



FACHHOCHSCHULE DARMSTADT

FACHBEREICH INFORMATIK

MIKROPROZESSORPRAKTIKUM

WS2004/05

Termin 4

C-Programmierung für eingebettete Systeme
Pointer, Peripherie, PIO, Timer (CAPTURE-Mode)

Lernziele:

Sie sollen heute lernen wie mit Zählern mit Capture-Mode Messungen realisiert werden können.

Arbeitsverzeichnis:

Sie arbeiten in dem Verzeichnis /home/milabuser/mi2/Termin4. Dort stehen die Dateien *Termin4Aufgabe1.c* als Programmgerüstbeispiel und *makefile1* zur Verfügung.

Aufgabe 1:

Machen Sie sich mit dem Programm aus *Termin4Aufgabe1.c* vertraut. Übersetzen und testen Sie das Programm. Wie groß ist die gemessene Periodendauer T_{PA4} ? Verändert sich die Periodendauer bei Belastung der Waage?

Aufgabe 2:

Erweitern Sie das Programm so, damit auch die Periodendauer T_{PA7} erfaßt wird. Testen Sie auch hier ob sich die Periodendauer um die 2ms bewegt.

Aufgabe 3:

Aus dem Verhältnis der beiden Frequenzen f_{PA7} , f_{PA4} wird die Masse m nach der Gleichung

$$m = C1 * ((f_{PA7} / f_{PA4}) - 1) - C2$$

oder

$$m = C1 * ((T_{PA4} / T_{PA7}) - 1) - C2$$

errechnet. Die Schwingfrequenzen f_{PA7} , f_{PA4} der Saiten liegen bei etwa $16\text{kHz} / 32 = 500\text{Hz}$. Die beiden Größen $C1$ und $C2$ sind Wägezellen spezifische Konstanten. Die Frequenz an PA4 wird mit zunehmendem Gewicht kleiner. Die Frequenz an PA7 wird mit zunehmendem Gewicht größer.

ACHTUNG: Die Waage darf nur mit max. 1000g belastet werden!

Berechnen Sie nun noch die Masse m welche auf der Waage liegt.

Setzen Sie für $C1 = 18030$ und für $C2 = 40$ ein. Überprüfen Sie anhand der gegebenen Gewichte ob die Werte für $C1$ und $C2$ stimmen.

Aufgabe 4:

Schreiben Sie für die Messung der Masse eine Funktion ***int MessungderMasse(void)*** welche die ermittelte Masse als Integer Wert in g (Gramm) liefert.