

Zephyr - Der kleine Bruder vom Tux

Ziele - Ihr Nutzen

Sie haben die Aufgabe, ein Zephyr-Target aufzubauen?

Wie fange ich damit an?

Was benötige ich dazu?

Der Aufbau und die Funktionsweise eines Zephyr-Systems mit harten Echtzeiteigenschaften stehen im Mittelpunkt.

Im Seminar wird nur frei zugängliche Open-Source-Software eingesetzt.

Teilnehmer

Software-Entwickler und Hardware-Entwickler

Voraussetzungen

Sichere Programmierkenntnisse in ANSI-C sowie Linux-Grundlagenkenntnisse (für den Entwicklungsrechner) sind von Vorteil.

Zephyr - Der kleine Bruder vom Tux

Inhalt

Zephyr als RTOS

- Besonderheiten von Zephyr als RTOS
- Apache 2.0 Lizenzierung
- Cross-Development Toolchain
- Meta-Tool west
- Repository-Struktur: Architektur-, Board- und Projekt-Layer
- Emulation mit QEMU

Entwicklung

- Kernel und Userspace
- Multithreading
- Logging
- Shell
- Netzwerk-Anbindung

Speicherverwaltung

- Kernel- und Userspace Heap
- Speicheranalyse
- Slab Allocator

Debugging und Tracing

- Generierung und Auswertung von Core Dumps
- Tracing mit dem CTF-Format

Interprozesskommunikation

- FIFO
- ZBUS

Hardware-Anbindung

- Device-Tree: Syntax und Verwendung, Overlays

- Anbindung von Devices aus dem Device Tree
- Analyse von Buildproblemen mit Devices
- GPIO
- GPS, GNSS
- I2C-Bus
- Bluetooth Low Energy (BLE)

Interrupts

- Interrupt-Subsystem
- Interrupt-Sperren
- Preemptor Threads (Meta-IRQs)
- Kernel Timer
- Timer Tick

Scheduling

- Kooperative und preemptive Tasks
- Deadline Tasks
- Scheduler Lock

Übungen

- Alle Übungsaufgaben werden für ein STM32-Target (Olimex-STM32-E407) unter Verwendung frei zugänglicher Open-Source-Tools mit einem Linux-Hostsystem durchgeführt.
- Zu allen Themenfeldern gibt es praktische Übungen, so dass das Gelernte gleich ausprobiert und vertieft werden kann.
- Am Ende des Seminars haben die Teilnehmenden ein Beispielprojekt (Logging von Sensordaten) mit häufig benötigten Features (Logging, Shell, Netzwerk, GPIO, I2C) erstellt.

Präsenz-Training

Termin	Preis *	Dauer
28.07.2025 – 31.07.2025	2.600,00 €	4 Tage

* Preis je Teilnehmer, in Euro zzgl. USt.

Anmeldecode: ZEPHYR

Coaching

Unsere Coaching-Angebote bieten den großen Vorteil, dass unsere Experten ihr Wissen und ihre Erfahrungen direkt in Ihren Lösungsprozess einbringen und damit unmittelbar zu Ihrem Projekterfolg beitragen.

Für Ihre Anfrage oder weiterführende Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.