

Textul si imaginile din acest document sunt licentiate

Attribution-NonCommercial-NoDerivs  
CC BY-NC-ND



Codul sursa din acest document este licentiat

Public-Domain

Esti liber sa distribui acest document prin orice mijloace consideri (email, publicare pe website / blog, printare, sau orice alt mijloc), atat timp cat nu aduci nici un fel de modificari acestuia. Codul sursa din acest document poate fi utilizat in orice fel de scop, de natura comerciala sau nu, fara nici un fel de limitari.

## Conector Bluetooth Mate Silver + Arduino

Modulul Bluetooth Mate Silver iti permite sa transmitsi si sa receptionezi, in acelasi timp, date, valori sau informatii intr-un mod simplu si usor. Conectorul iti permite sa transmitsi datele sub aceeasi forma pe care le-ai transmite folosind Monitorul Serial din Arduino, adica folosind perechea de fire RX si TX.

Utilizand conectorul Bluetooth Mate ai avantajul ca nu vei mai folosi fire, deoarece comunicatia se realizeaza wireless si poti acoperi distante mari. Spre exemplu, folosind perechea de fire RX si TX, nu vei putea sa faci schimb de informatii pe o distanta de 100 m, dar folosind conectorul Bluetooth Mate poti realiza acest lucru.

In acest tutorial vei descoperi cum se poate conecta un conector Bluetooth Mate, ce diferente exista intre variantele de conectori Bluetooth si cum se poate utiliza sub mediul de programare Arduino.

Vei avea nevoie de urmatoarele componente:

- O Placa Arduino: <http://www.robofun.ro/arduino>
- Conector Bluetooth Mate varianta Silver sau Gold (mai jos vei descoperi diferenta intre cele doua):  
<http://www.robofun.ro/index.php?route=product/category&path=41>
- Fire de conexiune: <http://www.robofun.ro/cabluri>
- O bareta de pini: <http://www.robofun.ro/conectori>
- Un Starter Kit Electronica (basic) necesar pentru a lipi bareta de pini:  
<http://www.robofun.ro/bricks/starter-kit-electronica>

Componentele de mai sus te vor ajuta sa pui la punct o comunicatie wireless intre o placa Arduino si un calculator. Asta inseamna ca trebuie sa conectezi conectorul Bluetooth la placa Arduino folosind firele de conexiune si bareta de pini, asta fiind primul capat al conexiunii wireless.

Celalalt capat al conexiunii Bluetooth va fi un calculator/laptop cu modul Bluetooth incorporat sau modul USB. In tutorialul de fata s-a utilizat un modul Bluetooth USB Mini. Acesta se conecteaza direct la portul USB si este suportat de majoritatea sistemelor de operare.

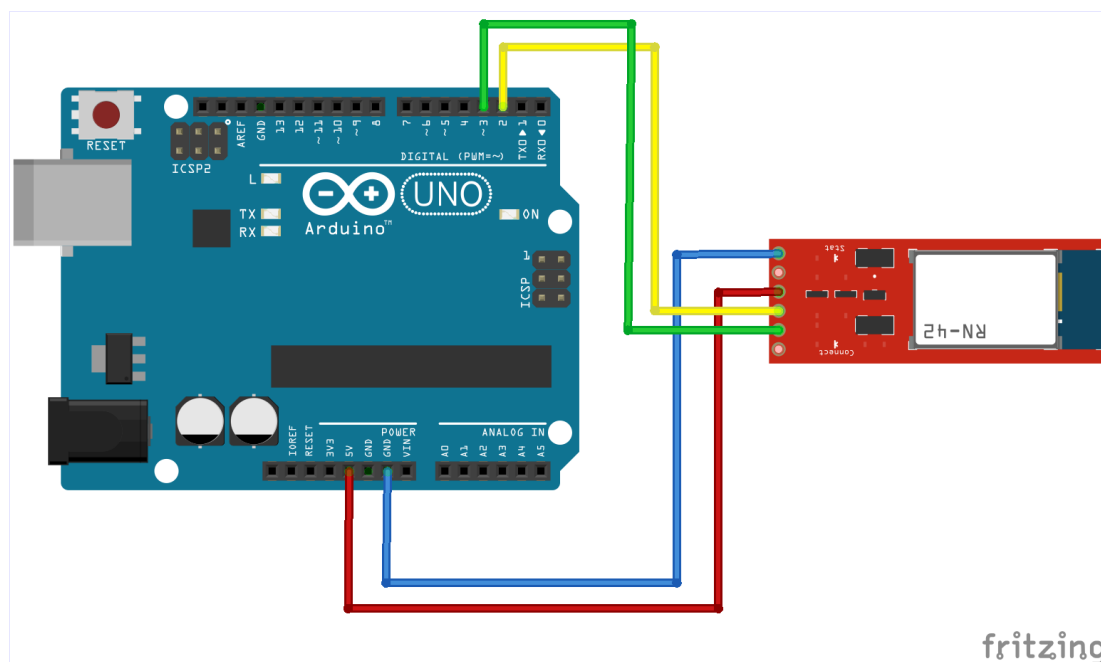
<http://www.robofun.ro/forum>

Practic, tu trebuie sa faci un schimb de informatii intre placa Arduino si calculator, folosind conectorul Bluetooth Mate si modulul USB. Vei vedea mai jos cum se realizeaza aceasta conexiune deoarece nu este complicata, nu este necesar sa cunosti protocolul Bluetooth sau sa lucrezi cu stiva modului si sa interactionezi cu registrii.

