

Detector de curgere a cafelei în moka pot



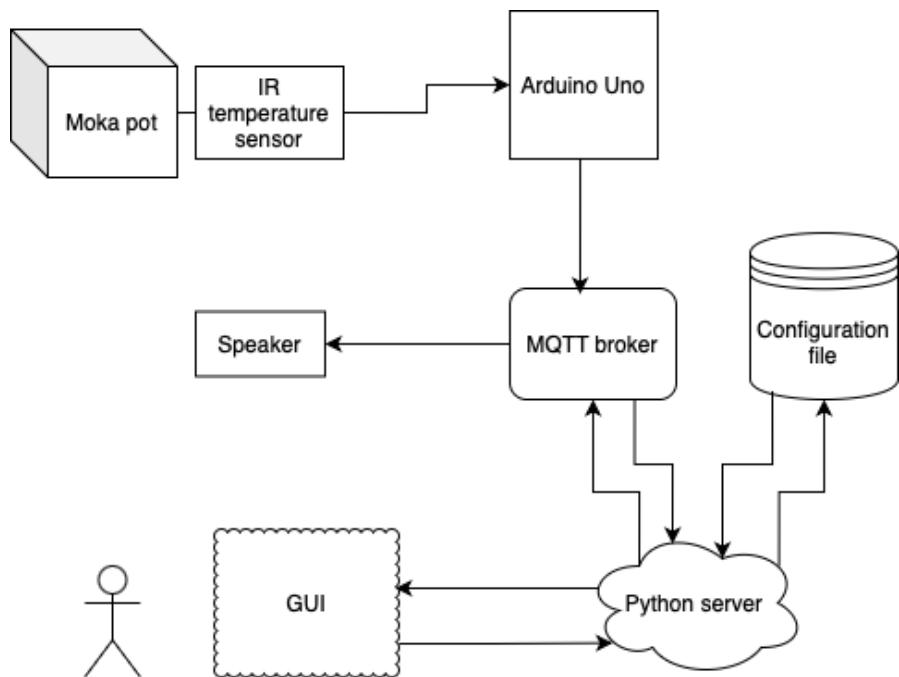
Introducere

Prietenul meu își face cafea la moka pot. După ce pune moka potul pe foc, pleacă din bucătărie și începe să facă altceva până începe cafeaua să curgă. Nu îl avertizează nimic atunci când curge cafeaua, iar el uită că a pus cafeaua pe foc. Așa că în multe dimineți fugă disperat de la birou în bucătărie ca să opreasă focul. În multe dimineți face cafeaua de două ori.

Proiectul acesta presupune instalarea unui senzor lângă moka pot pentru a detecta momentul în care începe să curgă cafeaua și a îl notifica pe prietenul meu. Va primi o notificare pe laptop/telefon și un semnal sonor. La fiecare utilizare va putea introduce informații despre momentul când a fost notificat (prea devreme/prea târziu/la timp), astfel încât sistemul să se ajusteze în timp. De asemenea, va putea opri semnalul sonor de la distanță, folosind aceeași interfață grafică în care va vizualiza statisticile ajustării sistemului în timp.

Arhitectură

Diagrama topologiei rețelei:



Protocolele de comunicație utilizate:

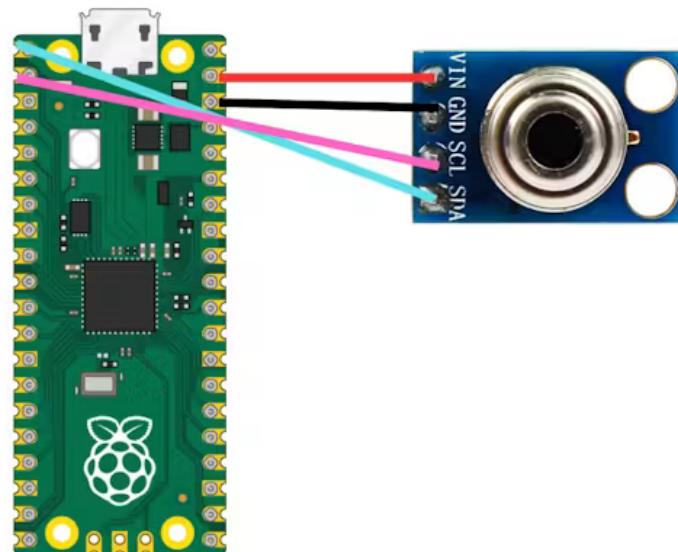
- HTTPS

Componente hardware:

