

DSP-Grundlagen: Applikationen mit dem Mikrocontroller - Live-Online-Training

Ziele - Ihr Nutzen

Sie kennen die grundlegenden Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung, können DSPs und Mikrocontroller mit DSP-Erweiterungen nach ihren Architekturmerkmalen beurteilen und eine geeignete Programmiersprache auswählen.

Sie können DSP-Algorithmen in Festkommaarithmetik auf einem DSP oder Mikrocontroller (z.B. Cortex®-Mx) in C realisieren.

Teilnehmer

Ingenieure und Techniker.

Voraussetzungen

Grundbegriffe der Nachrichtentechnik, CPU-Aufbau.

Live Online Training

* Preis je Teilnehmer, in Euro zzgl. USt.

Anmeldecode: L-DSP-G

Präsenz-Training - Deutsch

Dauer

4 Tage

DSP-Grundlagen: Applikationen mit dem Mikrocontroller - Live-Online-Training

Inhalt

Abtastung und Signalrückgewinnung

Aufbau und Funktionsweise der grundlegenden DSP-Algorithmen

- Filter (FIR, IIR, ARMA), DFT/FFT

Realisierungsprobleme von DSP-Algorithmen mit einer Festkomma-Architektur

- Festkomma-Arithmetik, Rounding, Saturation
- Optimierte Filterstrukturen (Second Order Section)

DSP-Architekturmerkmale

- Busstruktur, Adressierungsarten, ALU, Barrel Shifter
- Multiply/Accumulate (MAC), Add-Compare-Select-Einheit (ACS); Pipeline-Effekte
- Hardware-Loops, bedingte Ausführung
- Verzögerte Sprünge und Funktionsaufrufe (delayed)

Realisierung eines ARMA-Filters auf einem Cortex-M Mikrocontroller

- CMSIS DSP-Bibliothek
- Einsatz der Cortex M4-SIMD-Instruktionen

Realisierung eines ARMA-Filters auf einem Festkomma-DSP in C

- Einsatz spezieller DSP-Befehle, Planung der Speicherbelegung

- Ringpuffer-Aufbau, HW-Schleifen und delayed Verzweigungen

Optimierungsmöglichkeiten eines DSP-Programms in C**Übungen mit einem Cortex-M4 Mikrocontroller (MCBSTM32F400 - STM32F4x) mit der Keil μ Vision**

- Nutzung der CMSIS DSP-Bibliothek
- Realisierung von FIR- und ARMA-Filtern
- Realisierung eines FFT-Analyseprogramms