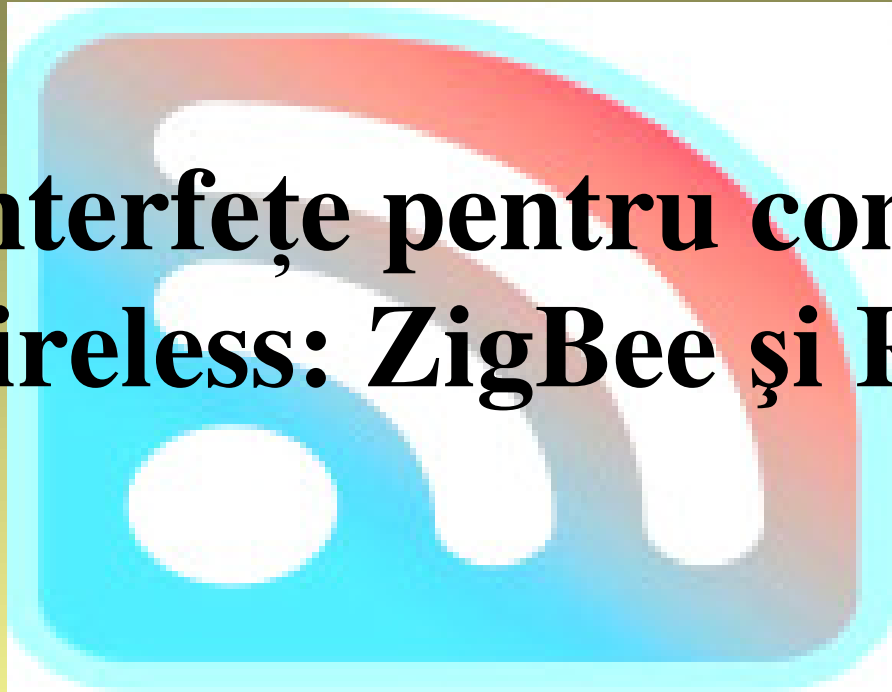


10b. Interfețe pentru comunicații wireless: ZigBee și RFID



Cuprins și obiective

1. Zigbee
2. RFID
3. Concluzii

Scopul final al modulului este ca studenții să înțeleagă că problema cuplării unei interfețe wireless nu este atât de complexă cum pare, mai ales dacă se utilizează comenzile AT.

După parcurgerea acestui modul studenții vor putea să:

- Cunoască interfețele ZigBee și RFID;
- Aleagă interfața wireless potrivită pentru o aplicație.

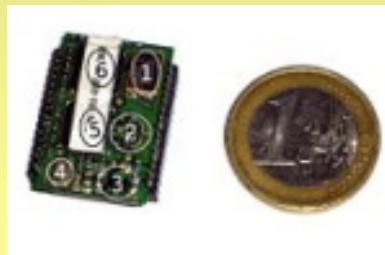
Obiective specifice:

1. Învățarea noțiunii de protocol cu aplicare la transferul de date;
2. Cunoașterea unor tipuri de transmisii wireless ca structură, protocol și interfețe tipice;
3. Înțelegerea noțiunilor prin exemplificări practice.

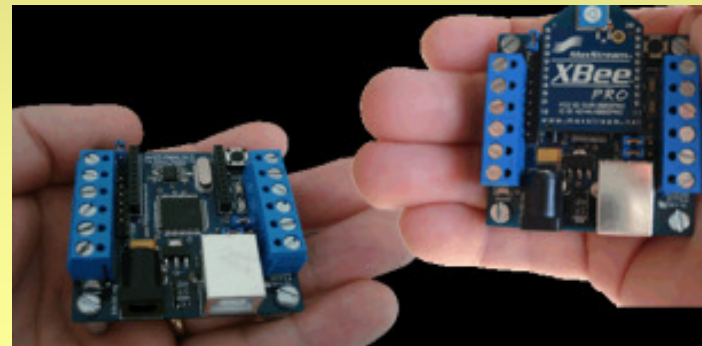


ZigBee

Transmisia ZigBee este o transmisie wireless mai ieftină decât Bluetooth, asigură un consum mai redus de energie și dimensiuni mici dar asigură și un debit mai mic de date. Numele se pare că provine de la zborul în zig zag al albinelor care își transmit date referitoare la poziția sursei de hrană. Acest tip de transmisie se pretează la aplicații de tip rețea de senzori (rețele *mesh*). Prima apariție a ZigBee a fost în 1998, ca urmare a nevoii de o interfață mai ieftină decât Bluetooth pentru aplicații cu mulți senzori în care rețeaua se autoconfigurează la intrarea sau ieșirea unor senzori din activitate.

