

Adatfeldolgozó mérőrendszer megvalósítása IoT alapokon

Kováts Donát

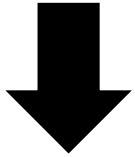
Konzulens: Krébesz Tamás István



Méréstechnika és
Információs Rendszerek
Tanszék

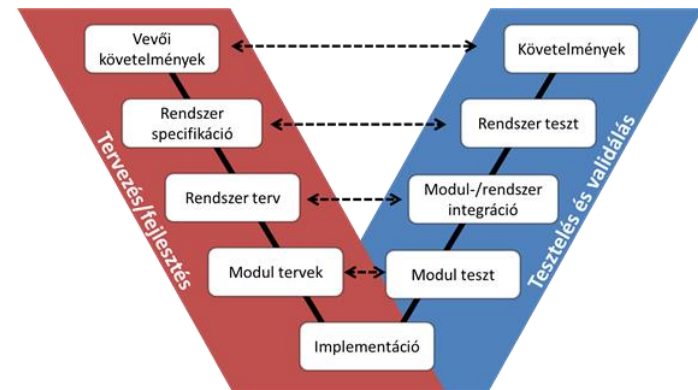
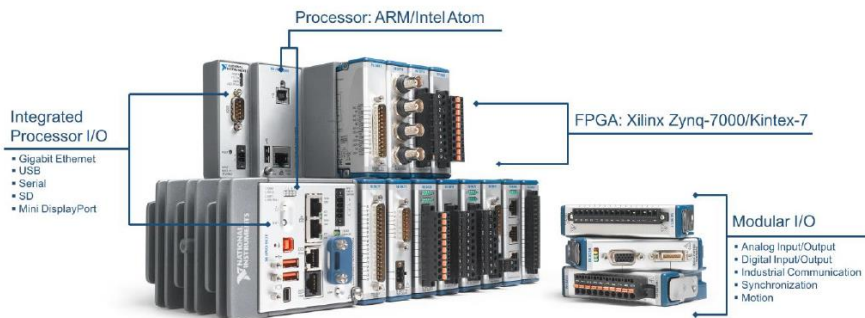
Célok

- új technológiák megismerése
- praktikus rendszertervezés



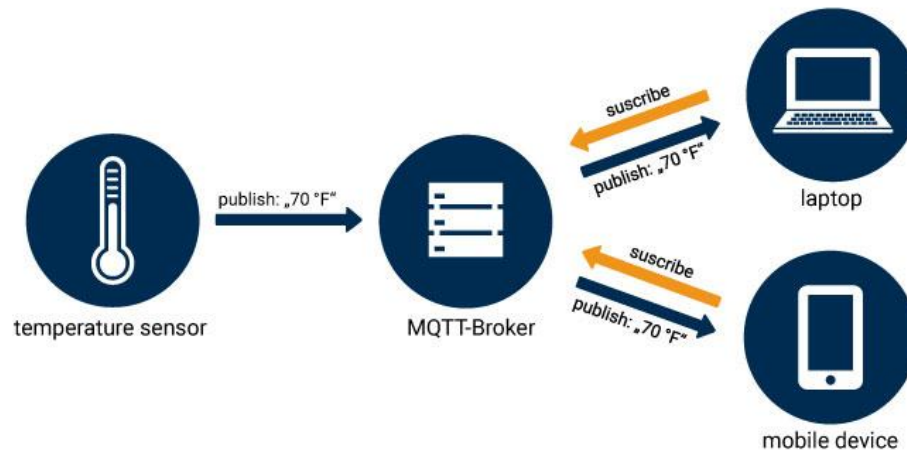
Megvalósított rendszer

- Támogatott rendszerelemek integrálása
- Skálázható, egyedi igényre alakítható felépítés
- Gyors fejlesztés



