

Praktikum 3

Fabian Holtkötter & René Zarwel

Aufgabe 3A

Wie wird auf die LEDs zugegriffen?

Über die system-files unter dem Pfad `/sys/class/leds`. In diesem Ordner finden sich für jede LED auf dem Board einen weiteren Unterordner `beaglebone:green:usr*`, wobei `*` die Nummer der LED darstellt. In jedem dieser Ordner finden sich die folgenden Dateien:

```
brightness (ermöglicht die Steuerung der Helligkeit. Gültig sind Werte zw. 0 und 255)
device (Link auf GPIO-Pin)
max_brightness (maximale einstellbare Helligkeit)
power
subsystem
trigger (s.u.)
uevent
```

Der einfachste Weg eine Led zum leuchten zu bringen ist, in das brightness-File den Wert 255 zu schreiben.

Was bedeutet der trigger mode?

Der Trigger-Mode ermöglicht das steuern der LEDs anhand von kernel-events. So ist es beispielsweise einfach möglich eine LED anhand von HDD-Zugriffen oder mithilfe eines Timers zu steuern.

Bash-Script zum blinken lassen der LEDs

```
echo timer > /sys/class/leds/beaglebone\:green\:usr1/trigger;
echo 500 > /sys/class/leds/beaglebone\:green\:usr1/delay_off;
echo 1000 > /sys/class/leds/beaglebone\:green\:usr1/delay_on;

echo timer > /sys/class/leds/beaglebone\:green\:usr3/trigger;
echo 1000 > /sys/class/leds/beaglebone\:green\:usr3/delay_off;
echo 500 > /sys/class/leds/beaglebone\:green\:usr3/delay_on;
```

Aufgabe 3B

Zunächst musste die Anzahl an übergebenen Parametern geprüft werden. Dabei war zu beachten, dass der erste Parameter bei Programmaufruf ein Systemparameter ist, und somit erst die Parameter mit Index 1 und 2 relevant waren.

Danach wird das device-file (`/dev/leds`) geöffnet und die File-Destination gespeichert.

Anschließend müssen diese mithilfe von `atoi` zu `int` gecastet werden. Dann werden die einzelnen Stati der 4 LEDs berechnet und mit Shift- und Verschiebungsoperationen zu einer Bytemask verbunden die mithilfe von `write` an das Device übertragen wird.

Zum Abschluss darf nicht vergessen werden das Device-File wieder zu schließen.

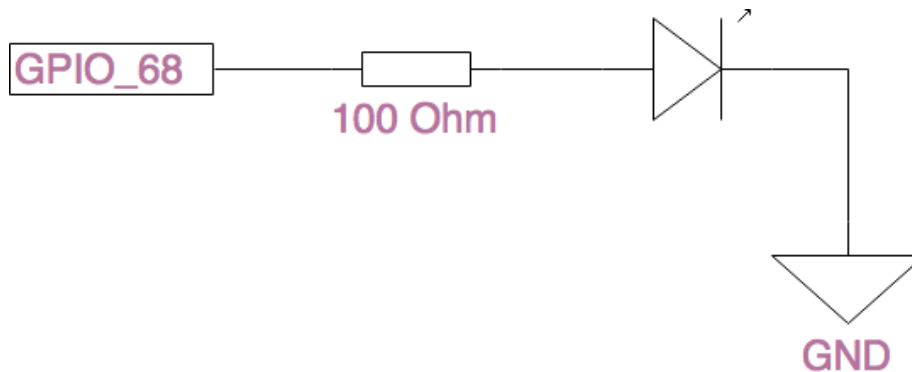
Aufgabe 3C

Beschreibung

Da der GPIO 3.3V schaltet und die LED bei 2V 30mA benötigt, muss noch 1.3V auf einem Vorwiderstand abfallen. Nach dem ohmschen Gesetz ($U = R \cdot I$) muss somit der Vorwiderstand 43.33 Ohm betragen. Wir haben eine 100 Ohm Widerstand gewählt. Unsere Schaltung ist unten dargestellt.

Um die LED einzuschalten, muss in den Systemdateien der LED die Richtung (Direction) auf "out" gesetzt werden und der Value auf 1.

Schaltzeichnung



Bilder der gesteckten Schaltung

