

Designoptimierung mittels Evolutionärer Algorithmen am Beispiel einer Mikropumpe

Martina Gorges-Schleuter, Wilfried Jakob und Wolfgang Süß, Karlsruhe

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik,
Postfach 3640, D-76021 Karlsruhe, Germany

Dieser Artikel beschreibt einen Evolutionären Algorithmus, der zur Verbesserung des Designoptimierungsprozesses eingesetzt wird. Anhand einer exemplarischen Anwendung, der Designoptimierung einer Mikropumpe, wird eine multikriterielle Optimierung und einige Ergebnisse vorgestellt.

Die Grundlage für die Optimierung der Mikropumpe bildet ein analoges Simulationsmodell das die unterschiedlichen physikalischen Domänen, wie z.B. Mikroelektronik, Mikromechanik, Mikrofluidik und Mikrokalorik, in einer gemeinsamen Beschreibungssprache formuliert. Die Parameter dieses Modells werden durch den Evolutionären Algorithmus solange modifiziert, bis ein zufriedenstellendes Verhalten des Systems erreicht wird.

Design Optimization using Evolutionary Algorithms at hand of a micropump

In this article an evolutionary algorithm for improving the design optimization process is presented. An exemplarily application, the design optimization of a micropump, is used for both, the description of the concept being especially tailored for multicriteria applications and the presentation of some results.

The behavior of the micropump is formulated as an analog simulation model, including the various domains such as microelectronics, micromechanics, microfluidics, and microcalorics, described in the HDL-A language. The parameters of this model are modified with the proposed evolutionary algorithm until a satisfactory behavior of the system is reached.

(in German)

