Vorlesung

Systemnahe Programmierung in C

—

Grundlagen der systemnahen Programmierung in C

Sommer 2009

SPiC

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage, außer zu Lehrzwecken an der Universität Erlangen-Nürnberg, bedarf der Zustimmung des Autors.

A Überblick über die Lehrveranstaltung

A.1 Thema: Systemnahe Programmierung in C

- Grundlagen
  - Grundzüge von Systemarchitekturen
  - Einführung in die Programmiersprache C
  - Mikrocontroller-Überblick, AVR-Architektur
  - Programmiersprache C: Zeiger, Felder, Strukturen
  - Interruptverarbeitung und Nebenläufigkeit in Programmen
  - Betriebssystemunterstützung zur Programmausführung
  - Speichermodelle: virtuelle Adressräume / physikalischer Speicher
- Vertiefung (nur für die 4-stündige Variante)
  - Programmiersprache C: weitere Vertiefung
  - Systemschnittstelle UNIX/Linux: Dateisystem und Prozesse

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage, außer zu Lehrzwecken an der Universität Erlangen-Nürnberg, bedarf der Zustimmung des Autors.

A.2 Aufbau der Lehrveranstaltung

1 Vorlesung

- Überblick über grundlegende Konzepte von systemnaher (= Betriebssystem-naher oder Hardware-naher) Programmierung
- Einführung in die Programmiersprache C
- C-Programmierung "auf der nackten Hardware" (am Beispiel AVR-µC)
  - ➤ Abbildung Speicher ↔ Sprachkonstrukte
  - ➤ Interrupts
  - ➤ Nebenläufigkeit
- C-Programmierung "auf einem Betriebssystem" (am Beispiel Linux)
  - ➤ Gegensatz µC-Umgebung - Betriebssystem
  - ➤ Betriebssystem als Ausführungsumgebung für Programme
  - ➤ Abstraktionen und Dienste eines Betriebssystems

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage, außer zu Lehrzwecken an der Universität Erlangen-Nürnberg, bedarf der Zustimmung des Autors.

2 Übungen

- Praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffs anhand von einigen kleinen Programmieraufgaben
- Tafelübungen:
  - ➤ Hinweise zur Durchführung der Übungsaufgaben
  - ➤ erste Anleitung
  - ➤ Besprechung von Lösungen
  - ➤ Betreuung bei der Bearbeitung der Programmieraufgaben am Rechner
- Rechnerübungen:
  - ➤ selbstständige Programmierung
    - – auf einer kleinen Mikrocontroller-Plattform
    - – unter Linux
  - ➤ Umgang mit Entwicklungswerkzeugen und Betriebssystemen zur Programmentwicklung
    - – Editor, Compiler, AVR-Studio, Windows, Linux
  - ➤ Hilfestellung bei Problemen durch Übungsbetreuer

Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage, außer zu Lehrzwecken an der Universität Erlangen-Nürnberg, bedarf der Zustimmung des Autors.