MQTT

- Kommunikációs protokoll
 - Alacsony hardver igény, kis méretű üzenetek
 - Broker, publikálás - feliratkozás
 - Skálázhatóság
-
- Raspberry Pi → Eclipse Mosquitto broker program
 - Python → Paho könyvtár



A megvalósított rendszer - Hardver

1. NodeMCU ESP8266 + BME280 szenzor

- ESP8266 mikrochipre épülő fejlesztő platform
- Olcsó (< \$5)
- Soros kommunikáció: I²C, I²S, SPI és UART
- 32-bites RISC mikroprocesszor és 128 kByte memória
- WiFi (2,4 GHz)



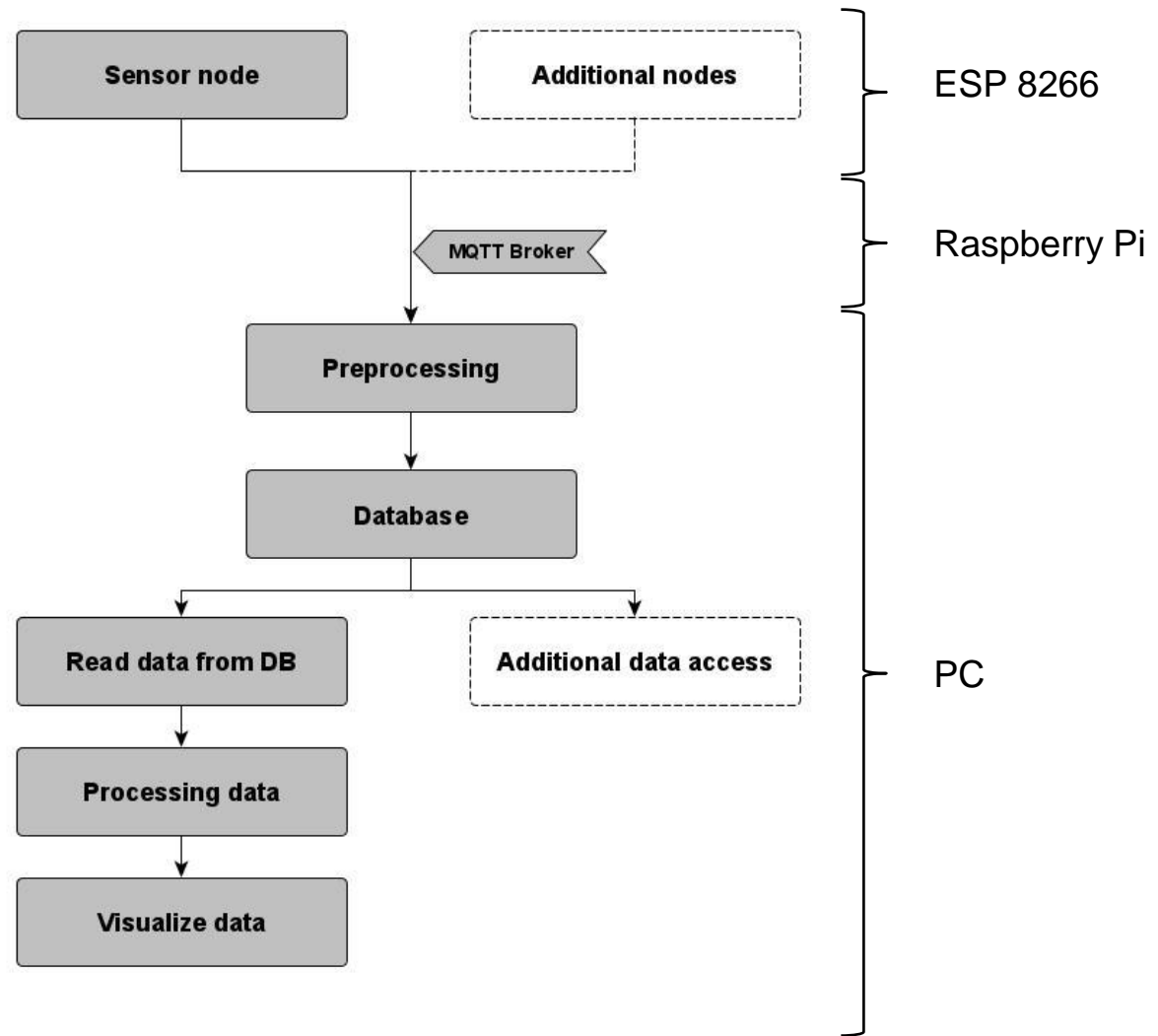
2. Raspberry Pi 4

- MQTT broker (Mosquitto)
- Linux alapú operációs rendszer
- WiFi (2,4 GHz, 5GHz)
- 2 GB RAM



3. PC

Rendszer terv



A megvalósított rendszer - Szoftver

NodeMCU 8266 programozására használt fejlesztőkörnyezet:

- Arduino keretrendszer, Arduino könyvtárak → C/C++ függvények

Python alkalmazásának előnyei:

- Python könyvtárak (Paho, Matplotlib, Numpy, stb.) = előre gyártott szoftverelemek
- Protokollok támogatása
- Funkcionális egységek
- Átláthatóság
- Skálázhatóság
- Újra felhasználható egységek

Kiváló automatizálási, adatkezelési, adatfeldolgozó programok készítésére

→ automatizálás az adatgyűjtéstől a fejlett adatfeldolgozásig (MI alkalmazások)

