

UTILIZAREA ARDUINO PENTRU ELABORAREA APLICAȚIEI MOBILE DE MONITORIZARE A TEMPERATURII

Roman ANDRONIC

CZU: 004.318

andronic165@gmail.com

This work presents the development of an application that monitors the temperature in real time and can be accessed remotely through the internet. The user obtains without much expense an application that is easy to use both for domestic purposes and in professional fields. In order to achieve this goal, an easy application for monitoring has been developed, using a NodeMCU board with integrated WIFI module ESP8266.

În lume este bine cunoscut faptul că temperatura este una dintre magnitudinile cel mai des utilizate pentru a descrie și explica starea atmosferei. În știri, când vorbim despre vreme, există întotdeauna o secțiune dedicată temperaturilor atmosferice ulterioare, deoarece este importantă pentru explicarea stării meteorologice a zonei noastre. Temperatura se schimbă pe tot parcursul zilei, variază în zilele însorite sau cu vânt, noaptea, de la un anotimp la altul, în diferite locuri etc. Temperatura nu va fi constantă și stabilă timp de mai multe ore.

Omenirea nu stă pe loc, de aceea elaborarea dispozitivelor ce presupun utilizarea acestora în mod direct devine uneori neprofitabilă; în așa mod, utilizarea lor va necesita mai mult timp, care poate fi acordat lucrurilor.

Deși restricțiile epidemiologice au fost anulate, modul de activitate de acasă a rămas salutar atât de angajați, cât și de angajatori, de aceea companiile au acceptat activitatea la distanță. Activitatea profesională poate fi întreruptă de rutina activităților cotidiene, așa că un pas logic a fost dezvoltarea aplicațiilor care ar permite obținerea informațiilor la distanță. O posibilitate de realizare o reprezintă utilizarea acestora în automatizările casnice, în camere frigorifice, rezervarea temperaturii alimentelor.

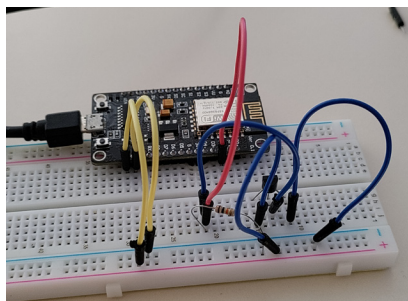


Fig.1. Conexiunea DS18B20 la MCU prin intermediul breadboardului

Imaginea din Figura 1 reprezintă conexiunea realizată a senzorului DS18B20 la MCU prin intermediul breadbordului, a firelor dupont tata-tata și a unui rezistor cu scopul de a asigura unitatea logică.

Arduino este o placă programabilă open source. A obținut o popularitate considerabilă atât în dezvoltarea hobby-urilor, cât și pe piața profesională. Plăcile Arduino sunt plăci fizice programabile, utilizate în programări flexibile pentru personalizarea tipurilor de semnal și adaptarea simplă a instalațiilor existente pentru automatizarea și dirijarea la distanță.

Oferă un șir de avantaje:

- Abilități minime pentru început, care pot fi dezvoltate continuu;
- Prețuri accesibile, atât pe piața internă, cât și externă, în funcție de scuturile necesare;
- Multe schițe și scuturi disponibile open source [1].

Pe lângă avantaje, individual pot fi stabilite și dezavantajele:

- Complexitatea înțelegerii microcontrolerului AVR;
- Schimbarea anevoioasă a schițelor și scuturilor;
- Depanatorul de scripturi nu este activat;
- Nu veți avea experiență în limbajul de programare C sau instrumente de dezvoltare profesională [1].

Pentru a obține date ce oferă informație despre temperatura actuală, avem nevoie să utilizăm un mediu de dezvoltare; în cazul acestei lucrări a fost utilizat Arduino IDE. Acest mediu de dezvoltare este creat de compania ce furnizează și plăcile Arduino. Este o platformă scrisă în limbajele C și C++, utilizată pentru a scrie codul de programe și încărcarea ulterioară pe plăcile Arduino sau și pe alte plăci de dezvoltare. Deci, pentru a lucra cu senzorul de temperatură DS18B20, putem găsi un număr mare de biblioteci în rețea, dar, de regulă, sunt utilizate două biblioteci mai populare: biblioteca OneWire.h și biblioteca DallasTemperature.h. A doua bibliotecă este un supliment mai convenabil pentru prima și nu poate fi folosită fără ea. Cu alte cuvinte, înainte de a include biblioteca DallasTemperature.h, trebuie să includeți și OneWire.h. Din cauza că utilizăm ESP8266, vom avea nevoie să instalăm librăria specială pentru acest modul.


```
Se conecteaza la retea
.....
192.168.1.11
Temperatura Celsius: 29.25
Temperatura Fahrenheit: 84.76
Temperatura Celsius: 29.31
Temperatura Fahrenheit: 84.88
```

Fig.2. Afișarea informației pe monitorul din Arduino IDE

În Figura 2 este prezentat modul de afișare a informației pe monitorul din Arduino IDE. Avem mesajul ce ne indică că placa se conectează la rețeaua de internet și peste un timp primim IP local creat de modulul ESP8266; de asemenea, obținem și temperatura curentă în grade Celsius și Fahrenheit.

În Figura 3 este prezentată pagina web la care ne-am conectat prin intermediul IP-ului primit de la modulul ESP8266. Pagina e formată dintr-un titlu și 2 paragrafe, iar temperatura se actualizează automat, fără necesitatea ca utilizatorul să intervină în mod manual. Limbajele utilizate pentru elaborarea paginii WEB au fost HTML, CSS și JS. Javascript s-a utilizat pentru a implementa elementul de actualizare asincron. Prin aceasta se presupune că utilizatorul va avea posibilitatea să primească informația actuală despre temperatură, deoarece la un interval anumit către server se transmite cererea cu valoarea curentă a temperaturii; astfel, pagina WEB devine dinamică, fără necesitatea interacțiunii cu interfața.

Senzorul de temperatură DS18B20

 Temperatura Celsius **29.25** °C


 Temperatura Fahrenheit **84.76** °F

Fig. 3. Pagina web cu temperatura detectată de senzorul de temperatură DS18B20

Această lucrare prezintă modul de dezvoltare a aplicației ce monitorizează temperatura în timp real și poate fi accesată de la distanță prin intermediul rețelei Internet. Utilizatorul obține fără multe cheltuieli o aplicație ușor manevrabilă atât în scopuri casnice, cât și în domenii profesionale. Pentru realizarea acestui obiectiv a fost dezvoltată o aplicație de monitorizare, folosind placa NodeMcu cu modulul integrat WIFI ESP8266, care reprezintă o soluție optimă atât din perspectiva costului, cât și dimensiunii, deoarece este compactă și poate fi reprogramată în dependență de senzorii utilizați, precum și modulele ce pot fi asignate.

Referințe:

1. <https://www.xn--knd-6cdc.com/wh%D0%B0t-is-%D0%B0rduino.php>
2. DONALD, T. *Principles and Methods of Temperature Measurement*, 1998.
3. Omega. *History of Temperature Measurement*, 2015.

Recomandat

Alisa CURLICOVSCHI, asist. univ.