



Rotaru Adrian

Pal Alexandru  
Gabriel

Opris Vlad Petru

adrian\_r95@yahoo.com

pal\_alexandru@yahoo.com

vladp.opris@gmail.com

- Denumire/titlu subiect:

## **Management inteligent al temperaturii dintr-un apartament**

- Rezumat - prezentare sintetica subiect

Se doreste implementarea unui sistem inteligent de management al temperaturii. Acesta va cuprinde senzori amplasati intr-o casa sau intr-un apartament care vor trimite date la un server. Acesta din urma le va colecta si le va afisa printr-o interfata grafica utilizatorului permitand acestuia sa stie, spre exemplu, temperatura din fiecare camera in timp real.

- Introducere:

- Generalitati

Managementul inteligent al apartamentului a devenit o necesitate in zilele de astazi. Pentru a argumenta acest lucru, pe piata exista deja produse care indeplinesc aceste functii. Costul unui astfel de sistem variaza de la cateva sute de dolari la cateva mii, in functie de complexitatea acestuia si dotarile integrate. Putem aminti urmatoarele:

Ecobee  
Ecobee3  
Emerson Sensi  
Google Nest  
Honeywell  
Lyric  
Lux Geo



- Utilitate

Acest proiect isi propune sa usureze accesul la informatii despre temperatura si umiditate dintr-o casa sau apartament cu posibilitatea de dezvoltare spre control a lumii si/sau anclansarea unui releu pentru a porni incalzirea terminca.

- Resurse

- Componente hardware

- XMC2Go
    - XMC1100
    - Esp8266
    - Rpi 3.0
    - Leduri simple și RGB
    - Termistor ntc
    - Cabluri
    - sursa de alimentare 3.3V
    - adaptor de tensiune rezistiv
    - sursa de tensiune 8-12V
    - Releu

- Tipuri de comunicatie folosite

- Wi-Fi
    - LAN
    - Serial

- Descriere solutie, detalii de implementare

Schema de ansamblu presupune legarea senzorilor la cate o placuta de dezvoltare din familia XMC. Acestea vor colecta datele de la senzori si le vor prelucra. La final acestea vor fi trimise serial spre serverul de pe ESP8266. Pe placuta de dezvoltare ESP8266 va fi gazduita o pagina web ce va putea fi accesata din interiorul LANului prezent in apartament, respectiv casa. Utilizatorul va vedea pe interfata grafica care este temperatura cat si

umiditatea din fiecare camera unde este amplasat un senzor si va putea lua o decizie in functie de datele primite. Aceasta decizie se rezuma momentan la apasarea unui buton care anclanseaza un releu.

Solutia propusa a fost implementata in IDE-ul Arduino Studio, datorita simplitatii de dezvoltare cat si a unei documentatii si exemple de timp freeware existente la momentul actual.

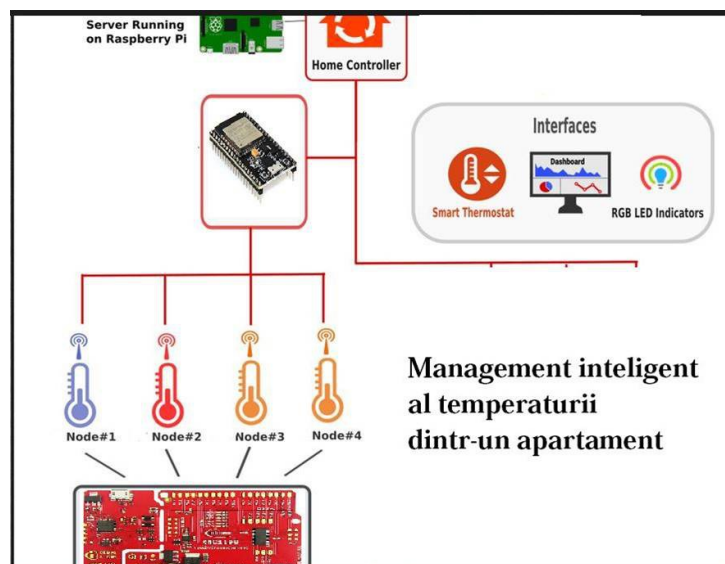
Pentru senzorul de temperatura s-a folosit un termistor de 10k. Acesta a fost calibrat folosind foaia de catalog iar datele citite au fost prelucrate folosind ecuatia Steinhart–Hart.

$$\frac{1}{T} = A + B \ln(R) + C [\ln(R)]^3$$

unde,

- T este temperatura in grade Kelvin
- R este rezistenta in ohmi la temperatura T grade
- A, B, C sunt coeficientii Steinhart care sunt cititi din foaia de catalog a termistorului.

Un alt timp de senzor folosit in proiect este Senzor umiditate si temperatura DHT22.



- Prezentare rezultate, secventa demonstrativa

In acest stadiu al proiectului interfața grafica este una minimala, accentul fiind pus pe functionalitate in prima etapa si nu pe aspect.

# Temperaturi

## Camera 1 DHT22

- Temperatura : 25 \*C
- Umiditate : 48%

## camera 2 DS18B20

- Temperatura : 24

## GPIO

o D3 (stare: led)  ON  OFF

Actualizare

De asemenea, pentru acest proiect s-a proiectat PCB pentru a integra senzorii si a reduce costul productiei unui astfel de sistem.

- Bibliografie:
  - Ecuatie Steinhart: [https://en.wikipedia.org/wiki/Steinhart%E2%80%93Hart\\_equation](https://en.wikipedia.org/wiki/Steinhart%E2%80%93Hart_equation)
  - Exemplu server ESP <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/esp8266wifi/server-examples.html>
  - Arduino thermistor <https://learn.adafruit.com/thermistor/using-a-thermistor>
  - Etica in dezvoltare produse de tip smart house [https://www.researchgate.net/publication/321169959\\_Ethics\\_of\\_smart\\_house\\_welfare\\_technology\\_for\\_older\\_adults\\_A\\_systematic\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/321169959_Ethics_of_smart_house_welfare_technology_for_older_adults_A_systematic_literature_review)