

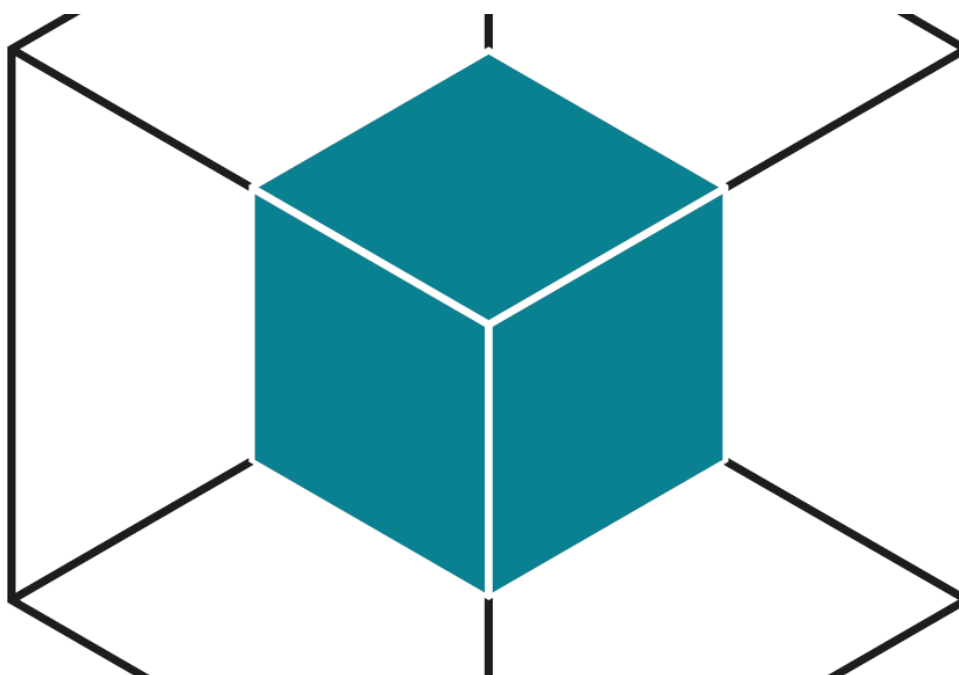


TTT4255 Elektronisk systemdesign, grunnkurs

S3: Temperatursensor

Elektronisk systemdesign og innovasjon

Ida Bjørnevik, Sven Amberg, Amalie 29.06.2023
Fridfeldt Hauge og Peter Magerøy



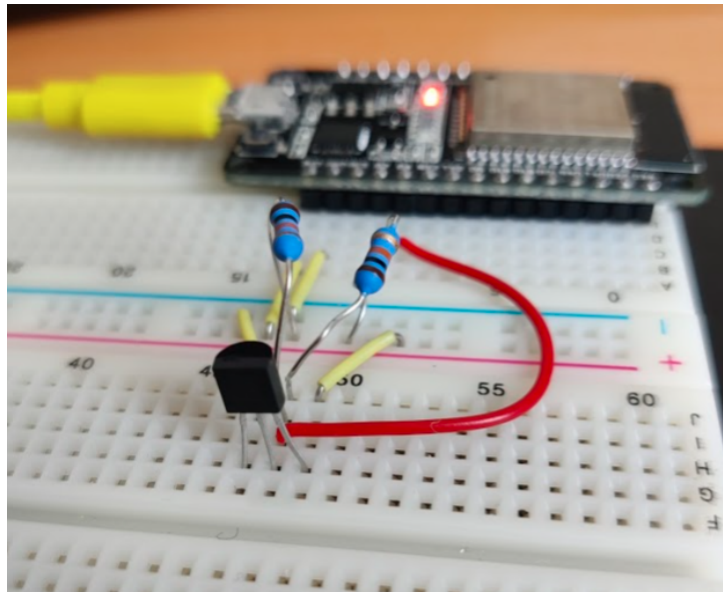
Innhold

Introduksjon	2
Teori	2
Prosjektet	3
Utstyrliste	3
Steg 1: Oppkopling	3
Steg 2: Installere bibliotek	4
Steg 3: Programmering	5
Steg 4: Skriv temperaturen fint til seriellovervåker	6
Konklusjon	6

Introduksjon

Passer for deg med **ingen forkunnskaper**.

