



**Studienarbeit,
Masterarbeit**

zu vergeben

**Konzept und
Realisierung von
Hardwarefehler-
injektionen zur
Laufzeit von
Echtzeitanwendungen**

Hintergrund

Sicherheitssteuerungen benötigt eine hohe Betriebssicherheit, die typischerweise durch spezielle redundante Hardware realisiert wird. In den letzten Jahren hat sich die arithmetische Codierung als vielversprechender Alternative durchgesetzt. Diese rein auf Softwareebene implementierbare Methode bietet umfassende Möglichkeiten, um zufällige Hardwarefehler zu detektieren. Zur Validierung dieser Methode ist ein umfangreiches Testen notwendig. Dafür ist es erforderlich, dass Hardwarefehler reproduzierbar erzeugt werden können. Eine einfache Möglichkeit ist die Simulation der Auswirkung von Hardwarefehlern auf Softwareebene.

Problemstellung

Es gibt freiverfügbare Tools, die solche Fehler zur Laufzeit injizieren können. Allerdings sind keine Informationen über den zeitlichen Overhead verfügbar. Außerdem sind diese Tools darauf ausgelegt, ein zu testendes Programm komplett auszuführen. Daher können diese Tools aktuell nicht für kontinuierliche Echtzeitanwendungen verwendet werden.

Aufgabe

- In der Arbeit soll eines der verfügbaren Tools so erweitert werden, dass es möglich ist, zur Laufzeit einer kontinuierlichen Echtzeitanwendungen simulierte Hardwarefehler zu injizieren.
- Darauf aufbauend soll untersucht werden, wie sich das Echtzeitverhalten bei der Injektion verändert und ausreichend ist.
- Darüber hinaus soll eine Schnittstelle für eine GUI sowie eine GUI entwickelt werden, über die es möglich ist, die Injektion von simulierten Hardwarefehlern zu konfigurieren und auszulösen.

Anforderung

- Erfahrung mit C/C++ Programmierung
- Verständnis von der Ausführung von Programmen auf Befehlsebene hilfreich

Kenntnisgewinn

- Anforderungen an Safety-Steuerungen
- Simulation von Fehlermodellen
- Verständnis für die Ausführung von Programmen auf Befehlsebene

