

Moduli Bluetooth 03 - connessione seriale via BT

v 0.1 - Author: Mirco Piccin aka pitusso

La connessione seriale ai moduli BT permette di inviare dati dal pc/smartphone/altro ad Arduino, in modalità wireless.

In questa parte vedremo solo come fare ad instaurare la connessione da Linux (in modalità GUI e CLI), e da Windows.

Per quel che riguarda gli smartphone, la procedura è molto semplice e per ora non trattata.

Perché la ricerca dei moduli abbia successo, è necessario che questi siano configurati come Slave.

Nella sezione relativa all'interfacciamento, vedremo come utilizzare questa connessione seriale per interagire con Arduino da pc (Linux) e da smartphone (Android).

Per gli esempi Linux viene utilizzata una macchina Debian Squeeze, con Gnome 2.3 come desktop manager.

Per gli esempi Windows viene utilizzata una macchina Windows 7.

LINUX

su linux è possibile connettersi in 2 modi:

- usando interfaccia grafica
- utilizzando CLI

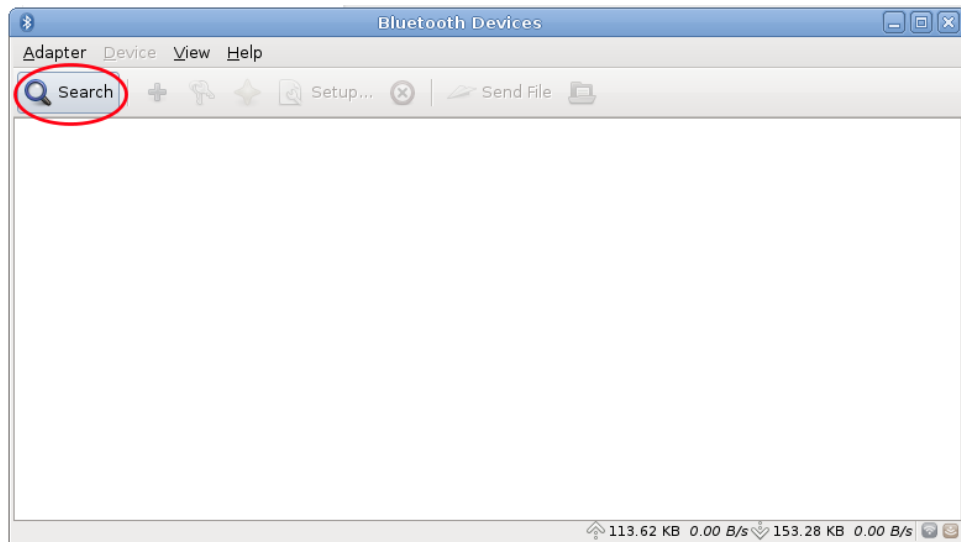
Assicurarsi di avere installati i pacchetti *bluez*, *bluetooth* e *blueman*.

Linux - Utilizzo interfaccia grafica (basato su [3])

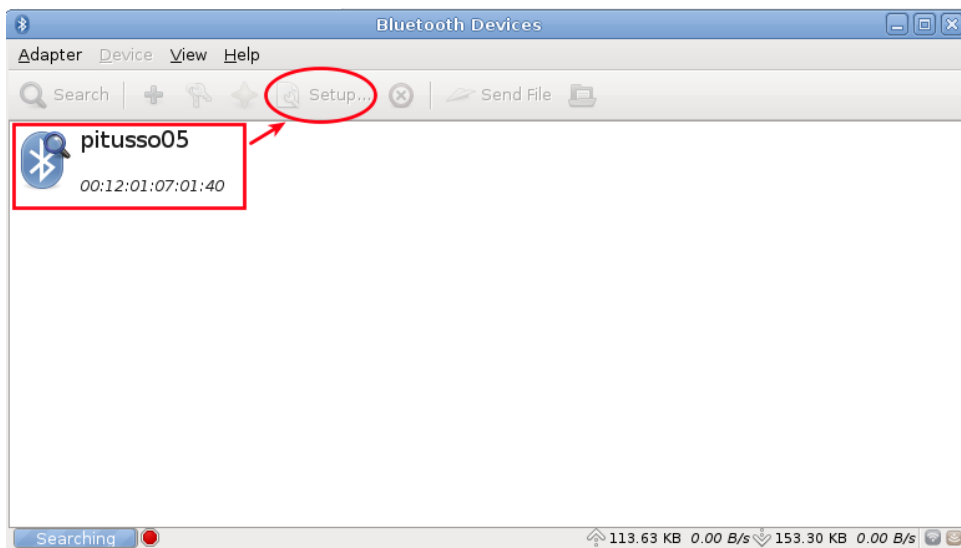
Se si utilizza un portatile, assicurarsi che il bluetooth sia attivato.

