

3.5.3 Digitale Signalverarbeitung

Digitale Signalverarbeitung

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: ELTB530A, (Vertiefungsmodul 2)
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Strohrmann
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 5. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Mathematik, Grundlagen Informatik, Systemtheorie, Mikrocontroller-Kenntnisse
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Lernergebnisse und Kompetenzen: Übergeordnetes Ziel: Die Studierenden können Verfahren der digitalen Signalverarbeitung entwerfen und auf einem Controller implementieren, um Sensor- oder andere Signale zu verarbeiten, Informationen zu gewinnen und damit Prozesse in der Industrie zu steuern und zu regeln oder Kommunikation durchzuführen. Fachliche Kompetenzen • Formulierung der mathematischen Methoden zur Beschreibung von Abtastvorgängen • Bewertung von Systemen zur digitalen Signalverarbeitung • Einsatz von Integraltransformationen: z- und Fourier-Transformation • Entwurf digitaler Filter • Implementierung der entworfenen Filter und anderen Verfahren der digitalen Signalverarbeitung auf einem Signalprozessor • Entwurf der Struktur eines Programms für eine echtzeitfähige Implementierung Methodische Kompetenzen: • Problemlösungs- und Entscheidungstechniken bei der Konzeption des Entwicklungsprojektes • Interpretation von Daten, Auswertung von Ergebnissen, kritische Reflexion • Planung, Organisation, Zeitmanagement • Kommunikations- und Präsentationstechniken Sozial- und Selbstkompetenzen: • Konzeption und Planung eines Software-Entwicklungsprojektes • Bearbeitung des Projektes im Team • Präsentation des Entwicklungsprojektes Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet. Prüfungsvorleistung: Für die Lehrveranstaltung Digital Signal Prozessors ist ein Projekt auf dem DSP zu implementieren und zu präsentieren.

Lehrveranstaltung: Digitale Signalverarbeitung
EDV-Bezeichnung: ELTB531A
Dozierende(r): Prof. Dr. Strohrmann, Prof. Dr. Zeller
Umfang (SWS): 3 SWS
Turnus: Wintersemester
Art, Modus: Vorlesung, Wahlpflichtfach (§41 (5) SPO)
Lehrsprache: Deutsch
Studieninhalte: • Abtastprozess und Abtasttheorem • Z-Transformation • Impulsantwort, Sprungantwort • Übertragungsfunktion digitaler Systeme • Stabilität • Fourier-Transformation abgetasteter Signale • Frequenzgang • Digitale Filter (FIR und IIR-Filter) • Diskrete Fourier-Transformation, Fast-Fourier-Transformation • Methoden der Signalverarbeitung
Empfohlene Literatur: • Oppenheim, Alan; Schafer, Ronald W.: Discrete Time Signal Processing, Pearson. 2013. • Kammeyer, Karl-Dirk; Kroschel Kristian: Digitale Signalverarbeitung, Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen, 8. Auflage, Vieweg+Teubner, 2012

Lehrveranstaltung: Digitale Signalprozessoren
EDV-Bezeichnung: ELTB532A
Dozierende(r): Prof. Dr. Langen, Prof. Dr. Schmitt
Umfang (SWS): 2 SWS
Turnus: Wintersemester
Art, Modus: Projekt, Wahlpflichtfach (§41 (5) SPO)
Lehrsprache: Deutsch
Studieninhalte: • Parameter zur Auswahl eines DSP • Architektur und Assembler eines Fließkommaprozessors • Programmierung in C mit der integrierten Entwicklungsumgebung • Anschluss an die Umwelt: A/D-Wandler und serielle Schnittstelle • Interrupt-Programmierung und Timer-Einsatz • Konzept der Blockverarbeitung und DMA • Strukturierung der Verfahren zur digitalen Signalverarbeitung im Hinblick auf echtzeitfähige Implementierung

- Entwicklung und Implementierung eines Projektes zur Digitalen Signalverarbeitung auf einem DSP

Empfohlene Literatur:

- Reay, Donald, Digital Signal Processing and Applications with the OMAP-L138 eXperimenter, Wiley, 2012
- Welch, Thad: Real-Time Digital Signal Processing from MATLAB® to C with the TMS320C6x DSPs Second Generation, CRC Press, 2012