Inainte de a realiza acest lucru, mai intai trebuie sa conectezi fizic placa Arduino impreuna cu conectorul Bluetooth.

## Cum se conecteaza conectorul Bluetooth Mate ?

Poti conecta modulul Bluetooth Mate folosind diagrama de mai jos:

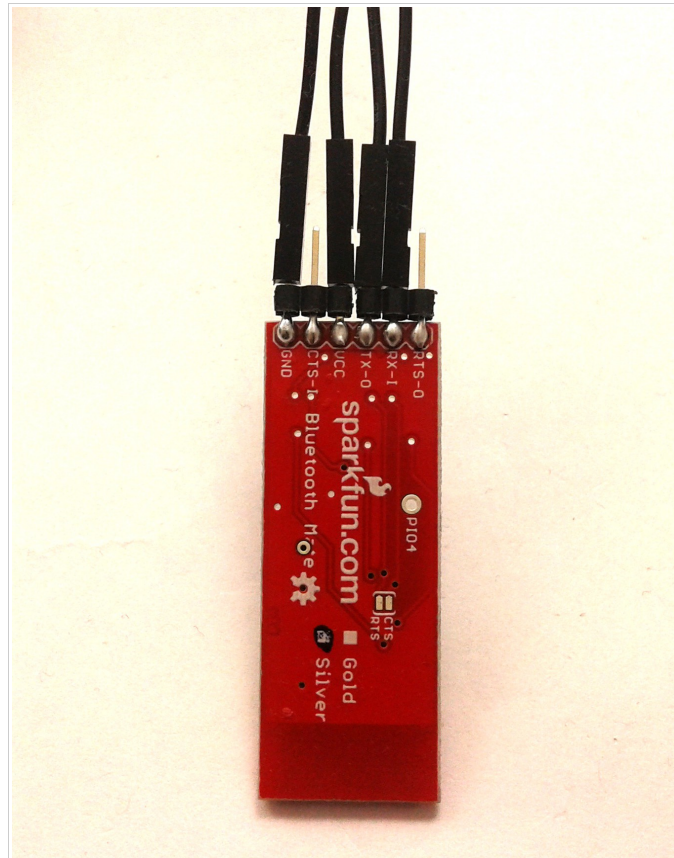


Urmeaza pasii de mai jos pentru a realiza conexiunile conectorului Bluetooth cu placa Arduino.

1. Conectorul necesita din partea ta sa lipesti o bareta de pini. Daca nu esti familiar cu lipirile componentelor atunci iti recomand sa urmaresti tutorialul video de mai jos:

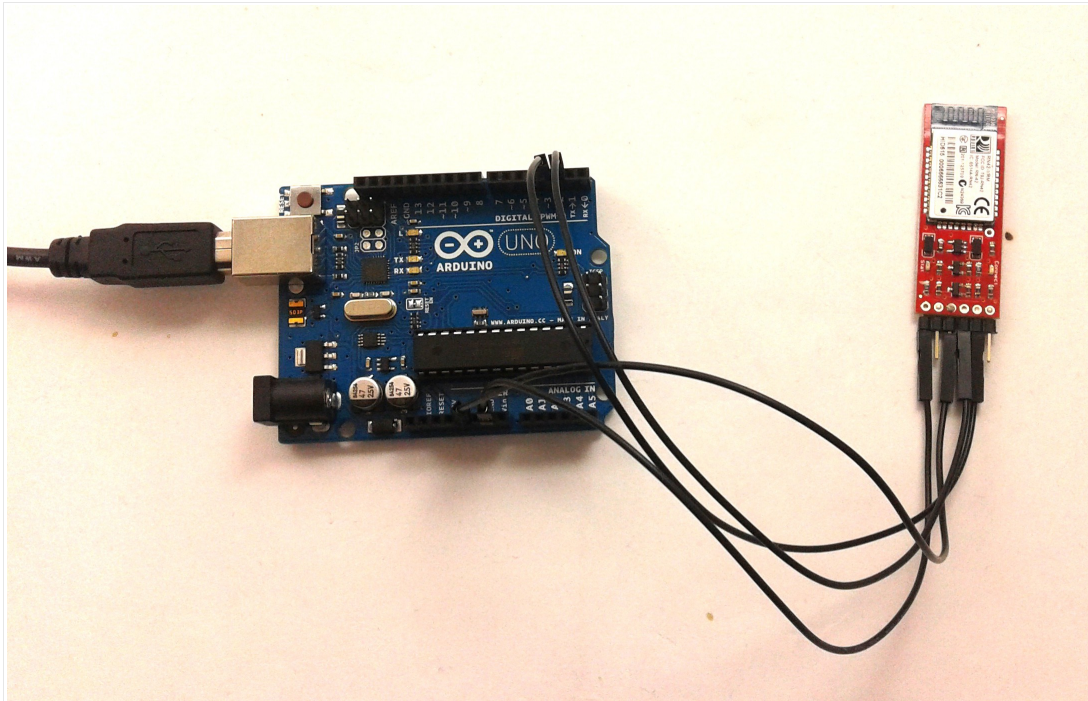
[Tutorial de lipire componente electronice](#)

