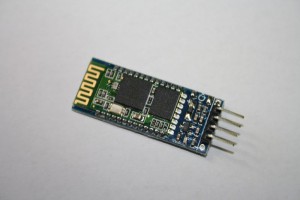
Arduino Bluetooth (HC-06 Bluetooth module)

<https://www.gandotech.net/arduino-bluetooth-hc-06-bluetooth-module/>

[29 maggio 2015](https://www.gandotech.net/arduino-bluetooth-hc-06-bluetooth-module/) • [10 Comments](https://www.gandotech.net/arduino-bluetooth-hc-06-bluetooth-module/#comments)

Questo breve articolo ti fornirà tutte le conoscenze necessarie per integrare un modulo Bluetooth (HC-06) nei tuoi progetti embedded.  
Come sempre, la spiegazione è corredata da esempi e immagini. In poco meno di una pagina vedremo come funziona il modulo HC-06, come collegarlo ad Arduino e come configurarlo ed usarlo nei nostri progetti.

[](https://www.gandotech.net/wp-content/uploads/2015/05/IMG_9526.jpg)Ho recentemente comprato questo modulo Bluetooth economico, ed è stato sorprendentemente facile farlo funzionare.  
Bastano pochi minuti per imparare a collegarlo, configurarlo ed utilizzarlo per controllare o monitorare progetti basati su Arduino, Pic, o RaspBerry.

Il modulo in questione è l’ HC-06, che ha il grande vantaggio di costare poco, il che lo rende perfetto per imparare e sperimentare.  
Tuttavia, nonostante il prezzo davvero contenuto (attorno ai 5 euro), da molte soddisfazioni.

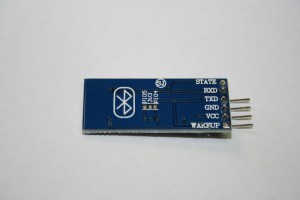
Senza ulteriori indugi cerchiamo ora di capire come funziona, e quali sono le caratteristiche del dispositivo.

Bluetooth HC-06 : Come funziona

Comunica mediante interfaccia seriale (UART TTL).  
Ha un set di AT commands tramite i quali è possibile pingare il dispositivo, impostare il nome visibile dagli altri apparecchi Bluetooth, il PIN, il baudrate e altri parametri.

Una volta configurato (o anche semplicemente acceso e lasciato con la configurazione di default) fornirà una comunicazione seriale trasparente, ovvero non occorre istruire il modulo per inviare o ricevere dati, se non si dialoga con esso mediante i comandi AT, tutto quello che mandiamo sulla UART viene trasmesso al dispositivo accoppiato, e tutto quello che è ricevuto dal modulo ci viene ritrasmesso così com’è, senza bisogno di ulteriori interventi.

Bluetooth HC-06 : Piedinatura e cablaggio

[](https://www.gandotech.net/wp-content/uploads/2015/05/IMG_9525.jpg)

Piedinatura del modulo HC-06, CLICCA PER INGRANDIRE

Nell’immagine è visibile il retro del modulo dove si trovano le informazioni sulla piedinatura.

La disposizione ed il numero dei pin potrebbero variare da modulo a modulo, ma i più importanti sono : VCC, GND, TX, RX.

La tensione di alimentazione puà variare da 3.3V a 5V, le linee di comunicazione sono tollerandi ai 5V e funzionano anche a 3v3.

I collegamenti da fare sono banali, VCC va collegato all’alimentazione del vostro dispositivo, attenzione, non fonire più di 5V al modulo. L’alimentazione del modulo può essere fornita direttamente da Arduino, gli assorbimenti sono bassi ed è sicuro.

GND va colleato a massa, occorre una massa comune tra il modulo e il dispositivo che lo utilizza.

Una cosa importante è ricordasi di incrociare i pin TX e RX. Informazione scontata per chi sa come funziona una comunicazione seriale, tuttavia vale la pena di esplicitarlo.