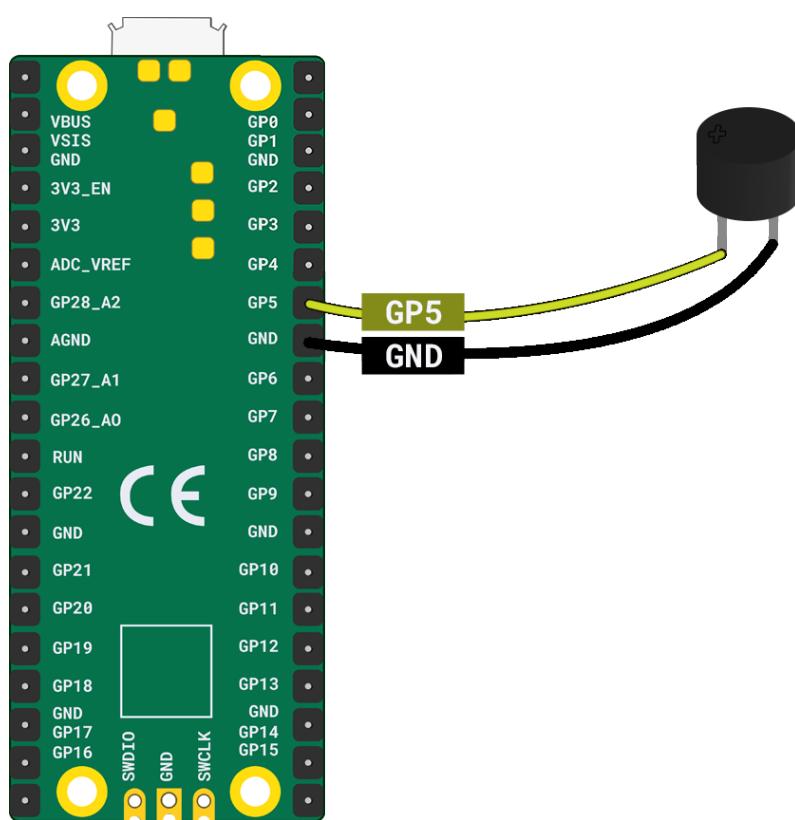
- Raspberry Pi Pico W
- Senzor de temperatură IR MLX90614ESF
- Difuzor
- Breadboard
- Firuri pentru breadboard

Implementare

Configurarea hardware-ului:



1. Senzorul de temperatură IR
2. Buzzer pasiv



Configurarea software-ului:

1. Server care primește cereri HTTPS de la plăcuță și de la browser
`python3 app.py`
2. Client instalat pe plăcuță care trimite datele de la senzori
3. Client HTTPS (browser) care primește informațiile despre temperatură și despre activitatea buzzerului și afișează grafic datele

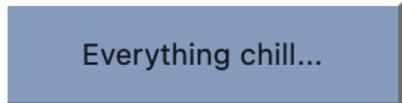
Sistemul de alertare:

1. Alertare sonoră prin buzzer

Buzzerul transmite un semnal sonor continuu începând din momentul în care cafeaua începe să curgă în moka pot.

2. Alertare vizuală în interfața grafică

Atunci când este activat buzzerul, în interfața grafică se schimbă culoarea unui buton din albastru:



Everything chill...

în roșu:



Stop beeping!

Mesajul afișat pe buton este de asemenea schimbat astfel încât să sugereze activarea/dezactivarea buzzerului.

Buzzerul poate fi dezactivat apăsând butonul reprezentat mai sus. Click-ul va face butonul să se schimbe din roșu înapoi în albastru.

Dacă buzzerul a fost dezactivat, dar moka pot-ul nu a fost verificat (dispozitivul IoT nu a fost îndepărtat de moka pot), atunci buzzerul poate fi reactivat în mod automat. Acest lucru se întâmplă dacă moka pot-ul nu este verificat într-un interval de 7 secunde de la dezactivarea buzzerului.

Buzzerul poate fi dezactivat fie prin apăsarea butonului, fie prin îndepărțarea dispozitivului de moka pot (mai exact, prin scăderea temperaturii înregistrare de senzorul de temperatură IR).

Vizualizare și procesare de date

Vizualizarea datelor

Datele recepționate de senzorul de temperatură IR sunt afișate într-o interfață grafică intuitivă în formă de grafic al temperaturii în funcție de timp (ora la care a fost recepționată temperatura). Pe același grafic sunt reprezentate și momentele de activare, respectiv dezactivare a buzzerului.



Graficul poate fi analizat, mărit, micșorat, extins pe întreaga pagină, fotografiat sau salvat. Aceste funcționalități sunt disponibile prin intermediul butoanelor așezate în colțul din dreapta sus al paginii.

