Fachprojekt for Embedded System: Design and Implement Your Own Embedded Systems

Junjie Shi Niklas Ueter

09, April, 2018







Inhalt

Beispiel: System mit Sensor und LCD

- Bibliothek importieren
- Ø Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf einem LCD anzeigen
- 🚯 Übung

Weitere Referenzen







System mit Sensor und LCD: Voraussetzungen

- Zusätzliche Komponenten hinzufügen
- Komponentenspezifische Bibliotheken importieren







System mit Sensor und LCD: Voraussetzungen

- Zusätzliche Komponenten hinzufügen
- Komponentenspezifische Bibliotheken importieren

<u>F</u> ile <u>E</u> dit	<u>Sketch</u> <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
001	Verify/Compile	Ctrl+R	
- Install	Upload	Ctrl+U	
sketch_	Upload Using Programmer	Ctrl+Shift+U	
// put	Export compiled Binary	Ctrl+Alt+S	
1	Show Sketch Folder	Ctrl+K	
	Include Library	•	Manage Libraries
// put	Add File		Add .ZIP Library
3			Arduino libraries
,			Bridge
			EEPROM
			Esplora
			Ethernet
			Firmata
			HID
			Keyboard
			LiquidCrystal
			Mouse
			Pohot Control





System mit Sensor und LCD: Voraussetzungen

- Zusätzliche Komponenten hinzufügen
- Komponentenspezifische Bibliotheken importieren

<u>F</u> ile <u>E</u> dit	<u>Sketch</u> <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
001	Verify/Compile	Ctrl+R	
sketch	Upload	Ctrl+U	
void setu	Upload Using Programmer	Ctrl+Shift+U	
// put	Export compiled Binary	CEFL+ALE+S	
}	Show Sketch Folder	Ctrl+K	
void loop	Add File		Manage Libraries
// put	Add File		Add .ZIP Library
}			
			Bridge
			EEPROM
			Esplora
			Ethernet
			Firmata
			HID
			Keyboard
			LiquidCrystal
			Mouse
			Pohot Control





System mit Sensor und LCD

- Temperatur und Feuchtigkeitssensor DHT11
- LCD 1602 Modul
- Externe Bibliotheken werden benötigt
- \Rightarrow Download DHT11 Lib:

http://www.circuitbasics.com/wp-content/uploads/2015/10/DHTLib.zip

• Die Bibliothek für das LCD ist unter dem Namen *LiquidCrystal* bereits vorhanden





System mit Sensor und LCD

• Anschlüsse des DHT11 Sensors:



<ref: http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-an-arduino/>



System mit Sensor und LCD



Ref: https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HelloWorld

tu technische universität dortmund fakultät für informatik

computer science 12

Junjie Shi, Niklas Ueter (LS 12, TU Dortmund) 6 / 12

- VSS: Ground
- VDD: +5V Versorgungsspannung
- V0: Kontrasteinstellung des Displays
- RS (Register Select) wählt zwischen:
 - Data Register: Daten, die auf den Bildschirm geschrieben werden (RS = 1).
 - **2** Instruction Register: Instruktion, die als nächstes ausgeführt werden soll (RS = 0).
- R/W: Auswahl zwischen Lesendem und Schreibendem Modus
- Enable: Ermöglicht das Beschreiben von Registern und wird verwendet um anzuzeigen, dass neue Daten (data register) vorhanden sind.
- **Daten**: D_0, D_1, \ldots, D_7 für Daten.

https://www.sunfounder.com/lcd1602-module.html>

hnische universität

technische universität

```
#include <dht.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#define DHT11_PIN 7
```

```
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
dht DHT;
```

```
void setup() {
   // set up the number of columns and rows
   lcd.begin(16, 2);
}
```

```
void loop() {
    //read the data from the senor
```

fakultät für

Beispielcode II

technische universität

```
int chk = DHT.read11(DHT11_PIN);
//define the position of the screen in first line
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Temp: ");
//print the temperature
lcd.print(DHT.temperature);
//print the symbol
lcd.print((char)223);
lcd.print("C");
//define screen position in second line
lcd.setCursor(0.1);
lcd.print("Humidity: ");
lcd.print(DHT.humidity);
lcd.print("%");
//delay for refresh
```

Beispielcode III

delay(2000);
}

<ref: http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-an-arduino/>







System mit Sensor und LCD: Demonstration



Figure: Fertiges Beispiel



fi fakultät für



Junjie Shi, Niklas Ueter (LS 12, TU Dortmund) 11 / 12

• Übungsaufgabe:

Tauschen Sie das LCD mit einem *Fan* (Lüfter), der bei einer Temperatur $> 25^{\circ}C$ oder einer Luftfeuchtigkeit > 50% aktiviert werden soll.

Hinweis: Sie benötigen den *L*293*D* Chip um den Motor ansteuern zu können.



