

Aufgabe 7 (10 Punkte) - Arduino: Zustandsmaschine, Input/Output

Vorbereitung

Machen Sie Sich vertraut mit der Bibliothek Serial unter <http://arduino.cc/en/Reference/Serial>, insbesondere mit den Funktionen `read()` und `SerialEvent()`. Und lesen Sie <http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Melody>.

Praktikum Teil 1

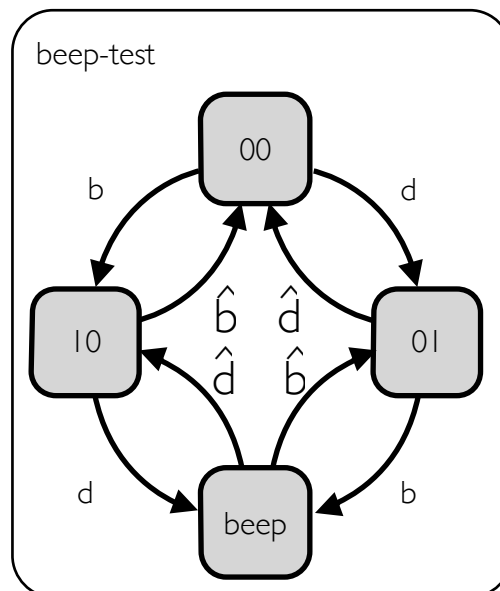


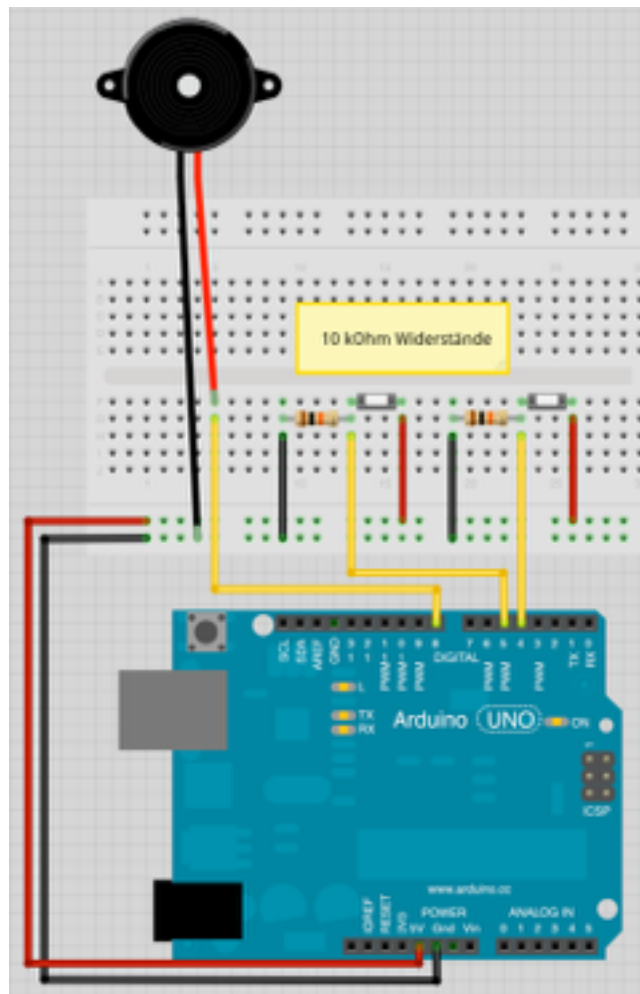
Abbildung 1: Zustandsmaschine "beep-test"

In der Vorlesung wurde über die Zustandsmaschine "beep-test" im Rahmen eines Statecharts zu einer Digitaluhr gesprochen. Diese Zustandsmaschine ist in Abbildung 1 gezeigt.

Schließen Sie das Arduino Board an das Steckbrett gemäß dem Schaltbild 2 an. Die Ereignisse b, d, ^b, ^d sollen durch die Schaltknöpfe generiert werden. Die Ausgabe eines Tons soll über den Piezzo-Buzzer erfolgen. Die Schaltknöpfe sind über die Pins 4 und 5, der Piezzo-Buzzer über den Pin 8 anzuschliessen.

Aufgabe 7.1 (3 Punkte):

Implementieren Sie auf dem Arduino die Zustandsmaschine aus Abbildung 1.



Schaltbild 2

Praktikum Teil 2

Verwenden Sie die Schaltung gemäß dem Schaltbild 2 für einen Morsecode-Übersetzer. Eine Morsecode-Tabelle finden Sie auf Wikipedia unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Morsecode>.

Aufgabe 7.2 (7 Punkte):

Programmieren Sie auf dem Arduino einen Morsecode-Übersetzer. Das Programm soll folgende Eigenschaften erfüllen:

- Empfangen eines ASCII-Textes über die serielle Verbindung vom Rechner, an dem das Arduino-Board angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die Länge des Textes 128 Bytes nicht überschreitet.
- Übersetzen des ASCII-Textes in einen Morsecode, der über den Buzzer oder über die LED des Boards ausgegeben werden kann. Mit dem Knopf an Pin 4 muss zwischen den beiden Ausgabemöglichkeiten gewählt werden können. Gestalten Sie das Programm mittels Objektorientierung und Polymorphie flexibel, so dass für beide Ausgaben das gleiche Interface verwendet wird.
- Der Morsecode muss jeweils einmal ausgegeben werden, wenn der Knopf an Pin 5 betätigt wird. Dabei soll die Zeichenkette gespeichert werden, so dass keine Neueingabe vor Ausgabe des Morsecodes notwendig ist.