In urma lipirii baretei de pini in gaurile conectorului Bluetooth vei obtine urmatorul rezultat:



2. Folosindu-te de firele de conexiune, tot ce trebuie sa faci este sa conectezi pinii conectorului Bluetooth la pinii placii Arduino.

Pe scurt, pinul GND al conectorului se conecteaza la pinul GND al placii Arduino, pinul VCC al conectorului se conecteaza la pinul 5V al placii Arduino, pinul TX-0 se conecteaza la pinul 2 de pe placa Arduino, iar pinul RX-1 se conecteaza la pinul 3 de pe placa.



3. Acum vei trece la incarcarea unui sketch in placa Arduino, si totodata vei realiza o mica configurare.

Cateva detalii legate de conectorul Bluetooth:

- Toate datele si comenzile vor circula prin intermediul interfetei seriale, adica prin perechea de fire RX si TX pe care le-ai conectat mai devreme.
- Pentru a stabili un canal de comunicatie Bluetooth vei avea nevoie de 2 capete. Primul capat este deja realizat (placa Arduino conectata la Bluetooth Mate), iar cel de-al doilea capat va fi un calculator sau laptop cu un modul USB Bluetooth.
- Tot la capitolul comunicatiei Bluetooth, urmeaza ca mai apoi sa configurezi corect placa Arduino pentru a se „intelege“ cu conectorul Bluetooth. Implicit, conectorul stie sa functioneze la viteza de 115200 bps (8-N-1). Lucrul asta il vei realiza atunci cand vei incarca sketch-ul in placa Arduino.
- Orice comunicatie Bluetooth se bazeaza pe imperecherea dispozitivelor. In acest moment, tu ai 2 dispozitive Bluetooth ce necesita imperechere. Vei descoperi acest proces mai jos, deoarece momentan trebuie discutat putin si despre modul de functionare al conectorului.
- Conectorul Bluetooth accepta 2 moduri de functionare: primul de date si al doilea de comenzi. Modul de comenzi te ajuta sa configurezi conectorul Bluetooth cum ar fi: numele dispozitivului, viteza de lucru (implicit 115200), codul PIN s.a.m.d. Tot prin intermediul comenzilor poti instrui conectorul sa se conecteze cu un alt dispozitiv sau sa scaneze toate dispozitivele din jurul lui. Modul de date te ajuta, pur si simplu, sa transmitsi si sa receptionezi date. Tot traficul de date

ce vine din exterior este rutat prin pinul TX. Tot traficul de date ce pleaca din placa Arduino, mai exact prin pinul RX este rutat in exterior catre celalalt dispozitiv. Pentru a intra in modul de comenzi, trebuie sa programezi placa Arduino sa ii transmita conectorului urmatoarele 3 caractere \$, deci vei transmite urmatorul set \$\$\$\$. Lucrul asta il vei realiza deja atunci cand incarci sketch-ul in placa Arduino.

- Un lucru important este ca acest conector are si un timer/contor de timp. Daca ai alimentat conectorul si au trecut 60 de secunde, apoi doresti sa intri in modul de comenzi vei descoperi ca nu vei putea realiza acest lucru. Ce trebuie sa faci este sa alimentezi din nou conectorul Bluetooth pentru ca timer-ul sa porneasca din nou de la secunda 0. Imediat ce ai intrat in modul de comenzi poti opri pentru totdeauna acest timer sau ii poti ajusta perioada.
- Ce rol au LEDurile ? Daca te uiti cu atentie la conector vei observa 2 LEDuri, unul rosu marcat cu „Stat“ si unul verde marcat cu „Connect“. Este important sa intelegi ce iti indica LEDurile pentru ca te vor ajuta sa intelegi daca ceva nu functioneaza corect. In primul rand, LEDul verde va ilumina atunci cand exista o comunicatie wireless stabilita corect, iar LEDul rosu va ilumina in 3 situatii diferite. Daca LEDul rosu lumineaza de 10 ori pe secunda, atunci conectorul se afla in modul de comenzi. Daca LEDul lumineaza de 2 ori pe secunda, atunci conectorul nu se afla in modul de comenzi, dar timer-ul continua sa contorizeze cele 60 de secunde. Ultima situatie este atunci cand LEDul lumineaza o data pe secunda, ceea ce inseamna ca nu te afli nici in modul de comenzi si timer-ul si-a incheiat perioada de 60 de secunde.

