, new process technology data shall be implemented in the transistor models of the method.

Then, other transistor model equations shall be implemented, specifically from the EKV model.

The master thesis project serves to prepare a research position after the master studies, in which the method shall be developed towards operational amplifiers with more than two stages and more complex compensation mechanisms.

Voraussetzungen / Prerequisites:

- Kenntnisse im Entwurf von elektronischen Operationsverstärkern
- Kenntnisse in der Software-

Implementierung für die Entwurfsautomatisierung.

- Hohe Selbständigkeit in der Arbeit
- Bereitschaft zur Fortsetzung als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Anschluss an die Masterarbeit

/

- Knowledge in the design of electronic operational amplifiers
- Knowledge in software implementation for electronic design automation
- Independent working capability
- Willingness to continue as research assistant after master studies

Kontakt / Contact

Bei Interesse bitte an Prof. Helmut Gräb, helmut.graeb@tum.de, wenden.

/

In case of interest, please contact Prof. Helmut Gräb, helmut.graeb@tum.de.