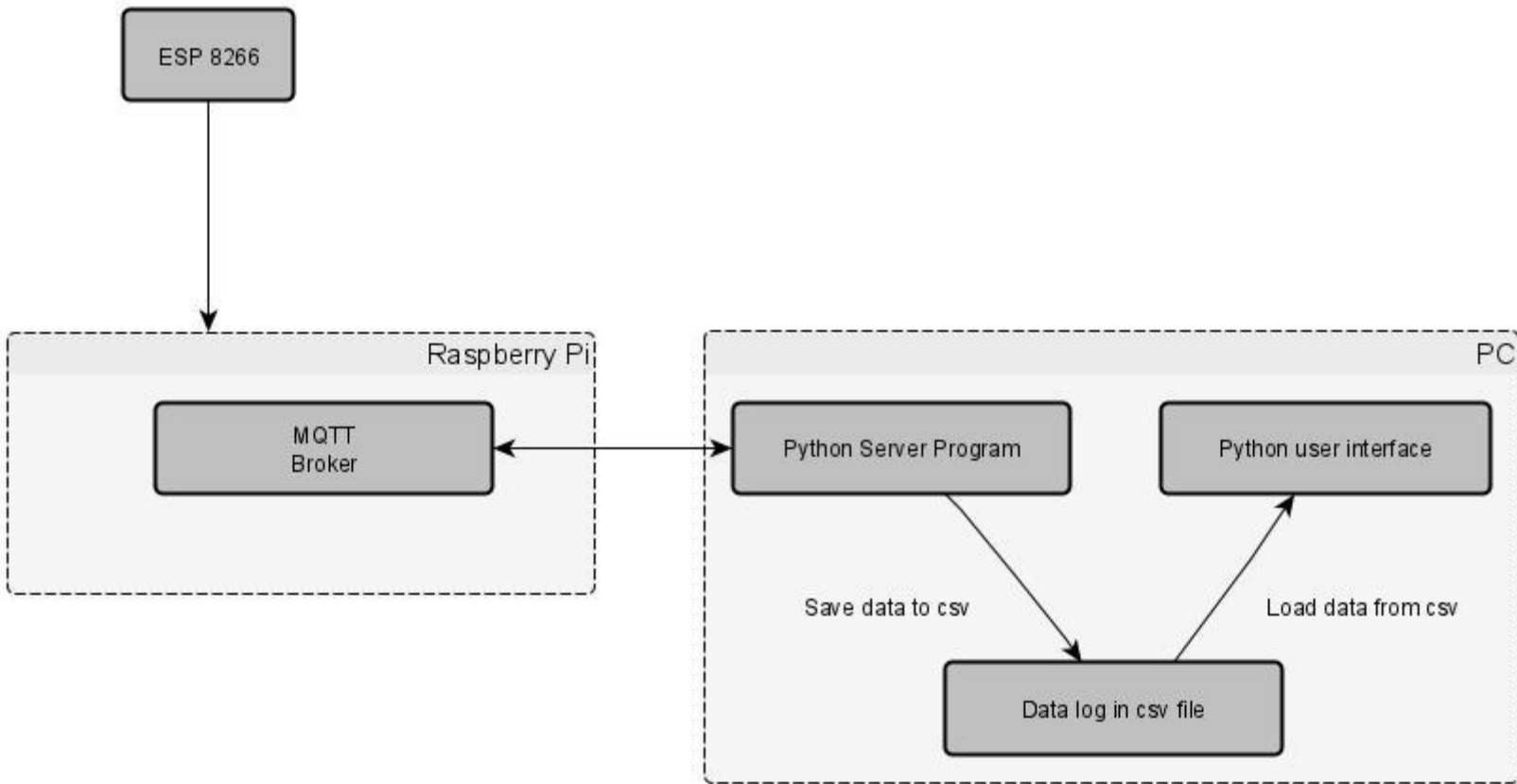


matplotlib

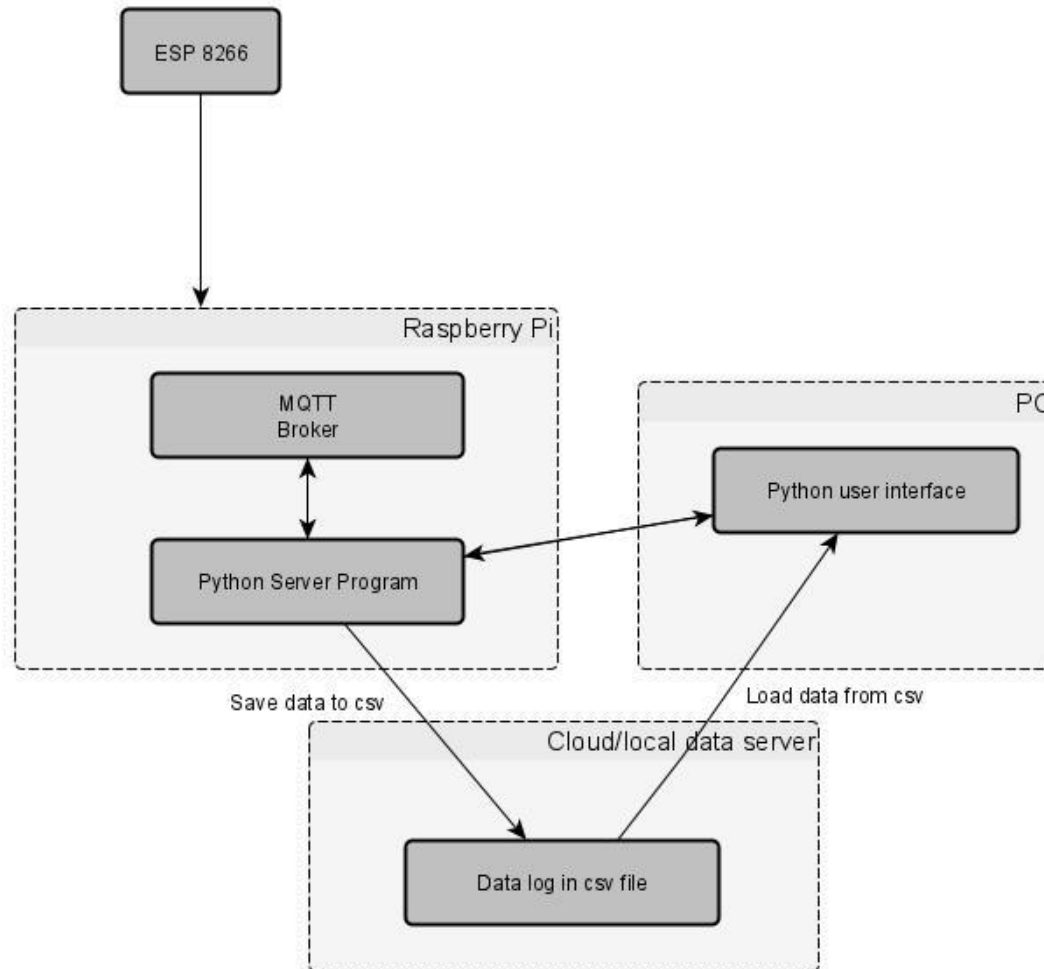


pandas

A megvalósított rendszer - architektúra

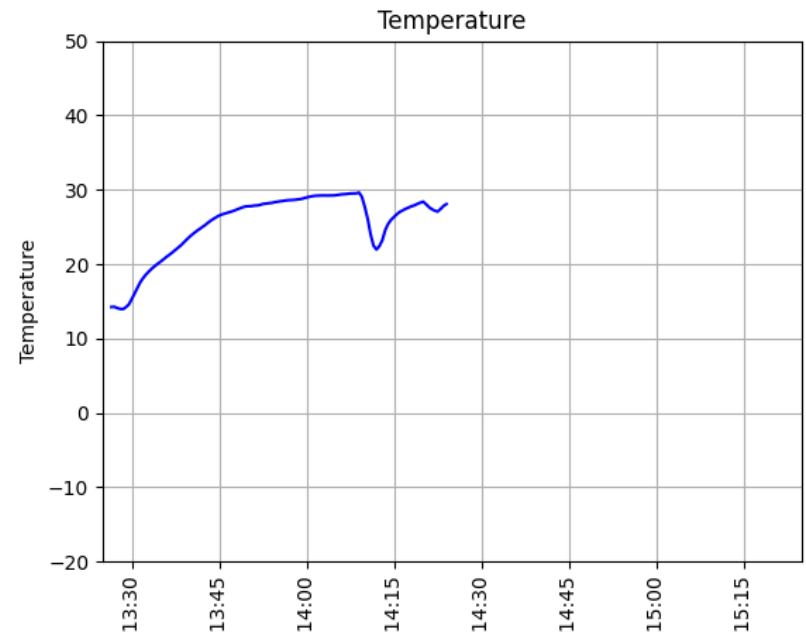


Alternatív architektúra



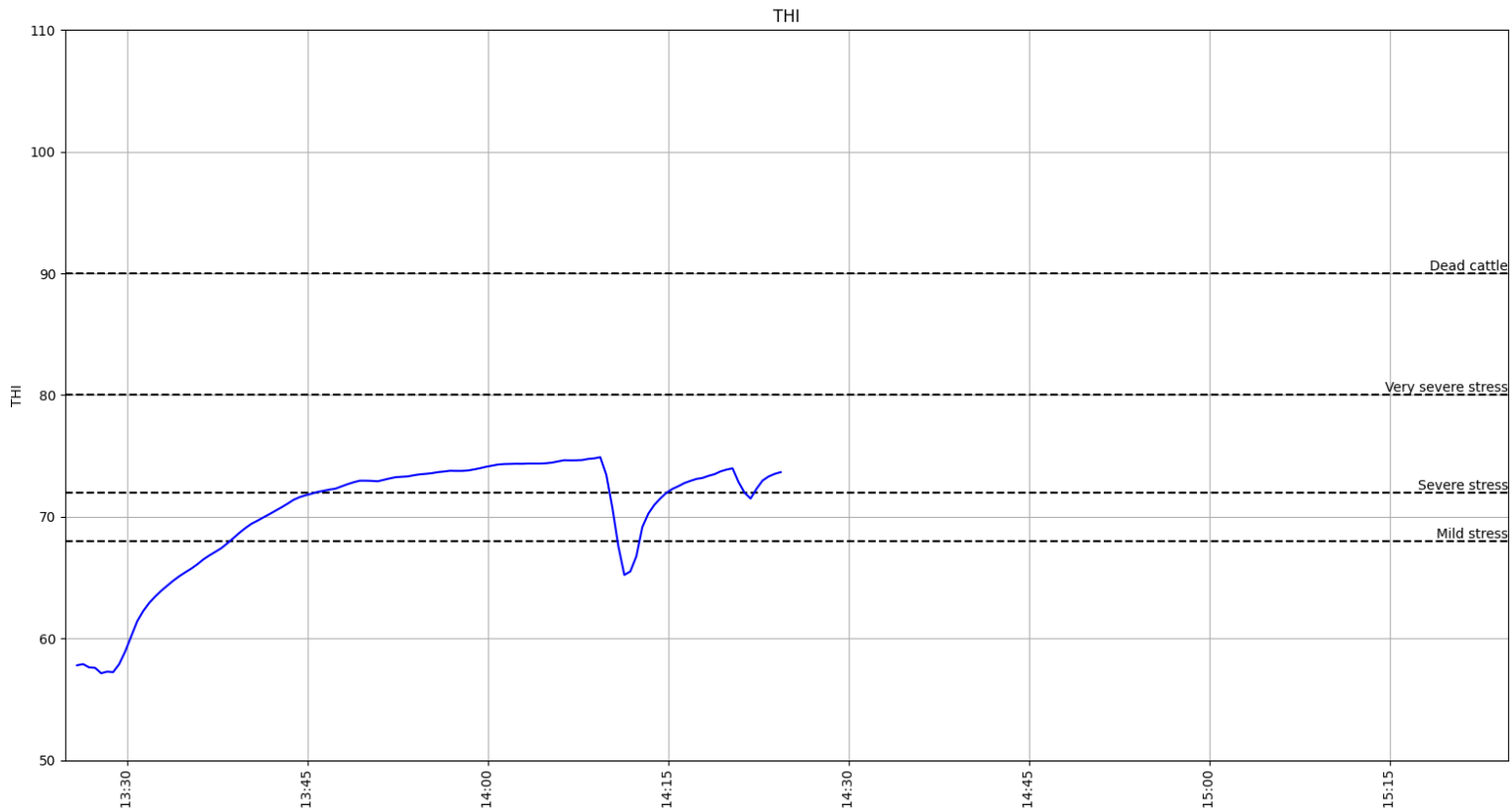
A gyűjtött adatok

```
1 No., Timestamp, Temperature, Humidity, Pressure
2
3 1193, 2020-12-07 20:36:19.376703, 23.99, 51.23535, 99610.73
4 1194, 2020-12-07 20:36:24.354024, 23.98, 51.50098, 99610.7
5 1195, 2020-12-07 20:36:29.273885, 23.97, 50.85059, 99612.88
6 1196, 2020-12-07 20:36:34.374112, 23.99, 51.73242, 99611.66
7 1197, 2020-12-07 20:36:39.296433, 23.99, 51.10742, 99612.17
8 1198, 2020-12-07 20:36:44.334225, 23.98, 51.15332, 99610.74
9 1199, 2020-12-07 20:36:49.256756, 23.98, 50.37793, 99610.8
10 1200, 2020-12-07 20:36:54.294439, 23.97, 50.63086, 99609.25
```



A gyűjtött adatok

$$THI = 1,8 \cdot T - (1 - RH) \cdot (T - 14,3) + 32$$



További lehetőségek

- Kész rendszerelemek felhasználásával bonyolultabb rendszer megvalósítása
- GUI létrehozása
- Felhő alapú adattárolás

Köszönöm a figyelmet!