



h_da

HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

fbi
FACHBEREICH INFORMATIK

PRAKTIKUM EINGEBETTETE SYSTEME

WS2025

Termin 3

C-Programmierung für eingebettete Systeme, Timer-Counter-
Baustein, Capture-Modus

Name, Vorname	Matrikelnummer	Anmerkungen
Datum	Raster (z.B. Mi3x)	Testat/Datum

Legende: V:Vorbereitung, D: Durchführung, P: Protokoll/Dokumentation, T: Testat

Lernziele:

Im dritten Termin beschäftigen wir uns mit der Distanzmessung mittels eines Ultraschallsensors. Hierbei nutzen wir einen Timer-Counter-Baustein TIOA8 (Echo Pin) des Mikrocontrollers im Capture-Modus.

Aufgabe 1

Initialisieren Sie die verwendeten Timerbausteine TIOB7 (Trigger) und TIOA8 (Echo) durch den Aufruf der Funktion `sonic_init`.

Aufgabe 2

Implementieren Sie das Auslesen der eigentlichen Messung innerhalb der Funktion `sonic_loop`. Verwenden Sie dafür die Register RA und RB, sowie das Statusregister (SR). Eine Messung kann über das CCR gestartet werden. (Verwenden Sie Busy-Waiting oder Polling.)

Aufgabe 3

Implementieren Sie nun die gleiche Messung mithilfe von Interrupts. Implementieren Sie dazu die Prozedur `TC8_Handler` zur Behandlung des Interrupts. Den Interrupt können Sie mit „Interrupt Set-enable Registers“ (ISER) aktivieren.

Aufgabe 4

Zeigen sie die Distanz zum Hindernis auf der LED Matrix an, wenn eine Abstandsmessung vorliegt und der Status `state.sonic` (SONIC_ON) gewählt ist.

Leitfragen

- Welche Distanzen können gemessen werden?
- Welche Zeiten benötigen Abstandsmessungen?
- Welches Verfahren (Busy-Waiting, Polling oder Interrupt) werden Sie für die Projektlösung verwenden?