## **Cum imperechez un modem Bluetooth USB cu conectorul Bluetooth Mate ?**

Dupa ce ai aflat cateva detalii despre conectorul Bluetooth, tot ce ti-a ramas este sa incarci sketch-ul de mai jos. Practic, codul te va ajuta sa configurezi conectorul Bluetooth pentru a il conecta cu celalalt modem USB.

```

#include <SoftwareSerial.h>

int bluetoothTx = 2;  // TX-O pin of bluetooth mate, Arduino D2
int bluetoothRx = 3;  // RX-I pin of bluetooth mate, Arduino D3

SoftwareSerial bluetooth(bluetoothTx, bluetoothRx);

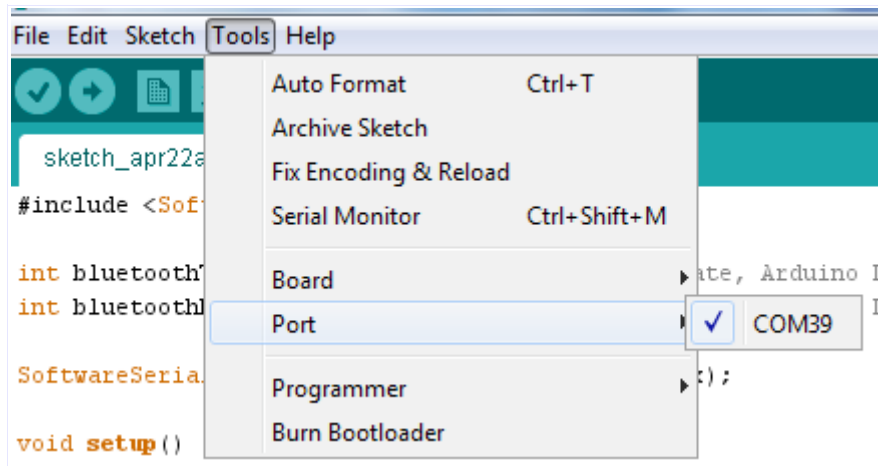
void setup()
{
    Serial.begin(9600);  // Begin the serial monitor at 9600bps

    bluetooth.begin(115200);  // The Bluetooth Mate defaults to
115200bps
    bluetooth.print("$");  // Print three times individually
    bluetooth.print("$");
    bluetooth.print("$");  // Enter command mode
    delay(100);  // Short delay, wait for the Mate to send back CMD
    bluetooth.println("U,9600,N");  // Temporarily Change the
baudrate to 9600, no parity
    // 115200 can be too fast at times for NewSoftSerial to relay the
data reliably
    bluetooth.begin(9600);  // Start bluetooth serial at 9600
}

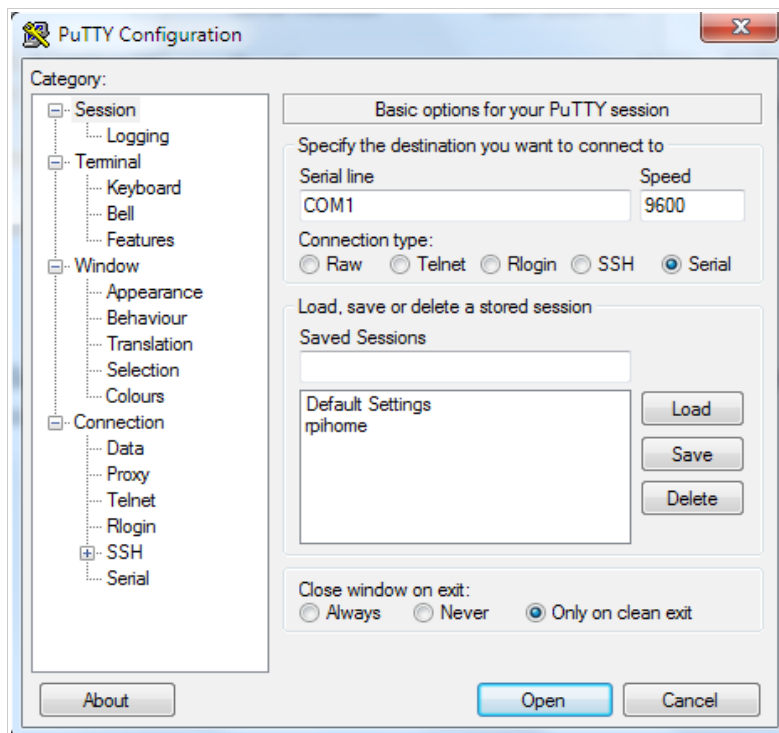
void loop()
{
    if(bluetooth.available())  // If the bluetooth sent any
characters
    {
        // Send any characters the bluetooth prints to the serial
monitor
        Serial.print((char)bluetooth.read());
    }
    if(Serial.available())  // If stuff was typed in the serial
monitor
    {
        // Send any characters the Serial monitor prints to the
bluetooth
        bluetooth.print((char)Serial.read());
    }
    // and loop forever and ever!
}