På høsten eller vinteren lurer du sikkert ofte på hvor kaldt det egentlig er og sjekker gjerne termometeren, mobilen eller værmeldinga for å finne ut. Det er temperatursensoren som er å takke for at det er mulig. I denne modulen lærer du å koble opp en digital temperatursensor og lese ut data fra den.



Figur 1: Digital temperatursensor kopla til ESP32.

Teori for den interesserte

Temperatursensorer er komponenter som måler temperaturen gjennom elektriske signal. Sensoren er bygd opp av to metall som genererer spenning eller motstand når den oppdager endring i temperatur.

Temperatursensoren som vi skal bruke er digital. Det betyr at den produserer diskrete verdier (0 og 1), som er nettopp det et digitalt signal består av. Analoge sensorer gir på den andre siden analoge spenningsverdier som output.

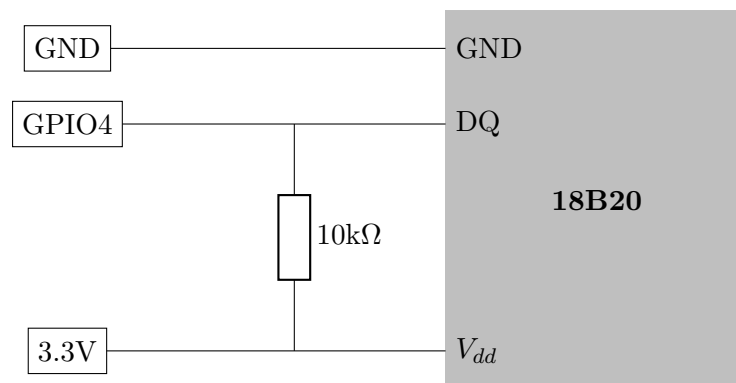
Prosjektet

Utstyrliste

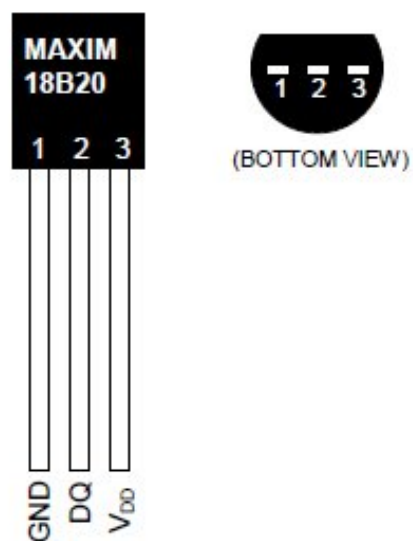
- ESP32
- Motstand $10\text{k}\Omega$
- Temperatursensor DS18B20

Steg 1: Oppkopling

Koble opp kretsen som vist i figur 2. Hva de ulike pinnene på temperatursensoren er, er vist i figur 3.