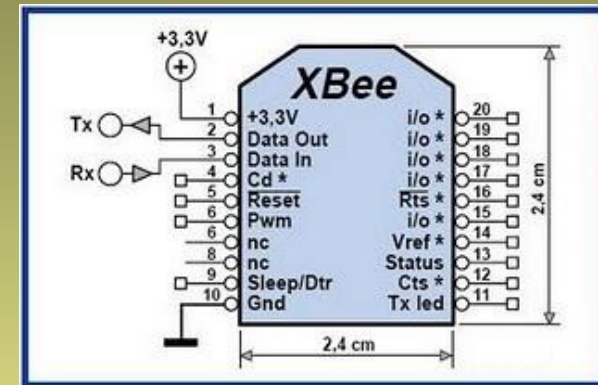


Module ZigBee



Circuite ZigBee

XBee asigură o rată de transfer de 250kbps la distanțe de maximum 1,6km în spații fără obstacole, iar datele sunt furnizate printr-o interfață serială care admite și comenzi AT, viteze posibile fiind între 1200bps și 1Mbps.



Comanda AT

+++

ATDL <Enter>

ATDL1A0D <Enter>

ATWR <Enter>

ATCN <Enter>

Răspuns

OK

adresa curentă

OK

OK

OK

Rezultat

intrare în mod comenzi AT

se afișează valoarea curentă a adresei

se trimite adresa dorită

se scrie informația în memorie

ieșire din modul de comenzi AT



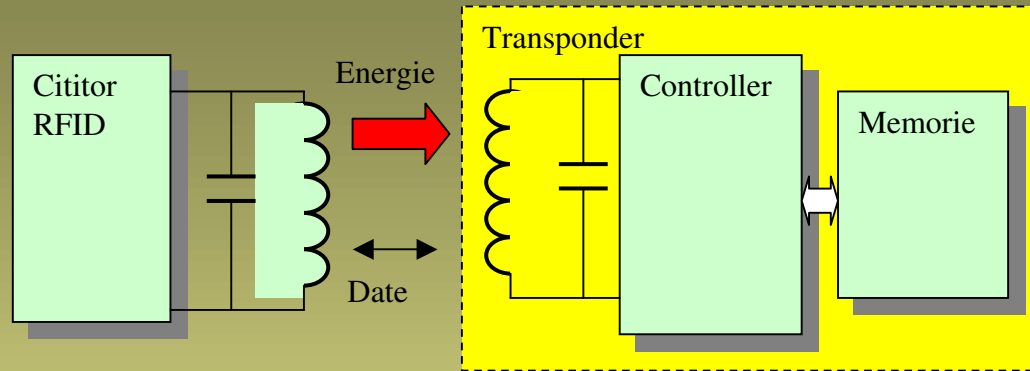
Identificare prin frecvență radio (*Radio-Frequency Identification* sau **RFID**) este o metodă de identificare automată care se bazează pe stocarea și regăsirea datelor la distanță, folosind dispozitive numite etichete RFID (*tag RFID*) și transmițătoare RFID. Tehnologia necesită o cooperare a unui aparat cititor de RFID cu eticheta RFID.

O etichetă RFID este un obiect mic (sub 1 mm x 1 mm) care poate fi aplicat sau încorporat într-un produs cu scopul de identificare și urmărire, folosind undele radio.