Procesarea datelor

Dispozitivul IoT recepționează informații legate de temperatura la care a ajuns moka pot-ul.

```
34     def get_temperature():
35         # TODO: get temperature from sensor
36         timestamp = time.time()
37
38         temp = 50 * (sin(timestamp * 0.1) + 1)
39
40     return temp
```

Temperatura este transmisă către server și salvată în memorie. De asemenea, plăcuța transmite și informații cu privire la starea buzzerului (activ/inactiv).

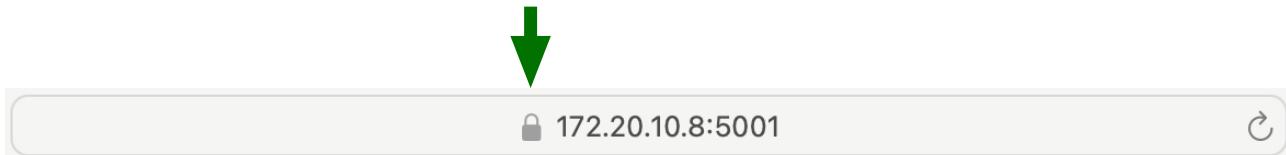
```
88     @app.post('/board')
89     def board_post():
90         global beeps, should_beep, board_data
91
92         beeps = request.json['beeps']
93         should_beep_board = request.json['should_beep']
94         temp = request.json['temp']
95
96         board_data.append(datetime.now(), temp, beeps)
97
98         if should_beep_board:
99             should_beep = True
100
101     return {'should_beep': should_beep}
```

Clientul HTTPS din browser se folosește de aceste date pentru a afișa graficul cu evoluția sistemului în timp.

```
46 @app.get('/graph')
47 def graph():
48     times = [t[0] for t in board_data]
49     temps = [t[1] for t in board_data]
50     beeps = [int(t[2]) for t in board_data]
51
52     plt = plot(Figure(
53         data=[
54             Scatter(x=times, y=temps, name='Temperatures', yaxis='y1'),
55             Scatter(x=times, y=beeps, name='Beeps', yaxis='y2')
56         ],
57         layout=Layout(
58             title='Temperature and Beeps Over Time',
59             xaxis=dict(
60                 title='Time',
61                 tickformat='%H:%M:%S',
62                 type='date'
63             ),
64             yaxis=dict(
65                 title='Temperature',
66                 range=[-5, 105],
67             ),
68             yaxis2=dict(
69                 title='Beeps',
70                 range = [-0.05, 1.05],
71                 overlaying='y',
72                 side='right'
73             )
74         )
75     ), output_type='div', include_plotlyjs='cdn')
76
77     return plt
```

Securitate

Securitatea transmisiei cererilor este asigurată prin protocolul HTTPS.



Certificatul SSL a fost generat folosind comanda:

```
openssl req -x509 -newkey rsa:4096 -keyout key.pem -out cert.pem  
          -days 365 -nodes
```

```
78  
79  if __name__ == '__main__':  
80      | app.run(ssl_context=('cert.pem', 'key.pem'), host="0.0.0.0", port=5001)  
81  |
```

Provocări și soluții

Provocări

1. Găsirea unei metode sigure, rezistente și precise pentru detectarea curgerii cafelei. Senzorul trebuia să fie rezistent la temperaturi înalte și sigur pentru consum.
2. Așezarea senzorului în poziția potrivită pentru detectarea cafelei.
3. Păstrarea conectivității RaspberryPi Pico W la wifi. Plăcuța nu se conecta niciodată din prima încercare la rețea wifi. Avea nevoie de o resetare pentru a se conecta. Chiar și după conectare, conexiunea era instabilă.

