

Nod senzorial bazat pe tehnologia MiWi

În această eră, în care internetul a devenit un "obiect" atât de comun, iar informația circulă prin aer atât de ușor, se pare că device-urile care facilitează acest lucru au devenit cele mai căutate. Astfel, toți putem avea tot ceea ce ne dorim fără a ne deplasa pe distanțe prea mari și se pot crea lucruri care acum doar 10 ani făceau cu totul parte din sfera Science-fiction.

Autor:

Ana-Florentina Nedelcu - annanedelcu@yahoo.com

În această eră, în care internetul a devenit un "obiect" atât de comun, iar informația circulă prin aer atât de ușor, se pare că device-urile care facilitează acest lucru au devenit cele mai căutate. Astfel, toți putem avea tot ceea ce ne dorim fără a ne deplasa pe distanțe prea mari și se pot crea lucruri care acum doar 10 ani făceau cu totul parte din sfera Science-fiction.

Mulți sunt cei care au auzit de tehnologia WiFi - rutere bazate pe WiFi; folosim acum majoritatea dintre noi acasă, la serviciu, la facultate... și chiar și prin stațiile de metrou și restaurante. Însă fiți foarte atenți, pentru că

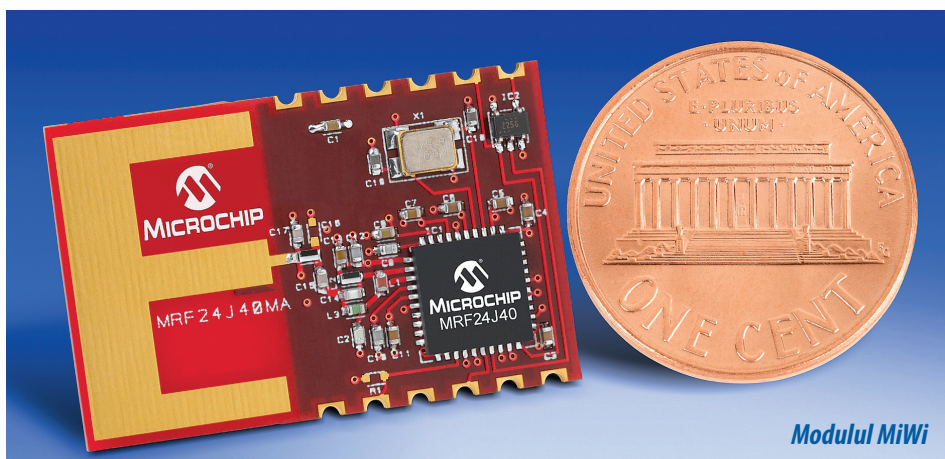
loc și toate aceste informații ar putea fi monitorizate de la un calculator. Sau am putea să realizăm un fel de telecomandă pentru un roboțel (eventual unul care să ne aducă micul dejun la pat ☺). Sau am putea să le facem pe amândouă.

Așa că am realizat un modul care să îndeplinească într-un fel funcționalitățile de mai sus. Modulul conține senzori utili pentru anumite măsurători, dar este de asemenea realizat astfel încât să poată fi conectat la un roboțel, care poate fi programat să acționeze autonom, sau poate fi controlat printr-un calculator.

Componentele importante ce alcătuiesc acest modul sunt: microcontrolerul (Atmega 168) modulul MiWi - MRF24J40MA, senzori de umiditate, de temperatură și de lumină. Cei doi senzori vor citi date din mediu și prin intermediul microcontrolerului și apoi al modulului MiWi, se vor transmite aceste date unui server pentru a putea fi folosite de către utilizator.

În ceea ce privește folosirea plăcuței cu un robot, ea a fost proiectată pentru a intra în componența unor roboței numiți HexBug Spiders, care inițial puteau fi telecomandați prin IR, dar cu ajutorul acestui modul, pot fi transformați în roboți autonomi sau pot fi controlați de la distanțe mai mari.

E adevărat că aceștia sunt doar niște jucării, dar și modulul este un prototip, scopul lui fiind deocamdată doar demonstrativ. Astfel, prin atașarea unui senzor sharp, prin legarea driver-ului de motoare pe care aceștia îl au deja și printr-un program inteligent, "artropodele" pot fi făcute să iasă singure dintr-un labirint, iar prin uti-



Modulul MiWi

există și alte tehnologii care facilitează transmiterea informației "prin aer". Una dintre acestea se numește MiWi și este realizată de cei de la Microchip, firmă renumită pentru device-urile realizate în acest domeniu.

Și acum să presupunem că am vrea să folosim această tehnologie.

Ce funcționalități i-am putea găsi? O idee ar fi să facem un nod senzorial - o plăcuță care să citească temperatura, nivelul de umiditate și cel de lumină dintr-un anumit

