

Prof. Dr. Michael Rohs, Dipl.-Inform. Sven Kratz

# Building Interactive Objects

## SS 2011

### Übungsblatt 3

#### Aufgabe 1: Übungsblatt 2 fertig stellen

Bearbeiten Sie alle Aufgaben von Übungsblatt 2.

#### Aufgabe 2: Transistoren und Operationsverstärker

- Vollziehen Sie das Verhalten des Transistors in der Schaltung in Folie 19 (Driving More LEDs with a Transistor) nach. Berechnen Sie die numerischen Werte für  $R$  und  $R_B$ . Gehen Sie die Folien zu Transistoren im Detail durch
- Gehen Sie die Folien zu Operationsverstärkern durch. Vollziehen Sie das Verhalten des inverting amplifiers sowie des non-inverting amplifiers nach. Welche Regeln werden jeweils angewandt?

#### Aufgabe 3: ATtiny45 Datasheet lesen

Lesen Sie Kapitel 17 ATtiny45 Datenblatts (Analog to Digital Converter). Schauen Sie sich insbesondere an, wie durch Setzen der Register die verschiedenen Modi des ADCs eingestellt werden. Lesen Sie außerdem als Vorbereitung zum nächsten mal die Kapitel 9 (Interrupts) und 11 (8-bit Timer/Counter0 with PWM).

<http://www.atmel.com/Images/doc2586.pdf>

#### Aufgabe 4: LED Blinken

Entwickeln Sie ein Programm für den ATtiny45, das eine LED blinken lässt. Die Blinkfrequenz soll dabei vom Pegel des mittleren Anschlusses eines  $10k\Omega$  Potentiometers (variabler Spannungsteiler) abhängen. Wie müssen die anderen Anschlüsse des Potentiometers verschaltet werden? Verwenden Sie das Programm in den Folien als Vorlage. Der ATtiny45 soll mit seinem internen Oszillator betrieben werden. Verwenden Sie die Funktion `_delay_ms` (aus `util/delay.h`) der AVR Libc-Bibliothek. Erstellen Sie ein kurzes Video, das zeigt, wie die Blinkfrequenz durch Drehen des Potentiometers beeinflusst wird.

#### Aufgabe 5: USB-to-Seriell-Konverter

- Bringen Sie den USB-to-Seriell-Konverter auf Ihrem Entwicklungsrechner zum Laufen, so dass Sie von einem Java-Programm aus Daten an den Microcontroller schicken können. Dies erfordert die Installation des USB-Treibers für FDTI-Chips, sowie die Installation einer Seriell-Bibliothek für Java. Unter Windows wäre dies z.B. `dies java-comm`, unter Mac OS X z.B. `RXTX`.

- d) Installieren Sie den EchoServer (siehe Folien) auf einem ATmega8 mit serieller Schnittstelle. Der ATmega8 sollte per Fuse-Bytes auf 8MHz Taktrate eingestellt werden. Schreiben Sie ein Java-Programm, das einzelne Bytes an den Echo-Server schickt und von diesem wieder empfängt.

### **Aufgabe 6: Konzept für Gruppenprojekt**

Führen Sie in Ihrer Gruppe ein Brainwriting durch (siehe Folien), um die Projektidee zu konkretisieren. Beantworten Sie, was das interaktive Objekt macht und für wen es geeignet ist. Entwickeln Sie ein Szenario, das beschreibt, wie Ihr interaktives Objekt aus Benutzersicht verwendet wird. Beantworten Sie folgende Fragen: Was ist die Kernfunktionalität Ihres interaktiven Objekts? Wie definieren Sie die Zielgruppe? Warum sollte eine Person aus der Zielgruppe motiviert sein, Ihr interaktives Objekt zu benutzen? In welcher Situation wird es eingesetzt? Was ist der Mehrwert für den Benutzer?

Das interaktive Objekt soll den Vorgaben entsprechen, die beim ersten Treffen besprochen wurden. Technische Details brauchen noch nicht geklärt zu werden.

Die oben genannten Aspekte sollen in der Gruppe besprochen und beim nächsten Treffen präsentiert werden.

### **Abgabe**

Reichen Sie Ihre Lösungen zu den Aufgaben 4, 5 und 6 (Beschreibungen als ASCII oder PDF, exportierte Projekte als zip-Datei) bis zum 24.5. um 15:00 Uhr auf UniWorX ein. Die Aufgaben 4 und 5 sind einzeln, Aufgabe 6 in der Gruppe zu bearbeiten. Die Ergebnisse zu Aufgabe 6 sollen am 24.5. präsentiert werden.