```

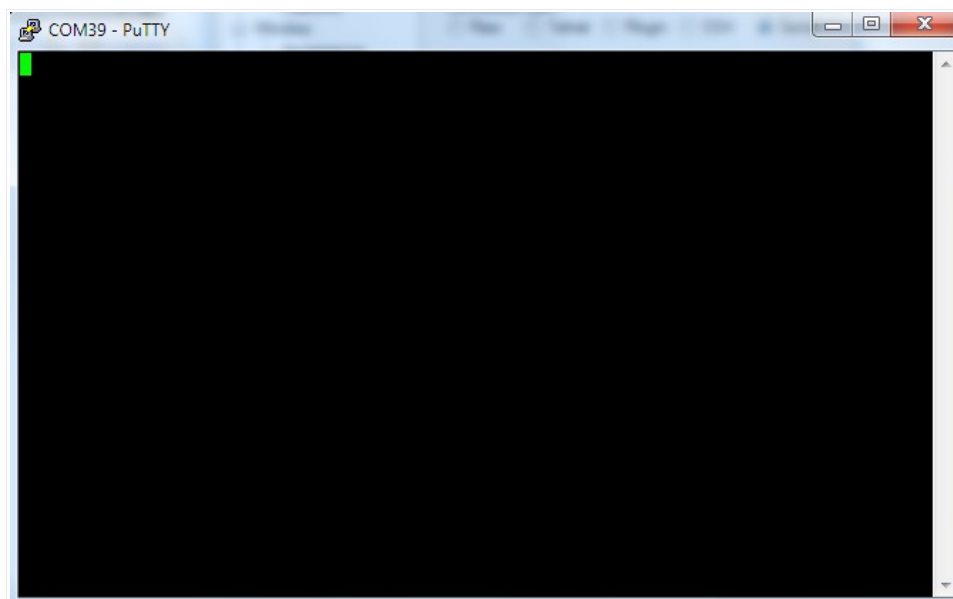
4. Identifica portul serial creat de placa Arduino:



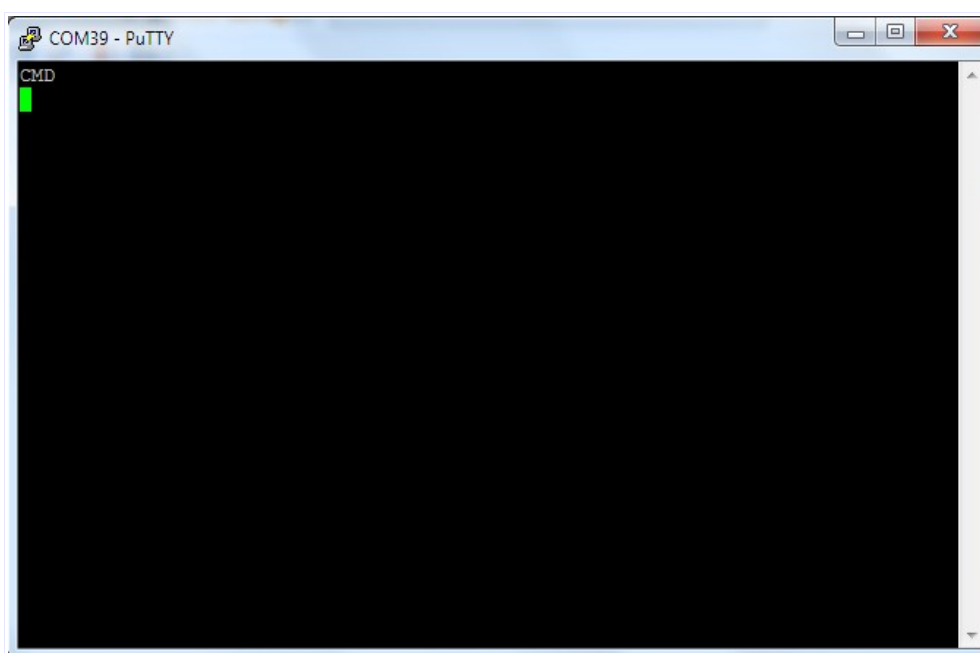
5. Acum vei afla cum se configureaza conectorul Bluetooth Mate Silver pentru a se imperechea cu celalalt dispozitiv. In primul rand, deschide utilitarul Putty, selecteaza optiunea Serial, schimba valoarea de la COM1 la COM39 (portul serial identificat anterior) si asigura-te ca viteza este stabilita la 9600, apoi apasa butonul Open.







