

Bachelorarbeit

Fehlereffiziente Ausgangsmaskierung von großen X -Raten

Beim Test moderner hochintegrierter Schaltungen muss vermehrt mit *unbekannten Logikwerten* (X -Werten) gerechnet werden – Testantwortbits, welche sich nicht in einer Simulation bestimmen lassen. Ein Ursache dafür ist beispielsweise der Hochgeschwindigkeitstest (FAST), bei welchem Ausgänge zum Abtastzeitpunkt noch nicht stabil sein können und entsprechend kein Logikwert verlässlich vorhergesagt werden kann. Solche X -Werte stellen ein großes Problem für die Testantwortkompaktierung beim eingebetteten Selbsttest (BIST) dar und müssen entsprechend behandelt werden.

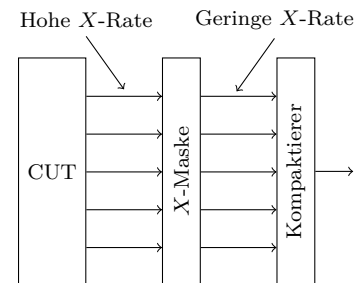


Abbildung 1: X -Maskierungslogik

Aufgabenstellung:

In dieser Arbeit soll ein System zur Ausgangsmaskierung entwickelt werden (vgl. Abbildung 1), wenn massiv X -Werte in den Testantworten vorhanden sind. Dabei kann ausgenutzt werden, dass die X -Werte nicht zufällig verteilt, sondern meist in wenigen Prüfpfaden konzentriert sind. Zunächst soll ein Algorithmus entwickelt werden, welcher Prüfpfade basierend auf den enthaltenen X -Werten und Fehlerinformationen charakterisiert. Ist der ermittelte Rang r kleiner als eine Grenze a , so muss der Prüfpfad maskiert werden, ist r größer als eine andere Grenze b , so müssen die Testbits stattdessen durch die Maske und beobachtet werden. Für $a < r < b$ kann ein Don't Care-Wert in die Maske eingefügt werden. Don't Cares erlauben es, kompatible Masken mehrerer Testmuster zusammenzuführen, um Maskenspeicher zu sparen.

Teilaspekte:

1. Einarbeiten in BIST, X -Maskierung und Testantwortkompaktierung
2. Formalisierung des Problems und Entwickeln eines Algorithmus zur Ermittlung des Ranges r
3. Entwickeln eines Verfahrens zum Zusammenführen von Masken
4. Erweitern der Rangberechnung über mehrere Testmuster hinweg
5. Evaluierung der Lösung anhand von Simulationen

Voraussetzungen:

- Gute Kenntnisse in C++
- Bestandene Vorlesung „Introduction to Algorithms“ (Nur BA ET), empfohlen wird „Qualitätssicherung mikroelektronischer Systeme“

Betreuer: Matthias Kampmann

Email: matkam@mail.upb.de

Telefon: (+49) 5251 60-3923

Homepage: www.date.uni-paderborn.de

Büro: P1.6.08.5

Literatur:

- D. Czysz et al.: „On Compaction Utilizing Inter and Intra-Correlation of Unknown States“. IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems 29.1, Jan. 2010, S. 117–126.
- M. Kampmann und S. Hellebrand: „Design for Small Delay Test – A Simulation Study“. Microelectronics Reliability 80, Jan. 2018, S. 124–133.