

Computerteknologi case IoT device + server

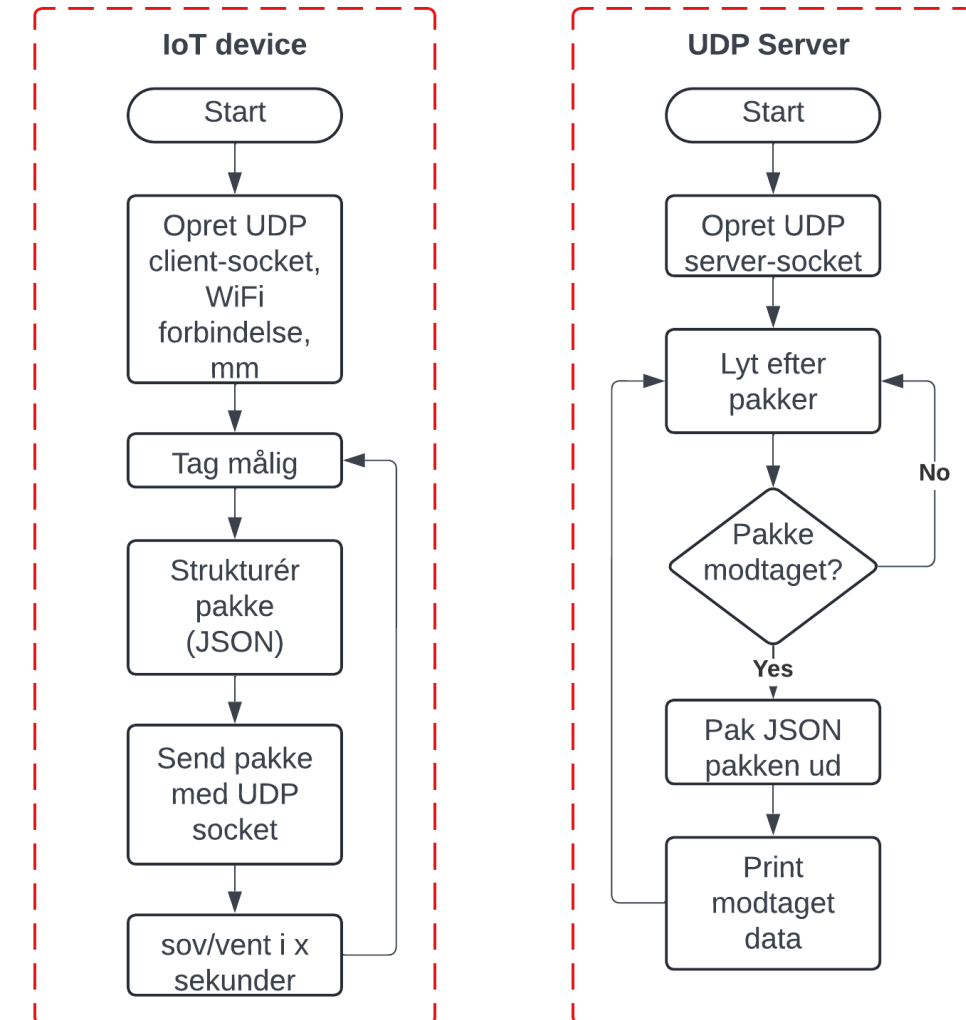
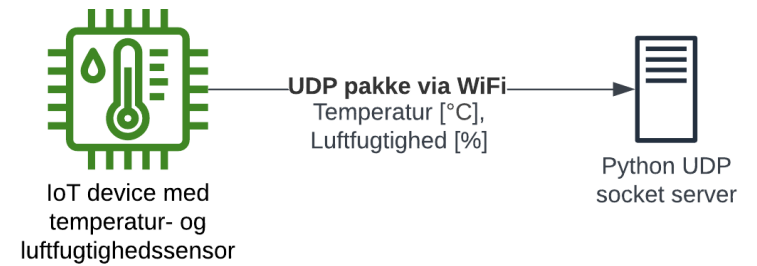
Studiepraktik 2024



AALBORG
UNIVERSITET

Jeres opgave!

- På ComTek laver vi hardware-nær programmering og indlejrede systemer, distribuerede systemer og arbejder med netværksteknologier
- Det skal I også prøve!
- I skal bygge en IoT device, der kan måle temperatur og luftfugtighed. Derfra skal dataen 'pakkes ind' i et bestemt format (JSON). Pakken sendes så til en server på jeres PC – som I også skal lave.
- Bare rolig, vi har lavet nogle kode-eksempler til jer!



