

Monitorizarea temperaturii corporale și a oxigenării hemoglobinei

1st Alexandra Ștefania Avram
Universitatea Transilvania
Facultatea de Inginerie Electrică și Calculatoare
Brașov, România
stefania.avram@student.unitbv.ro, 0135339

2nd Denisa Blăjan
Universitatea Transilvania
Facultatea de Inginerie Electrică și Calculatoare
Brașov, România
denisa.blajan@student.unitbv.ro

Abstract—Acest document prezintă modul de realizare și resursele folosite pentru construirea unui pulsoximetru.
Index Terms—Raspberry Pi 4 Model B, Pulsoximetru, Temperatură, LCD

I. INTRODUCERE

Ideea principală a proiectului este realizarea unui montaj care îndeplinește 2 funcții simple, citirea temperaturii corporale și detecția oxigenării hemoglobinei. Această idee a apărut în urma situației mondiale actuale. Proiectul se va realiza cu ajutorul plăcii de dezvoltare Raspberry Pi 4 Model B și a unor senzori de detecție a temperaturii, pulsului și saturației de oxigen din sânge; valorile citite vor fi afișate pe un display LCD. Urmărim trecerea pe o placuță Raspberry Pi Zero W pentru a realiza un montaj mai mic, eventual portabil.

II. RASPBERRY PI 4 MODEL B

Descriere

Raspberry Pi 4 Model B este o placă de dezvoltare cu processor quad-core de 1,5 GHz, memorie RAM de 4 GB LPDDR4, rezultând o viteză de lucru destul de mare. La partea de conectivitate, există standardul Bluetooth 5.0, wireless LAN b/g/n/ac și un port gigabit. Placa mai dispune de două porturi microHDMI, de patru porturi USB și de suport 4K.

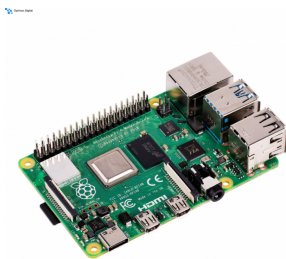


Figure 1. Raspberry Pi 4 Model B

Specificații tehnice

Specificație	Tip
Procesor	Broadcom 2711
Arhitectură procesor	Cortex - A72, 64 biți
Frecvență procesor	1.5 GHz
Memorie RAM	4 GB LPDDR4 SDRAM
WiFi	2.4 GHz
Bluetooth	5.0 BLE
Ethernet	Gigabit
USB 2.0	2
USB 3.0	2
Header	GPIO cu 40 pini
micro HDMI	2, suport 4k
MIPI DSI	1
MIPI CSI	1
Output	audio stereo
Output	video composite
Multimedia	H.265 decode (4kp60)
	H.264 decode (1080p60)
	H.264 encode (1080p30);
	OpenGL ES 1.1, 2.0, 3.0
Slot card MicroSD	Da
Alimentare USB Type C	5V, 3A
Temperatură de operare	0 - 50 grade Celsius

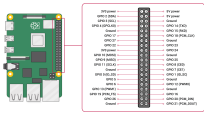


Figure 2. Configurație pini

III. MODUL SENZOR DE TEMPERATURA DS18B20

Caracteristici tehnice

Specificație	Tip
Protocol	1-Wire
Alimentare	3V – 5.5V
Interval masurate	-55°C - +125°C
Precizie	± 0.5°C: -10°C - +85°C



Figure 3. DS18B20

IV. MODUL SENZOR FRECVENȚĂ CARDIACĂ, PULS, OXIMETRU, MAX30100

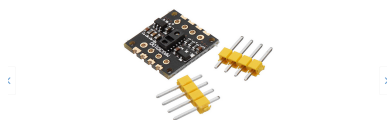


Figure 4. MAX30100

MAX30100 este o soluție completă de senzor de frecvență cardiacă și puls-oximetru. El combina 2 LED-uri, senzor foto, optică îmbunătățită și un semnal de procesare analog pentru a detecta puls-oximetrul și frecvența cardiacă.