Il pin TX del modulo va collegato al pin RX del dispositivo, allo stesso modo, il pin RX del modulo va collegato al pin TX del dispositivo.  
Per essere ancora più chiari :

Modulo    Arduino  
TX     –>     RX  
RX     –>     TX

Bluetooth HC-06 : Comandi AT e configurazione

Se si collega il modulo senza configurazione verrà utilizzata questa configurazione di default :

Nome  : “HC-06”  
PIN : 1234Baudrate : 9600 bit/s

Si può usare un PC o un dispositivo mobile per connettersi al modulo usando i dati sopra riportati. Quando la comunicazione è stabilita il led presente sul modulo si accederà e resterà fisso. Se lampeggia invece la comunicazione non è stabilita.

A questo punto, se non si usano i comandi AT per cambiare la configurazione, il modulo è già operativo. Il servizio esposto è quello di Virtual COM, quindi tutti i dati trasmessi dal dispositivo associato arriveranno sul vostro dispositivo come se al posto del modulo ci fosse una normale comunicazione seriale tra i due dispositivi.

Ma vedremo ulteriori dettagli in seguito, ora ci occupiamo invece dei comandi per configurare il modulo, eccone una lista :

***Nota : ‘<‘ e ‘>’ racchiudono parti di testo che vanno fornite, ma non vanno inserite nel comando da inviare.****Ad esempio AT+BAUD<n> con n che vale 2 verrà mandato come : AT+BAUD2*

* AT
* AT+VERSION
* AT+NAME<nome>
* AT+BAUD< una cifra >
* AT+PIN<4 cifre>

**AT :** Serve a pingare il modulo, la risposta è ‘OK’, che indica che il modulo è raggiungibile, pronto, e che la comunicazione seriale è attiva.

**AT+VERSION :** Ottiene una stringa che rappresenta la versione

**AT+NAME<nome> :** setta il nome del dispositivo. Esempio : AT+NAMEGandotech.net

**AT+BAUD<1 cifra> :** setta il baudrate della comunicazione seriale. Default è 9600, e va codificato secondo questa tabella  
1:1200, 2:2400, 3:4800, 4:9600, 5:19200, 6:38400, 7:57600, 8:115200, 9:230400, A:460800, B:921600, C:1382400  
Esempio : AT+BAUD4

**AT+PIN<4 cifre> :** Imposta il pin da usare per associare un dispositivo al modulo. Deve essere di 4 cifre.  
Esempio : AT+PIN1234

Bluetooth HC-06 : Accendiamo un led dallo smartphone

Ora che abbiamo visto come si configura e come si collega il modulo HC-06 al nostro microcontrollore, possiamo realizzare una prova di concetto.

Sullo smarthpone useremo un’applicazione che sia in grado di mandare testo tramite il bluetooth. Ne esistono diverse, una gratuita è ad esempio : [Bluetooth Controller](https://play.google.com/store/apps/details?id=apps.BT&hl=it), disponibile sul Play Store di Big G, ma ne esistono molte altre gratuite, ed è ovviamente possibile programmarsi la propria ad hoc.

Questo è un esempio per Arduino, ma un programma analogo può essere relizzato per qualsiasi microcontrollore, ed anche per RaspBerry.  
Sostanzialmente staremo in ascolto sulla porta seriale, e quando riveremo il carattere ‘A’ accenderemo un led, per qualunque altro carattere lo spegneremo. Andremo così a realizzare un semplice comando via bluetooth.

int incomingByte;

void setup() {

  pinMode(13, OUTPUT);

  Serial.begin(9600);

}

void loop() {

  // send data only when you receive data:

  if (Serial.available() > 0) {

    // read the incoming byte:

    incomingByte = Serial.read();

    if (incomingByte == 65)

      digitalWrite(13, HIGH);

    else

      digitalWrite(13, LOW);

  }

}

Lista della spesa :

Ecco il modulo in questione  
[Modulo HC-06](https://rover.ebay.com/rover/1/724-53478-19255-0/1?ff3=4&pub=5575090064&toolid=10001&campid=5337506914&customid=&mpre=http%3A%2F%2Fwww.ebay.com%2Fitm%2FWireless-Serial-4-Pin-Bluetooth-RF-Transceiver-Module-HC-06-RS232-With-backplane-%2F200924726178)https://rover.ebay.com/roverimp/1/724-53478-19255-0/1?ff3=4&pub=5575090064&toolid=10001&campid=5337506914&customid=&mpt=%5bCACHEBUSTER%5d