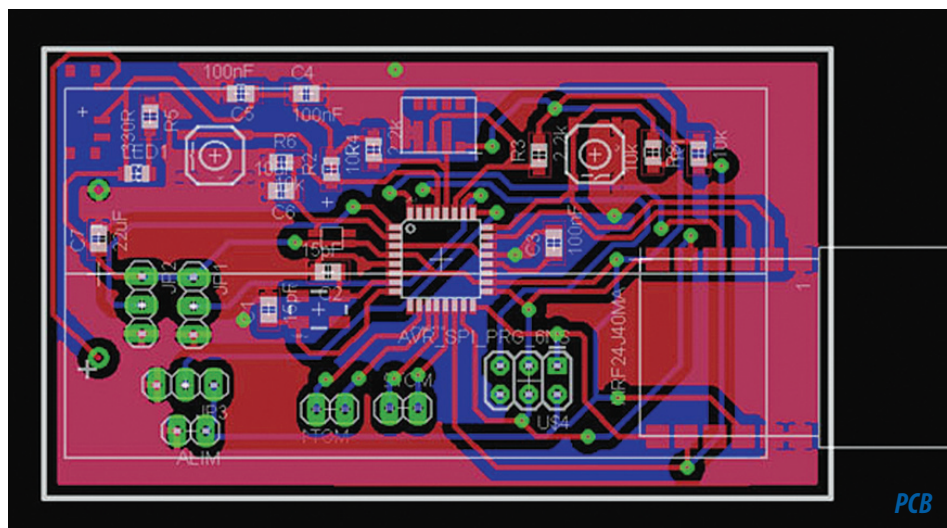
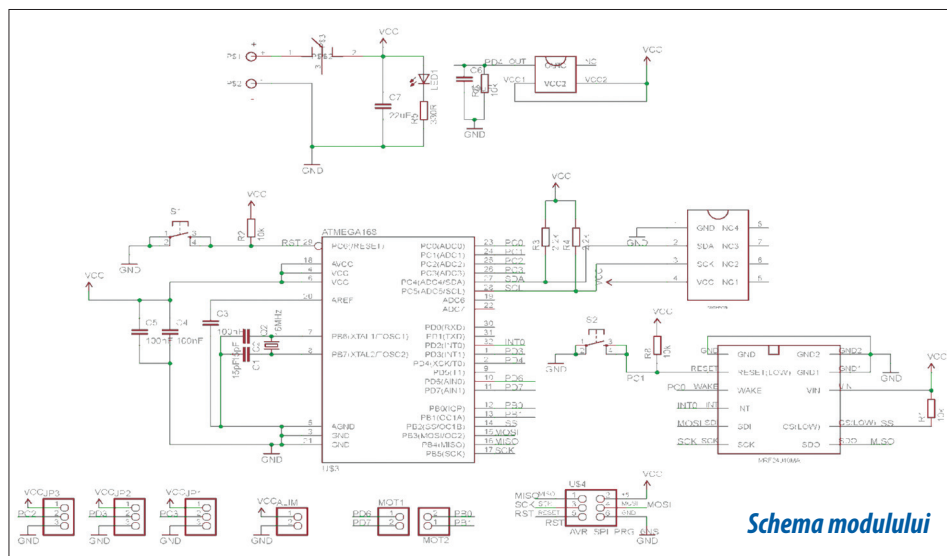


HexBug Spider

lizarea modului MiWi de care dispune plăcuța, ele pot fi dirijate de la distanță. Schema modului și design-ul sunt realizate într-un program specific, Eagle.

precum și un LED care redă starea acestuia. Schema este prezentată în figura de mai jos. Apoi am realizat design-ul (alegerea pieselor folosite și așezarea lor pe placă, astfel în cât

După destul de multă muncă și multă atenție în realizarea plăcuței cu trasee și lipirea pieselor pe aceasta, rezultatul este prezentat la finalul articolului.



Modulul este alimentat de la două baterii de tip AA conectate în serie, astfel încât tensiunea de alimentare rezultată este de 3V. Aceasta este suficientă pentru modulul MiWi, microcontroler și senzori, iar alimentarea prin baterii conferă astfel autonomie modului. Microcontrolerul este însoțit de un cristal de cuarț cu frecvența de 16MHz și poate fi programat prin ISP folosind limbajul C împreună cu bibliotecile AVR.

Modulul MiWi comunică prin interfața SPI cu microcontrolerul, dispunând de pini specifici, precum și de un pin pentru RESET și unul pentru WAKE.

Senzorul de temperatură și umiditate este SMTHS081 (senzor digital), iar cel de lumină este APDS-9004 (senzor analogic). Sunt disponibile trei seturi de pini la care pot fi conectați doi senzori analogici/digitali și unul digital, patru pini la care pot fi conectate două motoare bidirecționale. Modulul conține și buton de ON/OFF,

să aibă dimensiuni cât mai mici). Am folosit îndeosebi piese SMD, care este adevărat că implică mai multă tehnică în lipire și sunt mai sensibile, dar reduc dimensiunile semnificativ (rezistențele, condensatoarele și LED-ul sunt în capsulă de 0805).

Apoi trebuie realizată programarea modului: întâi se realizează comunicația dintre senzori și microcontroler, apoi dintre microcontroler și modulul MiWi - au fost realizate anumite biblioteci speciale care să realizeze acest lucru, deoarece se pare că nu este chiar ușor (modulele MiWi au fost concepute astfel încât să poată comunica ușor cu un microcontroler de tip PIC, nu AVR, cum avem noi).

Senzorii vor transmite datele preluate din mediu la microcontroler și apoi către modulul MiWi care le va da și el mai departe ... către utilizator.

Este nevoie astfel de un modul MiWi conectat la o placă de rețea, care să preia informațiile de la modulul MiWi conectat la device-ul nostru și să le afișeze în calculator. Însă în cadrul micului nostru proiect, acest aspect s-a numărat printre sarcinile altui coleg de-al meu.

Ultima etapă, dar nu cea din urmă este programarea microcontrolerului astfel încât să poată prelua date de la senzorii cu care va fi echipat un HexBug Spider (în cazul nostru, un senzor Sharp analogic) și pentru a comanda motoarele acestuia.

Așadar, iată un device util atât celor mari, dar și celor mici ☺!