Caracteristici tehnice

Specificație	Tip
Tensiune alimentare	5.5 V
Tip conexiune	analogic
Tip senzor	IMU

V. LCD 1602 CU INTERFAȚĂ I2C ȘI BACKLIGHT GALBEN-VERDE

Caracteristici tehnice

Specificație	Tip
Tensiunea de intrare	4.5V - 5.5V
Curent de alimentare	1,5mA
Tensiunea de funcționare	5V
Lumina de iluminare din spate	120mA
Intervalul de tensiune	4.1V - 4.3V

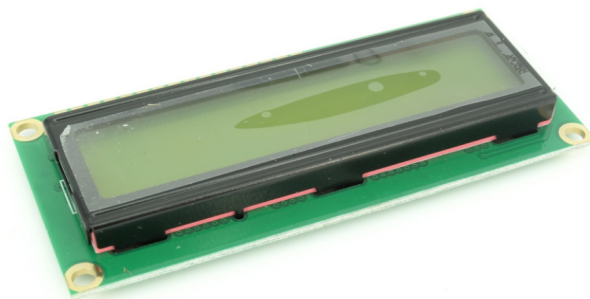


Figure 5. LCD

VI. BILL OF MATERIALS

Componente	Pret[lei]
Kit Raspberry Pi 4 Model B	
4GB RAM, Card SD 16 GB	499
alimentator	
cablu HDNI -miniHDMI, carcasa	
Modul MAX30100	29.99
Modul DS18B20	14.40
Breadboard	8.51
LCD	17.99
Fire	5.21
Total	575.1

VII. CONCLUZII

Realizarea proiectului nu este foarte grea, dar cu atenție și răbdare o sa se ajungă la forma finală funcțională. Acesta o să măsoare temperatura, pulsul și saturația de oxigen instant, fiind benefic pentru perioada actuală.

REFERENCES

- [1] <https://www.optimusdigital.ro/ro/placi-raspberry-pi/8617-raspberry-pi-4-model-b-4gb-765756931182.html>
Fig 1. Raspberry Pi 4 Model B
- [2] <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio/>
Fig 2. Configurație pini
- [3] <https://cleste.ro/modul-senzor-de-temperatura-ds18b20.html>
Fig 3. DS18B20
- [4] <https://www.emag.ro/modul-senzor-de-frecventa-cardiaca-puls-oximetru-max30100-ai465/pd/DPRL27MBM/?X-Search-Id=eaadaada8bd6fa5ec81b&X-Product-Id=64974538&X-Search-Page=1&X-Search-Position=0&X-Section=search&X-MB=0&X-Search-Action=view>
Fig 4. MAX30100
- [5] <https://www.optimusdigital.ro/ro/optoelectronice-lcd-uri/62-lcd-1602-cu-interfata-i2c-si-backlight-galben-verde.html>
Fig 5. LCD