Jeres midler!

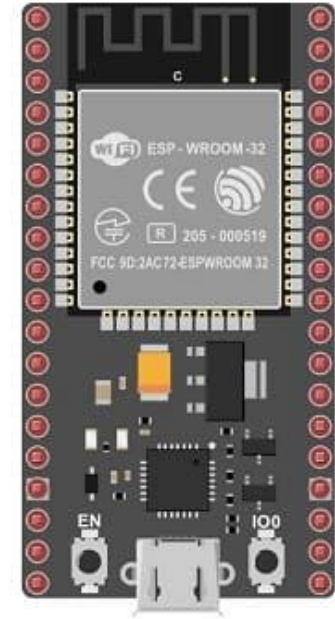
IoT Device

- Microcontroller: ESP32 devboard
- Sensor: DHT11
- Kommunikationsform: UDP socket via WiFi
- Pakkestruktur: JSON

Server

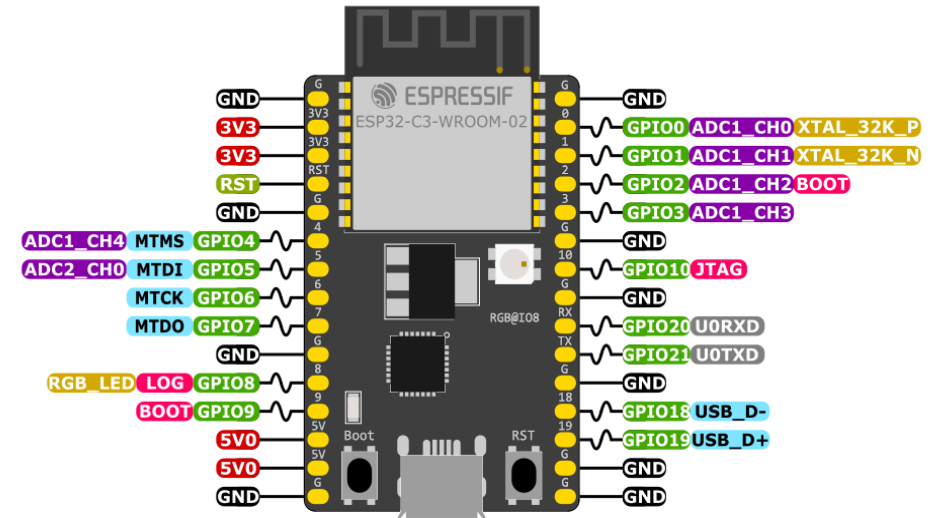
- Python
- UDP Server socket
- Print modtaget data

Massevis af kodeeksempler



<https://www.robotique.site/tutorial/read-temperature-and-humidity-measured-by-dht11-connected-to-esp32/>

ESP32



- Kan programmeres via Arduino IDE:
<https://www.arduino.cc/en/software> – download
- Følg denne guide efter arduino IDE er installeret:
<https://randomnerdtutorials.com/installing-the-esp32-board-in-arduino-ide-windows-instructions/>

- Vær opmærksom på pinout! Nogle pins er reserveret til bestemte formål. Bruger man dem, virker tingene ikke nødvendigvis som man håber
- I skal ikke være bange for at ødelægge noget. Selv hvis I gør, er det ikke dyre komponenter.

