

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

SPiC

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- μ C)
 - Abbildung Speicher \leftrightarrow Sprachkonstrukte
 - Interrupts
 - Nebenläufigkeit
- C-Programmierung "auf einem Betriebssystem" (am Beispiel Linux)
 - Gegensatz μ C-Umgebung - Betriebssystem
 - Betriebssystem als Ausführungsumgebung für Programme
 - Abstraktionen und Dienste eines Betriebssystems

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