

Übung zur Vorlesung "Entwurf von Echtzeitsystemen"

Institut für Technische Informatik – TU Graz

4. Übung, 28.11.2014

Betreuer:

Prof. Dr. Marcel Baunach

(baunach@tugraz.at)

Sarah Haas

(sarah.haas@student.tugraz.at)

Wolfgang Schütz

(wolfgang.schuetz@student.tugraz.at)

Aufgabe 4.1 – Netzwerke für eingebettete Systeme

Erinnern Sie sich zurück an die in der Vorlesung besprochenen Netzwerke für eingebettete Systeme (I2C, Ethernet, CAN,...). Vergleichen Sie die Echtzeitbussysteme *CAN*, *Ethernet* und *PROFINet* bezüglich ihrer Echtzeitfähigkeit und recherchieren Sie nach Anwendungen dieser in der Industrie. Beurteilen Sie, ob und unter welchen Bedingungen der Einsatz obiger Systeme in einem harten Echtzeitsystem sinnvoll ist.

Erklären Sie insbesondere die zugrundeliegenden Techniken obiger Systeme, die eine echtzeitfähige Kommunikation ermöglichen (falls vorhanden).

Vergleichen Sie obige Methoden auch mit dem ZigBee *Beacon-Mode*. Welcher der zuvor betrachteten Bussysteme hat einen ähnlichen Frameaufbau wie der im *Beacon-Mode* verwendete?

Aufgabe 4.2 – Abschätzung von Zykluszeiten

Sie entwerfen ein Auswertegerät für eine Induktive Drehzahlmessung siehe Abbildung 4. Welche Zykluszeiten müssen sie garantieren können damit die Messung eine Wellendrehzahl von $10000 \frac{U}{min}$ messen kann? Wie funktioniert die Messung ?

Aufgabe 4.3 – Echtzeitbetriebssysteme

Befassen Sie sich mit dem Thema Echtzeitbetriebssysteme. Ermitteln Sie Gründe für die Notwendigkeit solcher Systeme und identifizieren Sie Anforderungen an diese. Versuchen Sie auch quantitativ messbare Größen zum Vergleich dieser zu bestimmen und nennen Sie Beispiele für Echtzeitbetriebssysteme.

Beachten Sie im Hinblick auf Echtzeitanwendungen auch die Unterstützung für die Allokation/Deallokation dynamischen Speichers durch Tasks. Wo liegen die konkreten Probleme, und mit welchen Nachteilen ist zu rechnen wenn zu deren Vermeidung Speicher stets statisch alloziert wird?

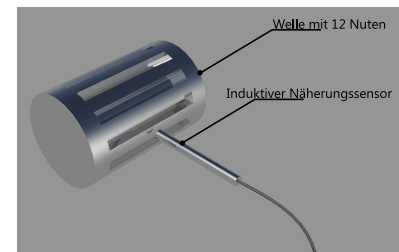


Abbildung 4: Skizze der Drehzahlmessung

Aufgabe 4.4 – Task-Ausführung

Beschäftigen Sie sich mit der Ausführung von Tasks durch ein Echtzeitbetriebssystem. Nennen Sie die Unterschiede zwischen präemptiver und nicht-präemptiver Taskausführung. Überlegen Sie sich zu beiden Arten jeweils mindestens 2 Beispiele anhand derer Sie die jeweilige Funktionsweise genau erklären.