ESP32-C3 Specs

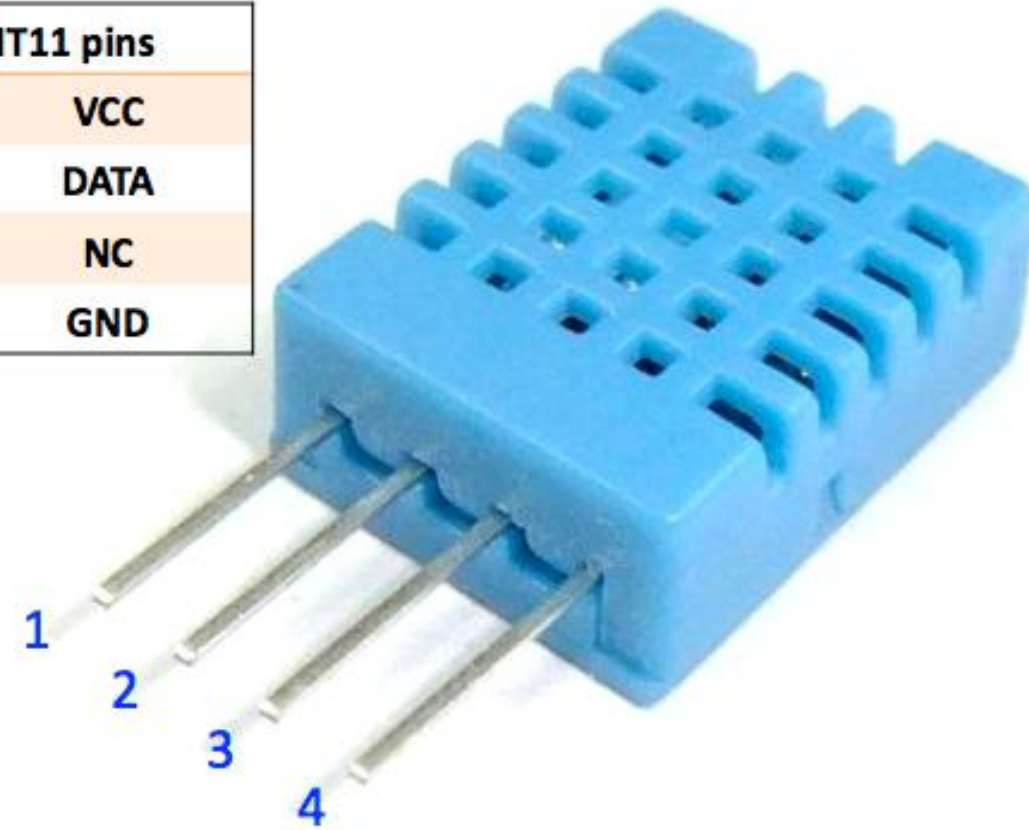
32-bit RISC-V single-core @160MHz
 Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz
 Bluetooth LE 5
 400 KB SRAM (16 KB for cache)
 384 KB ROM
 22 GPIOs, 3x SPI, 2x UART, I2C,
 I2S, RMT, LED PWM, USB Serial/JTAG,
 GDMA, TWAI®, 12-bit ADC

 PWM Capable Pin

- Miscellaneous/Secondary Functions
- General Purpose Input and Output
- Other Related Functions
- JTAG for Debugging and/or USB
- Analog-to-Digital Converter
- Serial for Debug/Programming
- Ground Plane
- Power Rails (3V3 and 5V)
- Strapping Pin Functions

DHT11 sensoren

DHT11 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND



- ➊ Arduino IDE → Library Manager → søg efter ” DHT11, Dhruba Saha”.
- ➋ Ben 3: NC = No connection. Benet kan ikke bruges til noget
- ➌ Mellem ben 1 og 2 skal sættes en ‘pull-up’ modstand på $\geq 5k$ ohm.
- ➍ Se her for wiring:
https://ardustore.dk/produkt/dht-11-sensor?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwmaO4BhAhEiwA5p4YLxzYn5-JSMIzOR_6wgmhJn38vM_0N9xtdUxJWnCKbjXoKvx7H7yUqBoCqU4QAvD_BwE

Sidste IoT device dependency

- ▶ For at kunne bruge Json formattet i Arduino IDE bruger vi et library ved navn 'ArduinoJson'
- ▶ Arduino IDE -> Library Manager -> søg efter "ArduinoJson, Benoit Blanchon".
- ▶ Eksempel på JSON format:

```
{  
  "Navn": "John Doe",  
  "Uddannelse": "ComTek",  
  "Semester": 5,  
  "Isvafler spist": 420.14  
}
```

Python serveren

- Download Python:
<https://www.python.org/downloads/>
HUSK: Add Python to PATH boks skal have flueben!
- Vi bruger Visual Studio Code (VSCode)
Download:
<https://code.visualstudio.com/download>
- Se slide 2 for flow chart over server funktionalitet
- Husk at vores eksempelscripts giver hints til hvordan I kan implementere features

Live demo!

Opdeling i 4 grupper af 2 personer

- Hvem har programmeret før?

Download party

- Arduino IDE
- Setup af ESP32
- Libraries

- Python
- VS Code
 - Extensions:
 - Python
 - Code Runner
 - (Live Share)

Test af installation

- Kør ESP32 eksemplet
 - Vis hvordan man kan oprette projekter mm.
- Kør Python JSON eksemplet
 - Vis hvordan man kan oprette projekter mm.
- Github repo med alle eksemplerne:
https://github.com/Juhlemanden14/ComTek_studiepraktik_2024

Spørgsmål?

- Sig til undervejs hvis der er noget I finder uklart eller skal bruge hjælp til
- Målet er at I laver noget fedt og lærer noget nyt – hvis I bliver færdige finder vi på ekstraopgaver.