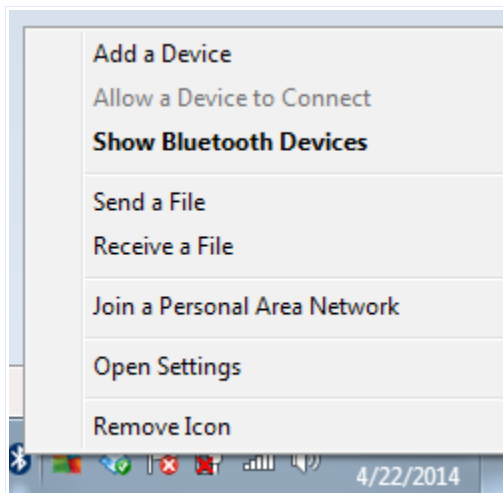
6. In fereastra nou aparuta tasteaza setul de caractere \$\$\$\$. Imediat ce le-ai tastat conectorul raspunde cum mesajul CMD si LEDul rosu incepe sa clipeasca intermitent. Daca nu se intampla acest lucru, atunci deconecteaza placa Arduino si conecteaz-o la loc. In acest mod vei realimenta conectorul Bluetooth.



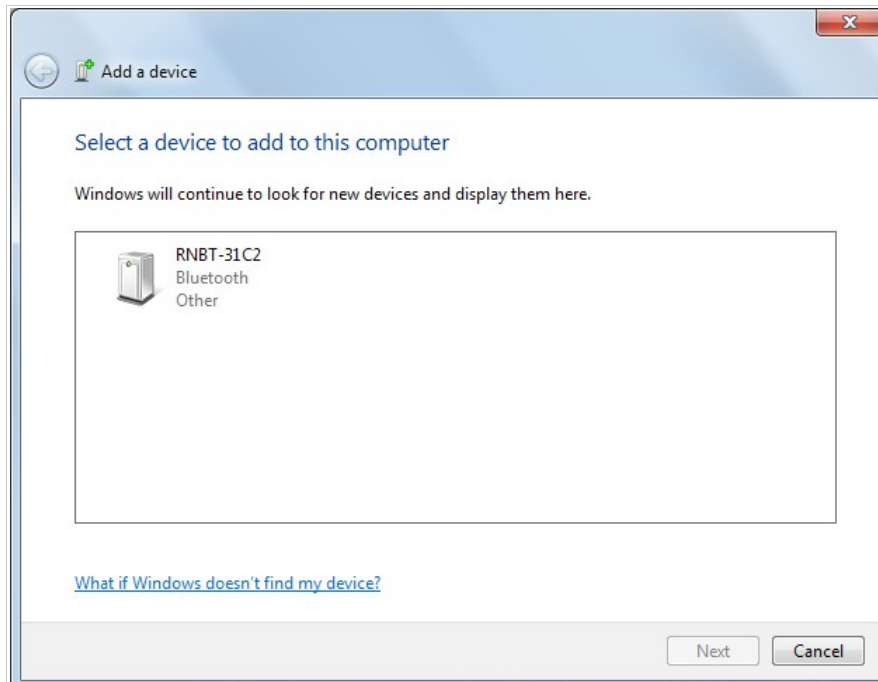
7. Pentru a te conecta la un dispozitiv, mai intai trebuie sa scanezi tot ceea ce se afla in jurul lui. Tasteaza caracterul I si asteapta cateva momente. Placa Arduino iti va raspunde cu toate modemurile USB pe care le poate detecta. In cazul de mai jos, a raspuns cu un singur modem.

```
Inquiry, T=7, COD=0  
Found 1  
0015830CBFEB, ROBERT-PC, 20104  
Inquiry Done
```

8. Acum urmeaza conectarea efectiva. Tasteaza C, urmat de adresa detectata. In cazul de fata s-a tastat C,0015830CBFEB. Este posibil sa primești un mesaj de eroare cu privire la conectivitate. Asta inseamna ca modulul Bluetooth Mate nu se poate conecta cu celalalt dispozitiv. Asigura-te ca modulul USB (celalalt dispozitiv) poate fi descoperit si poate primi conexiuni. Daca conexiunea s-a realizat cu succes atunci vei primi mesajul corespunzator.
9. Daca totusi prima varianta nu da rezultate, atunci poti realiza conectarea cu conectorul Bluetooth, nu din linia de comanda, ci direct de pe calculatorul celalalt. Prin pasii precedenti ai incercat sa conectezi conectorul Bluetooth cu celalalt modem USB. Daca a dat gres prima varianta, poti aborda varianta a doua. Mai intai deconecteaza placa Arduino si conecteaz-o la loc in portul USB, apoi deschide Monitorul Serial. Aici vei observa, mai tarziu, cum vor aparea datele transmise de catre celalalt calculator.
10. Muta-te la celalalt calculator si efectueaza urmatoarea configuratie.



