

## GUI für einen IBIS-Simulator inkl. parasitären PCB-Eigenschaften

- um SNR in Analog-Pfaden zu verbessern
- Signalqualität bei AD-Wandlung zu erhöhen
- EMV abschätzen zu können
- Schwingneigung detektieren
- Crosstalk abschätzen

### Motivation

1. Halbleiter-Hersteller bieten für viele Komponenten verschlüsselte Modelle zur Simulation an, die mit deren eigenen Simulatoren untersucht werden können, jedoch nicht in Kombination mit (verschlüsselten) Komponenten anderer Hersteller. IBIS-Modelle sind jedoch niemals verschlüsselt und würden so die Simulation von Komponenten unterschiedlicher Hersteller in ein und der selben Schaltung ermöglichen. Weiters sind Modelle von Prozessoren weithin ausschliesslich als IBIS-Modelle verfügbar. Als Basis für die Simulation existieren open-source-Kandidaten wie ngspice und GNUCAP. Notwendig wäre die Programmierung einer graphischen Oberfläche, die den Simulator ansteuert, die Verhaltens-Eigenschaften von IBIS-Modelle in spice übersetzt und an den Simulator weitergibt, die Ergebnisse entgegen nimmt und visualisiert. Alle bisher existierenden Lösungen sind proprietär und hoch kostspielig, deshalb soll das Programm unter einer geeigneten open-source Lizenz veröffentlicht werden.
2. Während des Designs ein OPV-Boards funktionierte mit einem niederfrequenten OPV, zeigte mit einem hochfrequenten OPV jedoch massive Schwingneigung → die parasitäre Impedanz des Feedback-Pfads im PCB-design war das Problem und konnte durch Durchkontaktierungen innerhalb der Schleife gelöst werden. Diese Effekte sollen durch Simulation der parasitären Eigenschaften schon vor der Fertigung realer Hardware entdeckt werden.

### Konzept

1. GUI, die den Simulator ansteuert, numerische Ergebnisse zurückliest und graphisch in Diagrammen darstellt, bzw. Kennwerte ausrechnet.
2. ngspice oder GNU-CAP als Simulator-Basis für Spice-Modelle
3. Sub-Modul, dass IBIS-Modelle importiert und in Simulator-kompatible Modelle konvertiert.
4. (optional) parasitäre Eigenschaften der PCB-Geometrie per Abschätzung von Leitungswiderständen, Koppelkapazitäten und indukt. Schleifen modellieren und in die Simulation einbinden.
5. (optional) parasitäre Eigenschaften der PCB-Geometrie per EM-Field-Solver modellieren und in die Simulation einbinden.
6. GUI und alle Sub-Module in einer gängigen Programmiersprache implementieren
7. Veröffentlichung des Programms unter open-source-Lizenz
8. Lauffähig sowohl unter Windows als auch Linux-Derivaten