

Entwicklung einer Software Bibliothek zur Unterstützung heterogener Implementierungen in Mixed-Criticality-Systemen

Bachelorarbeit

Forschungsgebiet

Mixed-Criticality-Systeme (MCS) sind von zentraler Bedeutung für sicherheitskritische Anwendungen wie Luftfahrt, autonomes Fahren und Medizintechnik. Dabei besitzen Softwarekomponenten unterschiedliche Kritikalitätsstufen und damit verschiedene Anforderungen an Sicherheit, Echtzeitfähigkeit und Zuverlässigkeit. Zur Analyse der Hardwarezuordnung wird häufig eine Design Space Exploration (DSE) eingesetzt. Anwendungen und Hardwareplattformen werden dabei modelliert, sodass Optimierungsalgorithmen ein geeignetes Mapping bestimmen können. Bestehende Ansätze berücksichtigen jedoch oft nur einzelne Plattformen oder Implementierungsformen, wodurch nicht immer eine geeignete Lösung gefunden wird. Im Rahmen der Forschung an diesem Lehrstuhl wird daher eine DSE-Methode entwickelt, die unterschiedliche Plattformen und Implementierungsansätze unterstützt, um flexiblere und robustere Lösungen für MCS zu ermöglichen.

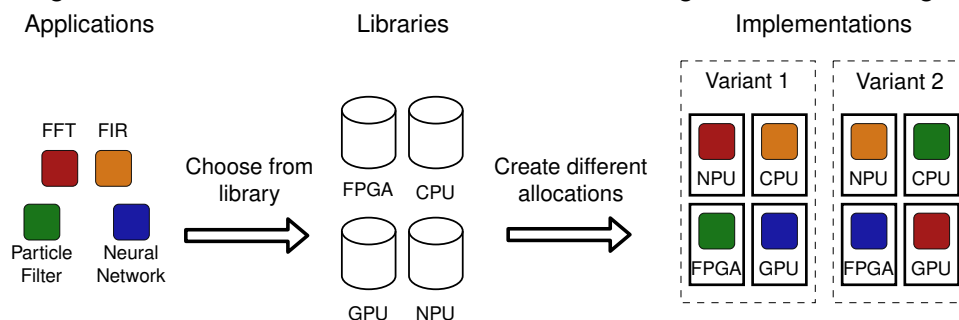


Abbildung 1: Beispiel eines Mixed-criticality systems

Forschungsthemen

Ziel der Arbeit ist die Konzeption und prototypische Implementierung einer Softwarebibliothek, die unterschiedliche Implementierungsvarianten derselben Anwendung für verschiedene Hardwareplattformen enthält und über eine einheitliche Schnittstelle auswählbar macht. Die Bibliothek soll als Grundlage für zukünftige DSE-Methoden dienen, mit denen sich heterogene Plattformen und verschiedene Implementierungsvarianten in MCS berücksichtigen lassen. Zunächst sollen im Rahmen der Arbeit beispielhafte Anwendungen herausgesucht und auf unterschiedlichen Hardwareplattformen wie CPUs, GPUs oder FPGAs in den Sprachen C/C++ oder VHDL implementiert werden. Anschließend soll ein Interface entwickelt werden, das diese Implementierungen vereinheitlicht und eine gemeinsame Nutzung ermöglicht.

Bei Interesse kann gerne ein Termin zur genaueren Absprache vereinbart werden.

Fähigkeiten

Erforderlich:

- Kenntnisse in C++ oder Python

Wünschenswert:

- Kenntnisse im Umgang mit Vivado
- Kenntnisse von FPGAs, GPUs oder NPUs

Contact



Vincent Sprave
vincent.sprave@ovgu.de
G03-318



Scan the QR Code for
Link to the Website