



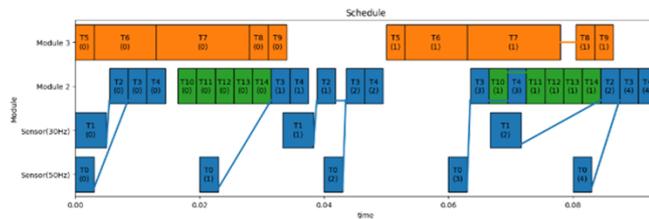
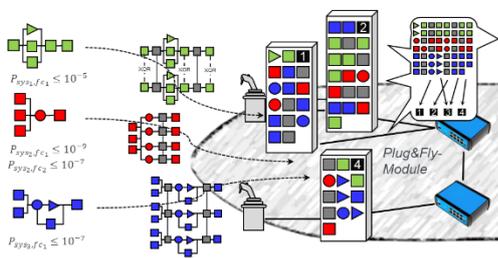
Aufgabenstellung

Kollaborative Bachelor- /Masterarbeit

Dezentrales dynamisches Task- Scheduling für selbstadaptive Avionik

Ansprechpartner/in
Prof. Dr.-Ing. Björn Annighöfer
Prof. Dr. Gregor Schiele

Kontakt
Pfaffenwaldring 27
70569 Stuttgart
T 0711 685-67091
F 0711 685-63591
E-Mail:
bjorn.annighoef@ils.uni-stuttgart.de
<https://www.ils.uni-stuttgart.de/>



Aktuelle Avioniksysteme bestehen aus standardisierten Rechnern, die statisch und individuell konfiguriert werden. Konfigurationsdaten geben Systemeigenschaften wie Kommunikationswege oder die Zuordnung von Softwareanwendungen zu Rechnern an. Bei realen Flugzeugen gibt es Millionen von Konfigurationsparametern, deren Erstellung und Test zeitaufwendig und fehleranfällig sind. Selbstorganisierende Avioniksysteme sollen sich automatisch konfigurieren, so dass die verfügbare Hardware, ihren Eigenschaften und den auszuführenden Funktionen zugeteilt wird. Dynamisch selbstorganisierende Avionik kann zusätzlich die Ausfalltoleranz erhöhen und den Ressourcenverbrauch verringern. Derzeit entwickelt das Institut für Luftfahrtsysteme eine selbstkonfigurierende Avionikplattform namens Plug&Fly Avionics (PAFA). Eine Aufgabe der Selbstorganisation ist das Scheduling von Funktionen (Task) und Signalen. Entstehende kombinatorische Optimierungsprobleme sind aber bei einer hohen Anzahl von Komponenten nicht mehr lösbar. Zudem ist eine zentrale Optimierung ein Single-Point-of-Failure. In dieser Arbeit sollen dezentrale Scheduling-Algorithmen auf die Anwendbarkeit auf PAFA sowie deren Robustheit/Safety-Eigenschaften untersucht werden.

Kollaborative Arbeit: Diese Arbeit kann in Stuttgart oder Duisburg oder im Wechsel durchgeführt werden. Gesucht werden Studierende der Uni Stuttgart oder der TU Duisburg Essen.

Aufgabenstellung: Im Zuge der Arbeit sollen dynamische und dezentrale Scheduling-Algorithmen mit passenden Eigenschaften für Plug&Fly-Avionik identifiziert und evaluiert werden. Das Scheduling betrifft ausschließlich periodische Tasks und Signale mit verschiedenen Zykluszeiten und definierten zeitlichen Abhängigkeiten. Die Kommunikation der Komponenten kann indirekt und mit limitierter Bandbreite erfolgen. Insbesondere soll die Fehlertoleranz untersucht werden, indem Algorithmen in luftfahrtrelevanten Systemarchitekturen analysiert werden. Dazu ist neben einer initialen Recherche und Auswahl eine Bewertungsumgebung zu entwickeln sowie ein Bewertungsszenario und Bewertungsmetriken zu definieren. In der Bewertungsumgebung sollen Algorithmen exemplarisch implementiert und am Szenario ausgeführt und bewertet werden. Eine angemessene Dokumentation und abschließende Präsentation der Arbeit sind obligatorisch.





Arbeitspunkte:

- Einarbeitung:
 - Problemdefinition
 - Literaturrecherche Scheduling-Algorithmen
 - PAFA und Luftfahrtanforderungen
- Bewertungsumgebung
- Bewertung
- Dokumentation der Arbeit
- Abschlusspräsentation

Beginn: _____

Abgabe: _____

Betreuung: _____

Prüfung: Prof. Björn Annighöfer & Prof. Gregor Schiele

Datum, Unterschrift Studierender: _____

Rechtliche Bestimmungen: Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwendete Schutzrecht (Bundesgesetzblatt I/S. 1273, Urherschutzesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Bachelor-/Masterarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.