11. Alege optiunea: Add a Device si asteapta pana cand conectorul Bluetooth va aparea in lista.

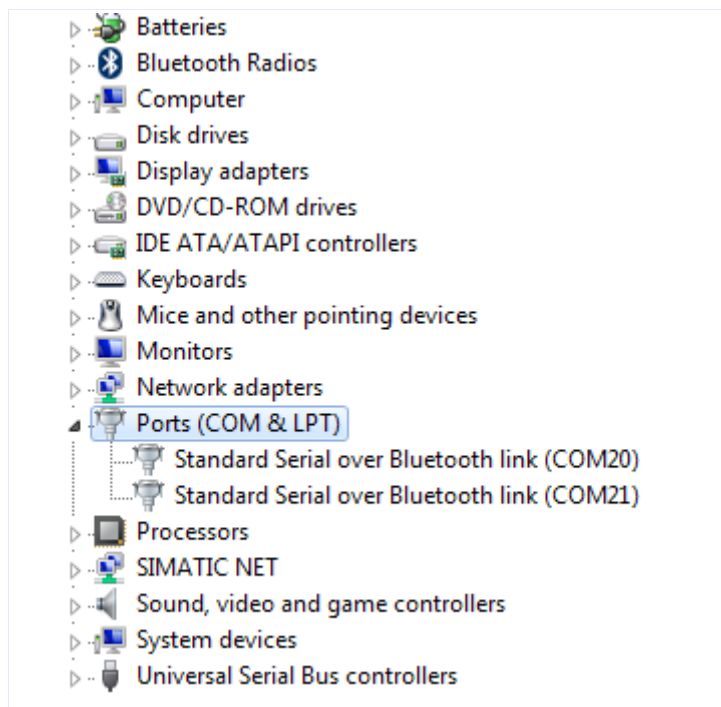


12. Urmeaza ca mai apoi sa realizezi imperecherea intre cele doua module USB. Ca si cod de acces trebuie sa introduci 1234.



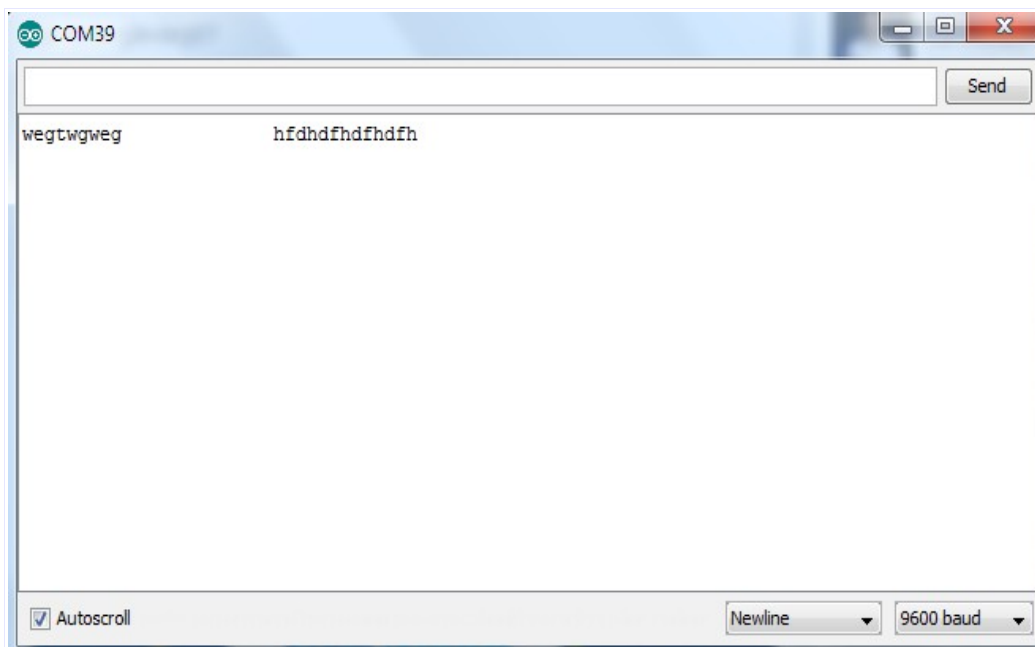


13. Imediat ce conectorul Bluetooth a fost adaugat cu succes, sistemul de operare isi va crea un port serial ce reprezinta, de fapt, conexiunea Bluetooth. Vezi imaginea de mai jos.

