



Übungen zur Vorlesung

**Technische Informatik II, WS 2003/2004**

{kaiser,hubert.piontek}@informatik.uni-ulm.de

## **Übungsblatt 6**

Besprechung am 13. 01. 2004

### **Aufgabe 1: Adressierungsarten des 6809**

Welche Adressierungsarten kennt der 6809? Skizzieren Sie die Adressberechnung und überlegen Sie sich ein Beispiel, wofür die jeweilige Adressierungsart verwendet werden kann.

### **Aufgabe 2: Stackframes**

Diskutieren Sie den Aufbau eines Stackframes beim 6809. Wie können Sie in Assembler einen solchen Stackframe aufbauen? Wie können in der Unterroutine Variablen im temporär auf dem Stack reservierten Speicherbereich angesprochen werden?

### **Aufgabe 3: Interrupts**

Diskutieren Sie die einzelnen Schritte bei der Interruptbearbeitung auf dem 6809. Was müssen Sie beim Programmieren einer Interruptroutine beachten? Wie können Sie in einem System mit mehreren Peripheriegeräten unterscheiden, welches Gerät einen Interrupt ausgelöst hat? Schreiben Sie eine Assembleroutine, die einen 6821 PIA für die Interruptverarbeitung vorbereitet.

### **Zusatzaufgabe: Programmierung von Mikrocontrollern**

Den Motorola MC68HC908AZ60A haben Sie in der Vorlesung ebenfalls kennengelernt. Er besitzt verschiedene Peripherie, unter anderem ein Timer-Modul mit Capture/Compare Funktionalität. Sie sollen nun das Timer Modul A wie folgt programmieren:

- Prescaler von 32
- Überlaufinterrupt aktiviert

- Modulwert 16745
- Kanal 3 auf Capture, aktiv auf steigender Flanke
- Interrupt bei Capture

In der Interrupt Service Routine des Capture Kanals sollen Sie den ermittelten Zeitstempel auslesen. Was müssen Sie dabei beachten? Gibt es sonst noch etwas zu beachten?

Außerdem möchten Sie den Analog Wandler verwenden. Dieser soll laut Spezifikation mit einer Taktrate von möglichst genau 1MHz betrieben werden. Verwenden sie als Taktquelle den externen Quarz, der mit 8MHz schwingen soll. Sie möchten genau eine Wandlung auf Kanal 7 durchführen und per Interrupt über das Ende der Wandlung informiert werden.

Welche Werte müssen Sie dazu in welche Special Function Register schreiben? Sie finden die Dokumentation zum MC68HC908AZ60A auf der Webseite der Vorlesung (<http://www.informatik.uni-ulm.de/rs/projekte/core/prozessorarchitektur/proc.arch.html>). Lesen Sie die Dokumentation an den hier bedeutsamen Stellen genau durch, es kommt bei Mikrocontrollern meist auf jedes Detail an, so z. B. oft auch auf die Reihenfolge der Zugriffe auf bestimmte Peripherie(-register).