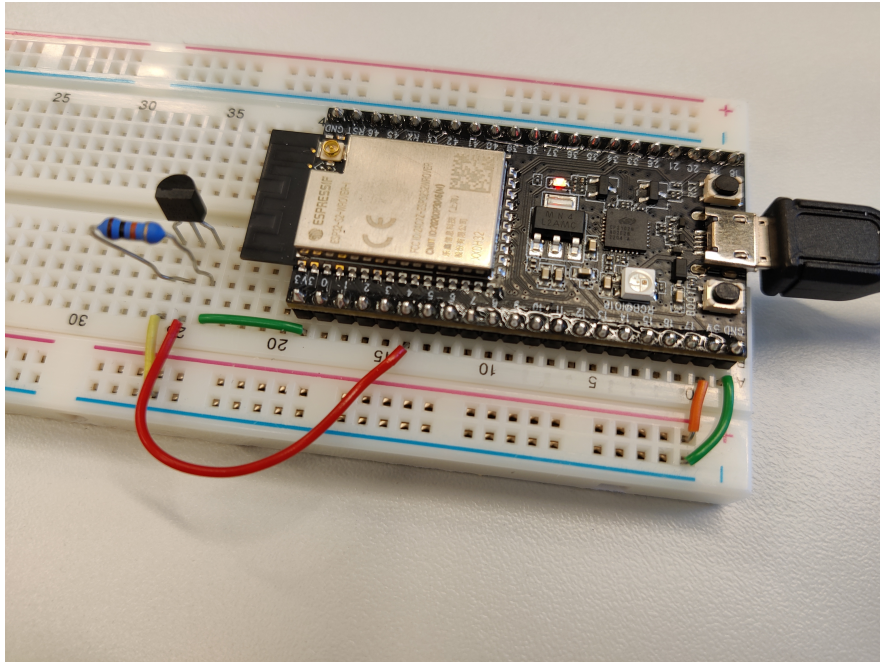


Figur 2: Kretsskjem for oppkopling av DS18B20



Figur 3: Pins på temperatursensor(DS18B20).

Prøv å kople etter kretsskjema, dersom det er vanskelig kan du se forslag til oppkopla krets i figur 4.



Figur 4: Fysisk oppkobling.

Steg 2: Installere bibliotek

Vi bruker to ulike bibliotek for å lese ut data fra temperatursensoren **DallasTemperature** og **OneWire**.

Installere bibliotek

1. Åpne Arduino IDE, gå i menyen **Skisse > Inkluder Bibliotek > Administrer Bibliotek**.
2. Søk etter "Dallas" og "OneWire", installer bibliotekene vist i figur 5 og figur 6.
3. Restart Arduino IDE.

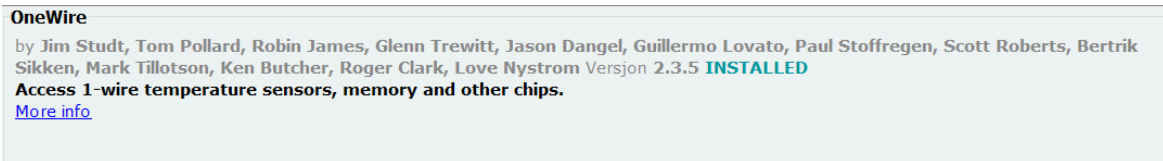
DallasTemperature

by **Miles Burton , Tim Newsome , Guil Barros , Rob Tillaart** Versjon **3.9.0** **INSTALLED**
Arduino Library for Dallas Temperature ICs Supports DS18B20, DS18S20, DS1822, DS1820
[More info](#)

Velg versjon ▾

Installer

Figur 5: DallasTemperature bibliotek.



Figur 6: OneWire bibliotek.

Steg 3: Programmering

Skriv av koden vist i figur 7 og legg inn rett verdi på variabelen **oneWireBus**. Dette skal være den GPIO-pin som er koblet til det midterste beinet på temperatursensoren.

```
/*
 * Rui Santos
 * Complete project details at https://RandomNerdTutorials.com
 */

#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

// GPIO where the DS18B20 is connected to
const int oneWireBus = 4;

// Setup a oneWire instance to communicate with any OneWire
// devices
OneWire oneWire(oneWireBus);

// Pass our oneWire reference to Dallas Temperature sensor
DallasTemperature sensors(&oneWire);

void setup() {
  // Start the Serial Monitor
  Serial.begin(115200);
  // Start the DS18B20 sensor
  sensors.begin();
}

void loop() {
  sensors.requestTemperatures();
  float temperatureC = sensors.getTempCByIndex(0);
  Serial.print(temperatureC);
  delay(1000);
}
```

Figur 7: Kode for å lese temperatur fra digital temperatursensor.

Kople ESP32 til PC og last opp koden, deretter kan du åpne seriellovervåkeren og se hva som dukker opp. Det kan være at temperatursensoren ikke er kalibrert rett og derfor viser en verdi med noe usikkerhet.

Steg 4: Skriv temperaturen fint til seriellovervåker

Tenke selv

Skriv temperaturen fint til seriellmonitoren, for eksempel på formen:

Temperaturen i dag er 25°C.

Konklusjon

I denne modulen lærte du hvordan man kan koble opp en digital temperatursensor og lese ut temperaturdata fra den.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke andre prosjekt har nytte av en temperatursensor?