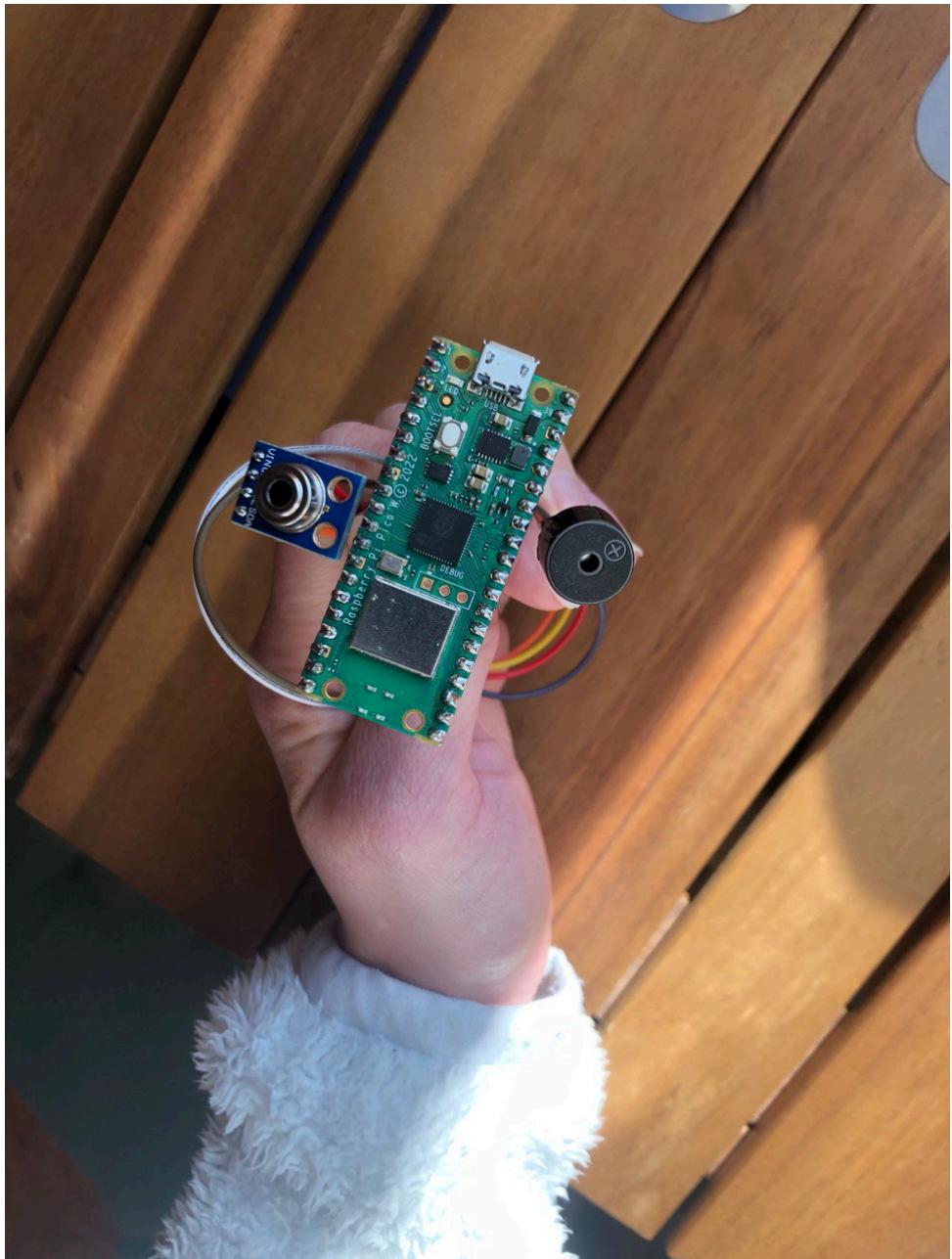
Soluții

1. Senzorul de temperatură IR este precis și nu trebuie să ia contact cu cafeaua, deci este sigur pentru consum și nu e necesar să fie rezistent la temperaturi foarte înalte.
2. Am ridicat dispozitivul pe un suport suficient de înalt încât senzorul să ajungă deasupra moka potului și să fie orientat exact către gaura prin care ieșe cafeaua.
3. Nu am reușit să găsesc o soluție multumitoare. Conectarea la wifi o făceam după resetare, iar conexiunea instabilă se poate vedea în filmulețul de prezentare.

Prezentare video

Filmulețul de prezentare poate fi accesat la linkul următor:









r/Coffee · 6 yr. ago
balille

...

Bialetti Moka Express: remove at what sound?

I keep reading to take the thing off the stove when it starts making a gurgling sound. That's not when it starts bubbling and the first drops of coffee come out on top, or is it?

Up 4 Down

Comment 12



Share



Add a comment

Sort by: Best ▾



ChinkInShiningArmour · 6y ago

The sound isn't a great indicator for your brew progress; the stream of coffee should be steady and fluid and the pot should be removed from heat well before there is any gurgling.

For my 3-pot moka, I put 16g at medium-fine grind in the basket; it is full with this dose. I put pre-boiled water in the reservoir, about 5mm below the pressure release valve. Heating on medium-high on the stove. I remove from the stove about 5 seconds after coffee starts coming out; the stream is steady and continues smoothly even after removing from heat. I stop the brew after ~30 seconds and it yields ~32g of coffee, which I add water or milk to achieve a ~180-200mL cup.

Up 3 Down Reply Award Share ...

+ 1 more reply



softball753 · 6y ago

I remove it when I hear the chamber boil out (the gurgling sound). It's after the coffee starts coming out.

Up 2 Down Reply Award Share ...

+ 2 more replies

https://www.reddit.com/r/Coffee/comments/chk79h/bialetti_moka_express_remove_at_what_sound/?rdt=49875