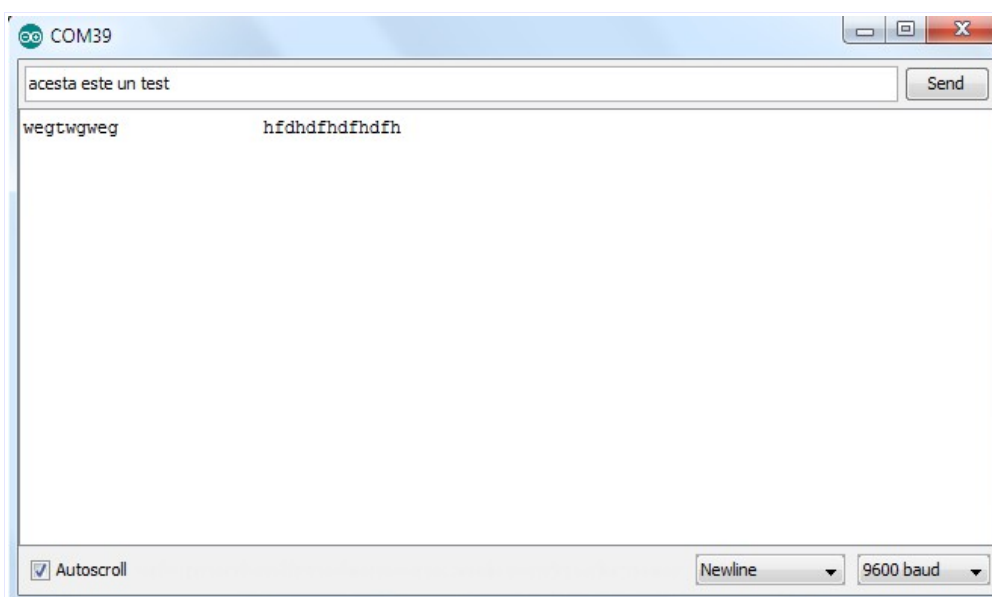


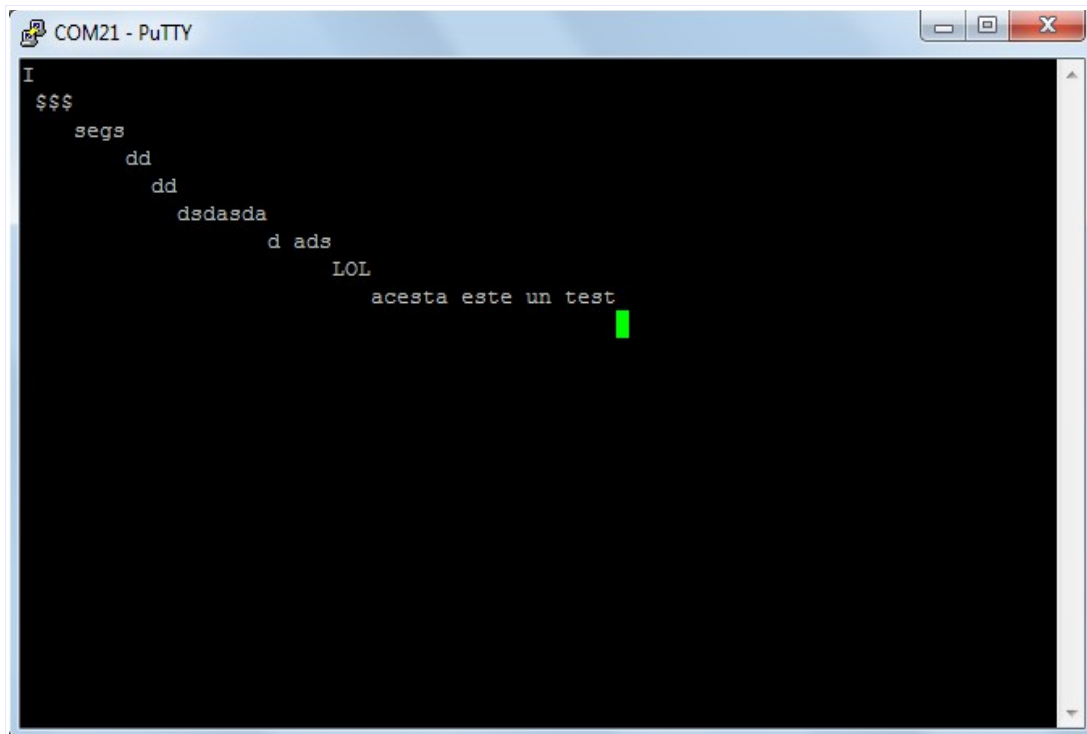
14. Tot de pe acelasi calculator vei porni utilitarul Putty si vei deschide unul din cele doua porturi

seriale urmand aceeași procedura ca mai sus. În tutorialul de față, conexiunea Bluetooth este defapt portul COM21. Imediat ce ai deschis portul, poți să începi și să tastezi diverse caractere în fereastră. Vei observa că aceleași caractere vor apărea în Monitorul Serial și LED-ul verde va sta aprins.



15. Ca să testezi faptul că transferul de date se petrece în ambele direcții, poți să tastezi în Monitorul Serial ceva și să observi cum, ce ai tastat, va apărea în fereastră Putty de pe celălalt calculator.





## Diferenta intre variantele Silver si Gold

Diferenta intre cele doua module este data de distanta la care se pot transmite/receptiona date. Pentru varianta Silver, lucrul acesta se poate realiza pe o distanta de cel mult 10 m, in timp ce pentru varianta Gold distanta maxima de lucru este de 100 m, mult mai mare decat varianta Silver.