

Echtzeitsysteme

Ausblick

07. Februar 2011

Echtzeitsysteme Praktikum (EZS 2)

Master Projekt / Bachelor Praktikum, 10 ECTS

Inhalt

- ▶ ein kompletter Entwicklungszyklus für ein EZS
 1. Anforderungsanalyse
 2. Einarbeitung in die Entwicklungsumgebung
 3. Entwicklung der Komponenten
 4. Testen der Komponenten
 5. Komposition - Integrationsphase
 6. Akzeptanztest

Organisation

- ▶ Bearbeitung der Experimente erfolgt in 3er-Gruppen
- ▶ benoteter Schein
- ▶ mündliche Prüfung und Arbeitsleistung

Überblick

Ausblick EZS2

Entwicklungsumgebung

- Prozessor
- ▶ Infineon TriCore
 - ▶ ARM Cortex M3

- Board
- ▶ Infineon TriBoard, EasyRun
 - ▶ Stellaris Development Kit

- Peripherie
- ▶ Serielle Schnittstelle, GPIO, CAN, ADC, DAC

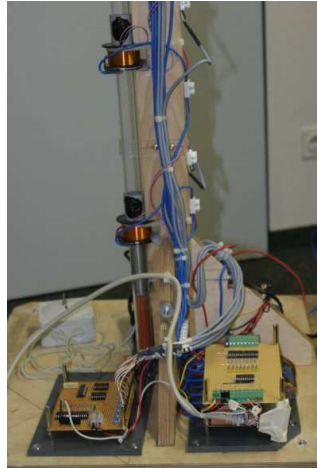
- Betriebssysteme
- ▶ Eigenentwicklungen: CiAO, KESO, (eCos)
 - ▶ Industrie: ProOSEK/time, eCos, PXROS

- Programmiersprachen
- ▶ Assembler, C, C++, Java

- Werkzeuge
- ▶ Modellierung: SMC (*State Machine Compiler*)
 - ▶ GNU Tools (GCC, Binutils, GDB, make)
 - ▶ Lauterbach Trace32
 - ▶ Oszilloskop, Funktionsgenerator

Experiment 1: Hau den Lukas

- ▶ Eisenprojektil in einer Plexiglasröhre
- ▶ wird von Elektromagneten
 - ▶ beschleunigt
 - ▶ gebremst
- ▶ Elektromagneten werden gesteuert
- ▶ Lichtschranken *beobachten* das Projektil
- ▶ verschiedene *Spielarten*
 - ▶ kontinuierlich/schrittweise
 - ▶ anheben/fallen/pendeln
- ▶ mit/ohne Bedienpult



Experiment 2: I4Copter

- ▶ Fluggerät
 - ▶ 4 unabhängige Rotoren
 - ▶ Steuerung durch
 - ▶ Beschleunigung
 - ▶ Abbremsen bestimmter Rotoren
- ▶ Regelkreis
 - ▶ Rückkopplung über Gyrometer
- ▶ Motorsteuerung
 - ▶ dedizierte Schaltung
 - ▶ per Software
- ▶ Fernsteuerung



Experiment 3: Router

- ▶ Embedded Software Router
 - ▶ Intel Atom DualCore
 - ▶ 3 Gigabit Ethernet NICs
 - ▶ Betriebssystem: ecos
- ▶ Echtzeitfähige Verteilung von Netzwerkpaketen

Experiment 4: Stellaris Roboter

- ▶ Miniatur Roboter
 - ▶ ARM Cortex-M3
 - ▶ 2 unabhängige Motoren
 - ▶ Bumper-Sensoren
 - ▶ Betriebssystem: ecos
- ▶ Steuerung
 - ▶ autonom
 - ▶ Funk
 - ▶ USB



Bachelor-, Master- ... Doktorarbeiten

Forschungs- und Entwicklungsprojekte: Universität, Forschungseinrichtungen, Industrie

weitere Themen im Internet/UnivIS:

<http://www4.informatik.uni-erlangen.de/Theses/>



Literaturverzeichnis