

Tutorial 4: Arduino

Ziele

Sie können kleine Programme für den Arduino schreiben und diese hochladen. Sie können externe Bauteile wie LEDs ansteuern und einfache Sensoren auslesen. Sie können eigene Eingabegeräte bauen, indem Sie Input-Events über den Arduino generieren.

Beispiele

Es sind fünf Codebeispiele gegeben, auf die Sie Ihre Aufgaben aufbauen können.

01: Blink Lässt die eingebaute LED des Arduino im Sekundentakt blinken.

02: Serial Sendet einen String über USB an den Computer.

03: Button Liest den Zustand eines Buttons aus und sendet ihn an den Computer.

04: Analog Auslesen eines analogen Sensorwerts (Poti) und Ausgabe eines analogen Signals, um eine LED zu dimmen.

05: Keyboard Emulation von Keyboard-Events durch den Arduino. Für dieses Sample muss zuerst eine Bibliothek installiert werden.

1 Blinken

Stecken Sie zuerst den Arduino in das Breadboard und verbinden Sie ihn mit dem Computer. Öffnen Sie das Codebeispiel *01_arduino_blink* in Ihrer IDE. Laden Sie dann das Programm hoch.

1.1

Modifizieren Sie das Programm so, dass die LED abwechselnd kurz und lang blinkt.

1.2

Hängen Sie eine LED mit Vorwiderstand an einen der Arduino-Pins und passen Sie den Code an, so dass diese blinkt.

1.3

Hängen Sie eine zweite LED an den Arduino und lassen Sie beide LEDs abwechselnd blinken.

1.4

Erstellen Sie einen binären Zähler mit drei LEDs, der im Sekundentakt von 000 bis 111 hochzählt.

2 Arduino-Dokumentation

Der Arduino kann Töne über einen angeschlossenen Lautsprecher ausgeben, indem er die Spannung an einem Pin in einer bestimmten Frequenz zwischen 0 und 5 Volt wechselt. Finden Sie die richtige Funktion dafür in der Arduino-Dokumentation und bauen Sie ein kleines Musikinstrument, mit dem mindestens drei verschiedene Töne ausgegeben werden können.

3 Sensoren auslesen

3.1

Setzen Sie das Beispiel 04 (Analog) auf Ihrem Breadboard um. Am Arduino soll ein Potentiometer und eine LED angeschlossen sein. Das Potentiometer soll ausgelesen werden und die Helligkeit der LED soll entsprechend reguliert werden. Der Sensorwert soll außerdem über den Seriellen Port an den PC geschickt werden.

3.2

Ersetzen Sie das Potentiometer aus der vorherigen Aufgabe mit einem Photowiderstand. Dieses Bauteil ändert seinen eigenen internen Widerstand, sobald Licht darauf scheint. Bedenken Sie, dass Analog-Pins des Arduino zwar Spannungen, aber keine Widerstände messen können – welche Art von Schaltung brauchen wir hier also?

4 Eigenes Eingabegerät

Öffnen Sie das Beispiel 05 (Keyboard). Es kann sein, dass Sie erst eine Bibliothek installieren müssen. Wenn Sie nach `'header:Keyboard.h'` suchen, finden Sie mehrere Bibliotheken. Nummer 891 (Keyboard) ist die richtige.

4.1

Im Codebeispiel sehen Sie, wie Keyboard-Events mit dem Arduino erzeugt werden können. Testen Sie den Code um sicher zu gehen, dass es bei Ihnen funktioniert. Sie können beispielsweise einen Texteditor öffnen – in diesem sollte dann etwa jede Sekunde ein 'a' auftauchen.

4.2

Sie wissen nun, wie Sie verschiedene Sensoren mit dem Arduino auslesen und wie Sie Input-Events erzeugen können. Bauen Sie ein simples Eingabegerät für ein Computerspiel Ihrer Wahl. Sie können dazu fertige Komponenten aus der Box (z.B. Kippschalter, Lichtsensor) verwenden oder auch eigene Buttons mit Kupferfolie basteln.

Planen Sie für diese Aufgabe mehrere Stunden ein und dokumentieren Sie Ihr Vorgehen!