

Bitte bereiten Sie diese Praktikumsaufgabe für den Termin am 31.05.2007 vor.

Die Realisierung sowie Hintergründe und Ergebnisse werden im Praktikum # 5 am 31.05.07 diskutiert und testiert.

In der gleichnamigen Vorlesung wurde die Response-Time-Analyse für CAN besprochen. Auf der Basis der Vorlesung, sowie der begleitenden Literatur realisieren Sie bitte ein **einfaches** Programm in C++ oder Java, welches die folgenden Möglichkeiten bietet.

Aufgabe 1:

Realisieren Sie ein Programm, das die Möglichkeit bietet, die Berechnung für unterschiedliche Anzahl von CAN-Nachrichten mit verschiedenen Parametern aufzurufen. Dies soll mit wenigen Änderungen und Ergänzungen im Quelltext möglich sein.

Eine CAN-Nachricht ist charakterisiert durch seine

- Priorität P
- Periode T mit der die Nachricht gesendet werden soll
- Jitter J, Zeit um welche die regelmäßige Wiederholung schwanken kann.
- Länge der Nutzinformation in Bytes (0 - 8)
- gegebenenfalls eine kurze textuelle Bezeichnung für die Nachricht.

Berechnet werden soll für eine variable Anzahl Nachrichten:

- maximale Übertragungsdauer C für die einzelne Nachricht
- maximale Blockierung der einzelnen Nachrichten durch solche niederererer Priorität
- Response Zeit für jede einzelne Nachricht
- Überprüfung der Einhaltung der Deadline für jede Nachricht.
- Schedulability, d.h. Auslastung des Busses unter worst case Bedingungen

Für die Berechnung kann der Ansatz des Fixed Priority Scheduling für einen Prozessor benutzt werden.

Testen Sie Ihr Programm und führen Sie es vor.

Aufgabe 2:

Wenden Sie Ihr Programm auf die Fragestellung in der Hausaufgabe 4, für die benötigten Nachrichten zur Realisierung von Airbag und ABS, an:

- Auslastung des CAN-Busses (Schedulability)
- Response Zeiten
- Einhaltung von Deadlines

Variieren Sie den Jitter der einzelnen Nachrichten. Bis zu welchen Grenzen bleibt Ihr System funktionsfähig?

Aufgabe 3:

Für ein einfaches System aus 3 – 4 Nachrichten, variieren Sie systematisch den Jitter einzelner Nachrichten und beobachten Sie die Auswirkungen auf die Response-Zeit.

- Stellen Sie die Daten auf einfache Weise grafisch dar, z.B. indem Sie die Daten im CSV-Format in eine Datei schreiben und mit einem Spreadsheet-Programm darstellen (Excel oder OpenOffice).
- Je nach Parametern können nichtlineare Abhängigkeiten entstehen.

Literaturhinweise:

[1] Real-Time Systems and Programming Languages; A. Burns, A. Wellings

[3] Skript zur Vorlesung