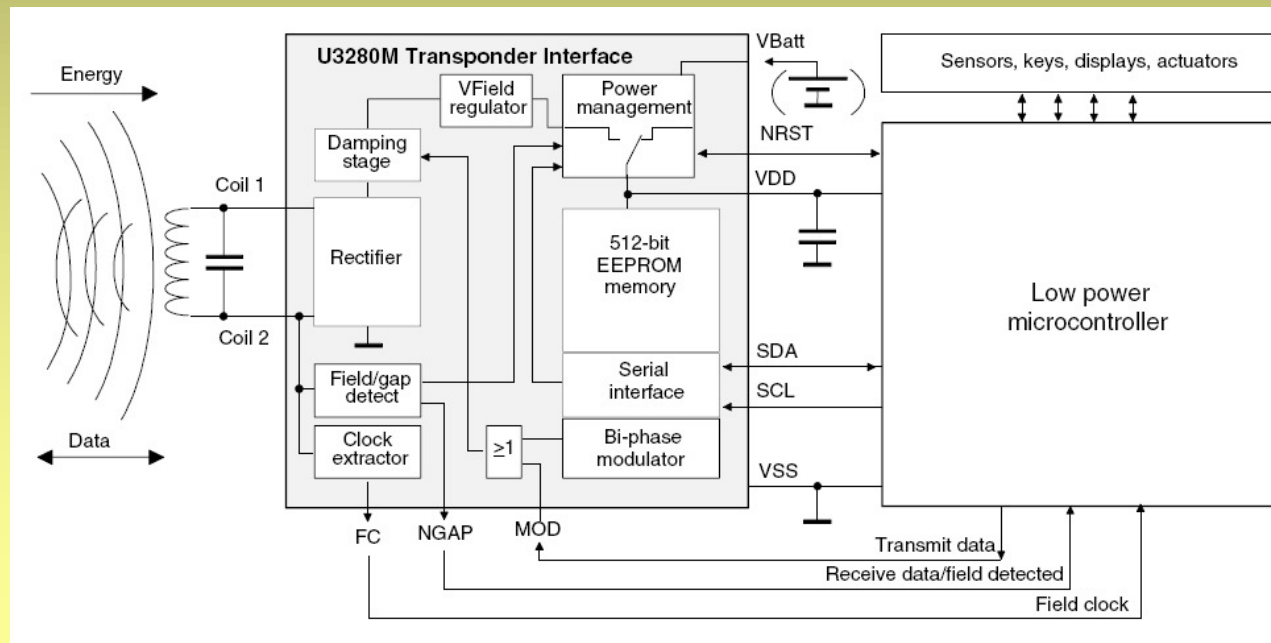


Etichete RFID – se observă microcontrollerul în centru și antena dispusă ca o spirală





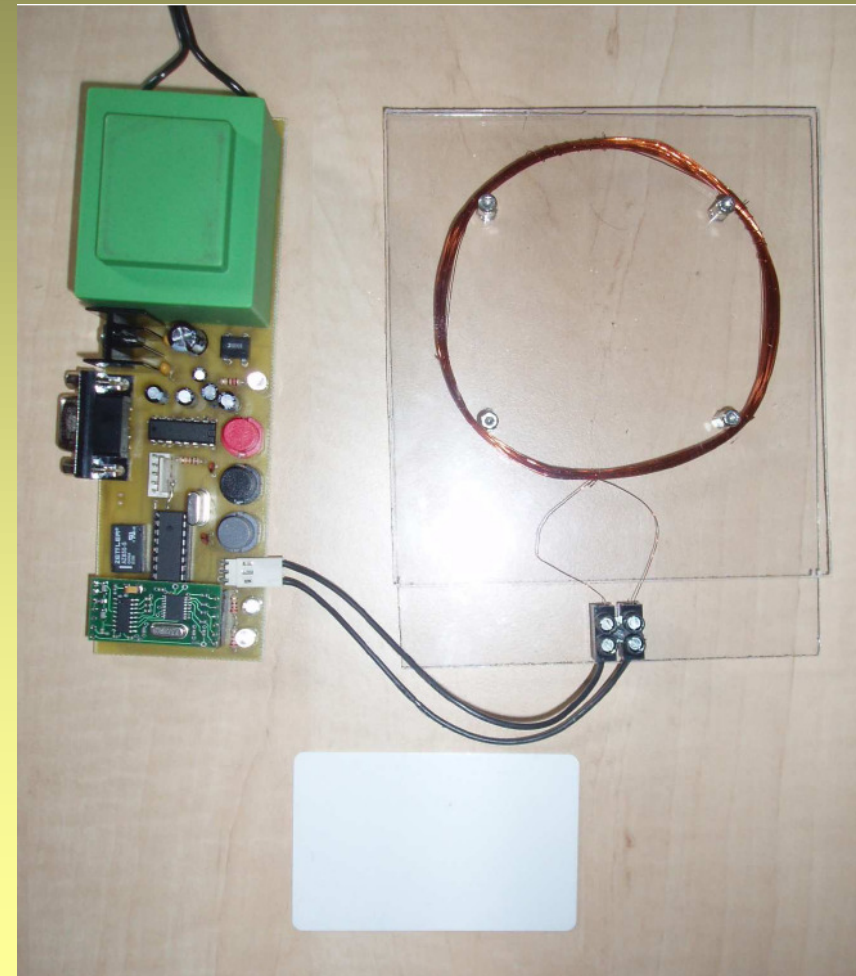
În figura de sus se observă cititorul (stânga) care generează un câmp electromagnetic pentru alimentarea transponderului din eticheta RFID. Aceeași bobină este folosită ca antenă pentru transferul de date.