APPENDIX

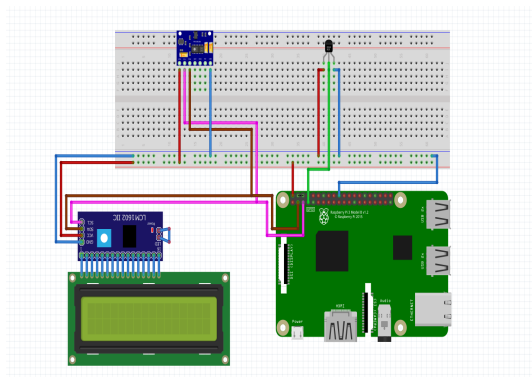


Figure 6. Schema electrică

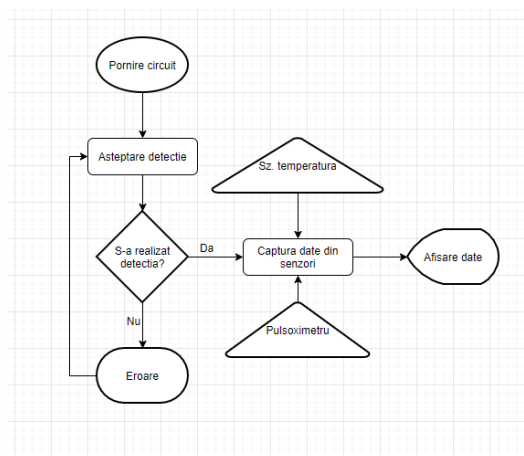


Figure 9. Flowchart

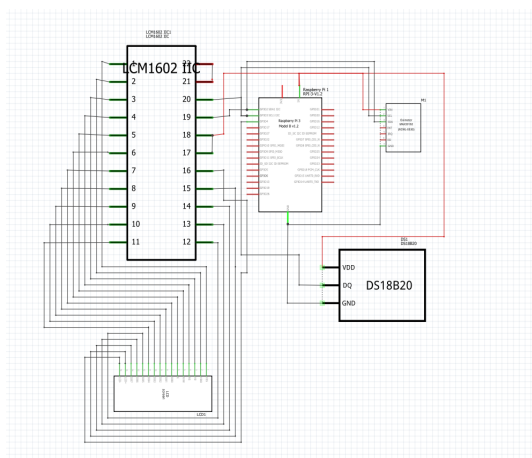


Figure 7. Schema electrică

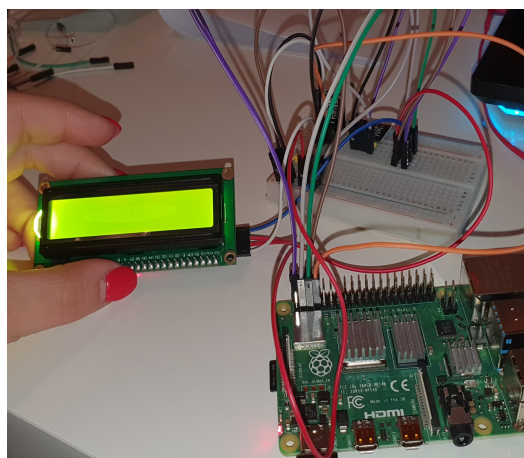


Figure 10. Conexiuni

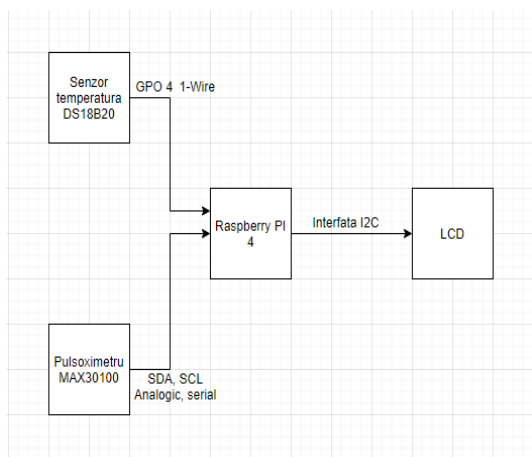


Figure 8. Schema bloc

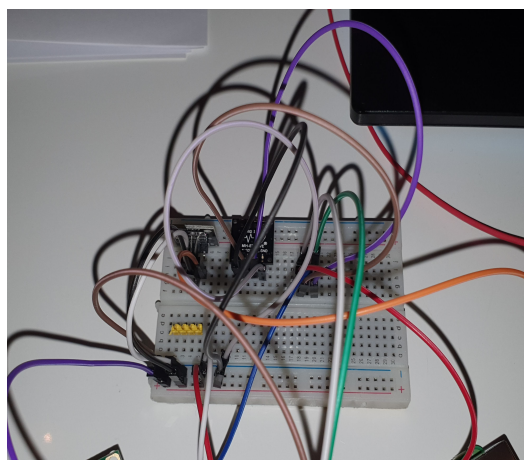


Figure 11. Conexiuni