În figura de jos, se observă interfațarea unui transponder ATMEL U3280M cu un microcontroller printr-o interfață serială I2C cu viteza de 10kBd. Transponderul poate stoca 512 octeți în EEPROM ca date de identificare nevolatile.



Model experimental de sistem RFID cu Netronix HIM-005 realizat ca și proiect de licență. În stânga este modulul electronic cu HIM-005 și un microcontroller ca și sistem gazdă, cu antena cuplată și o etichetă HITAG1 în partea de jos a fotografiei.

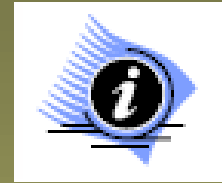




Captură de ecran a softului pus la dispoziție de Netronix pentru citirea / scrierea etichetei.



Microcontrollere și WiFi



Digilent PmodWiFi este o placă cu un radio transceiver Microchip® MRF24WB0MA Wi-Fi™. Acest modul adaugă comunicație Wi-Fi oricărui sistem la care se atașează dar este proiectat pentru familia de microcontrollere Microchip (PIC18, PIC24, PIC32) și folosirea sa este gândită împreună cu stiva TCP/IP de la Microchip.

Caracteristici:

- Transceiver ce respectă normele IEEE 802.11
- Adresă MAC serializată unică
- Rată de transfer 1 – 2 Mbps
- Compatibil IEEE 802.11b/g/n
- Antenă integrată
- Distanța de comunicație: până la 400m (1300 ft.)



Interfața prin care acest modul comunică cu microcontrollerul gazdă este SPI. PmodWiFi are un pin de întrerupere activ în low (INT), care este trecut în 0 când are date de transmis către dispozitivul gazdă. Linia INT este trecută în HIGH când transferul se încheie. Viteza de comunicație SPI este de până la 25MHz.

Teme



Activitate propusă 1:

Aveți o cameră de supraveghere cu IP propriu, cu ieșire Ethernet. Ce mod de transmisie preferați pentru transmisia datelor la un PC? De ce?

Activitate propusă 2:

Faceți un studiu de documentare pe Internet și analizați aplicațiile ZigBee și Bluetooth. Care sunt diferențele între aceste aplicații?

Concluzii

	ZigBee	GPRS	802.11	Bluetooth	Protocoale proprietare
Aplicații	Monitorizare și control	Rețele internaționale de date și voce	Internet	Conectivitate între dispozitive	Conectivitate între dispozitive
Durata bateriei	Ani	Săptămâni	Săptămâni	Săptămâni	Luni
Viteza	250kps	2Mbps	54Mbps (300Mbps la n)	720kbps	115kbps
Raza	100m	km	100m	100m	200m
Avantaje	Putere și cost mic	Rază mare de acțiune	Viteza	Comoditate	Preț și consum mic, simplitate
Rețea	Posibilă	Acces Internet	Posibilă	Posibilă	Greu de implementat

Concluzii

1. Conceperea, proiectare și realizarea practică a unei comunicații wireless este mai simplă decât pare, aceasta datorită circuitelor de interfațare specializate;
2. Conceperea unui sistem electronic de comunicații începe cu un studiu pe net în ceea ce privește existența circuitelor specializate (pe paginile constructorilor de circuite- ATMEL, TI, Microchip etc.) apoi disponibilitatea comercială (pe paginile furnizorilor din România- Vitacom, ECAS, Adelaida etc.);
3. Interfațarea unui circuit specializat cu un microcontroller se reduce de cele mai multe ori la conectarea printr-o interfață standard serială sau paralelă, de aceea este importantă studierea detaliată a acestor interfețe- scopul acestui curs;
4. Proiectarea software este ușurată semnificativ dacă modulul wireless admite comenzi AT.

Mulțumesc pentru atenție