Accertarsi di avere installato il pacchetto Blueman [2].

Selezionando l'icona di blueman-manager sulla barra delle applicazioni, effettuare una ricerca :



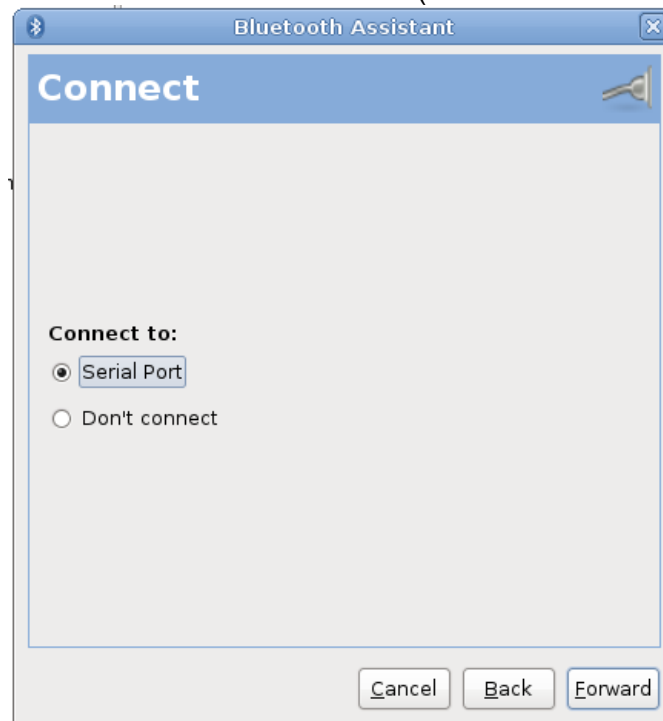
una volta terminata la ricerca, selezionare il dispositivo ed effettuare il setup



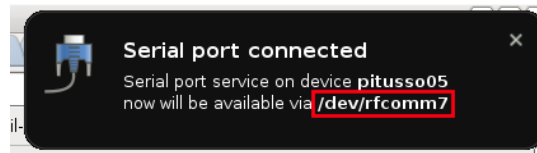
qui avviene la fase di pairing con la richiesta di inserimento del pin (ricordiamo che di default il pin è 1234)



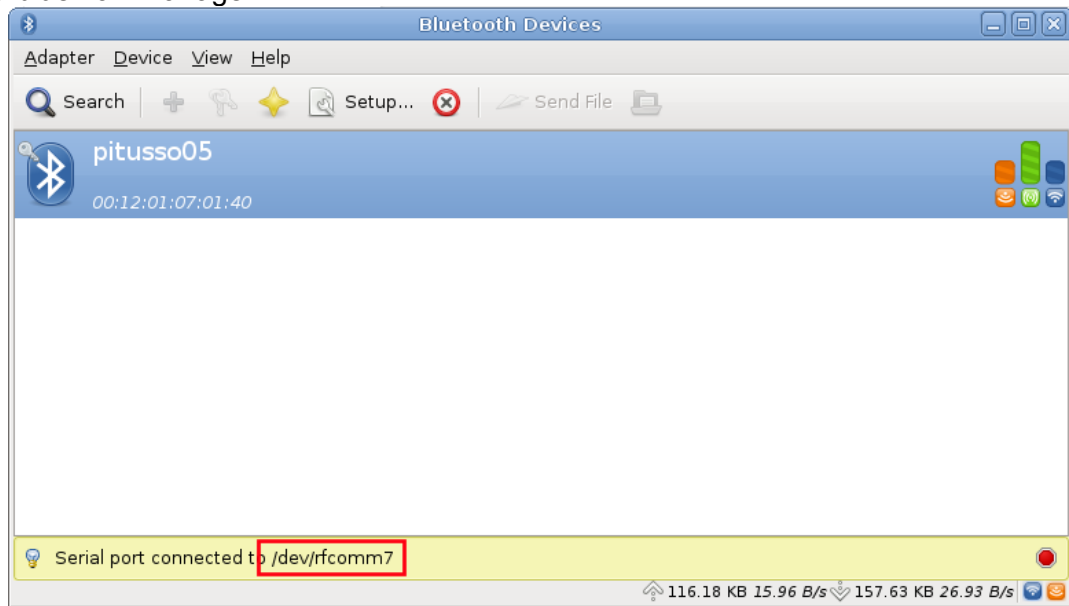
definiamo quindi a quale servizio vogliamo connetterci.
In questo caso a noi interessa la connessione seriale (oltretutto la sola disponibile):



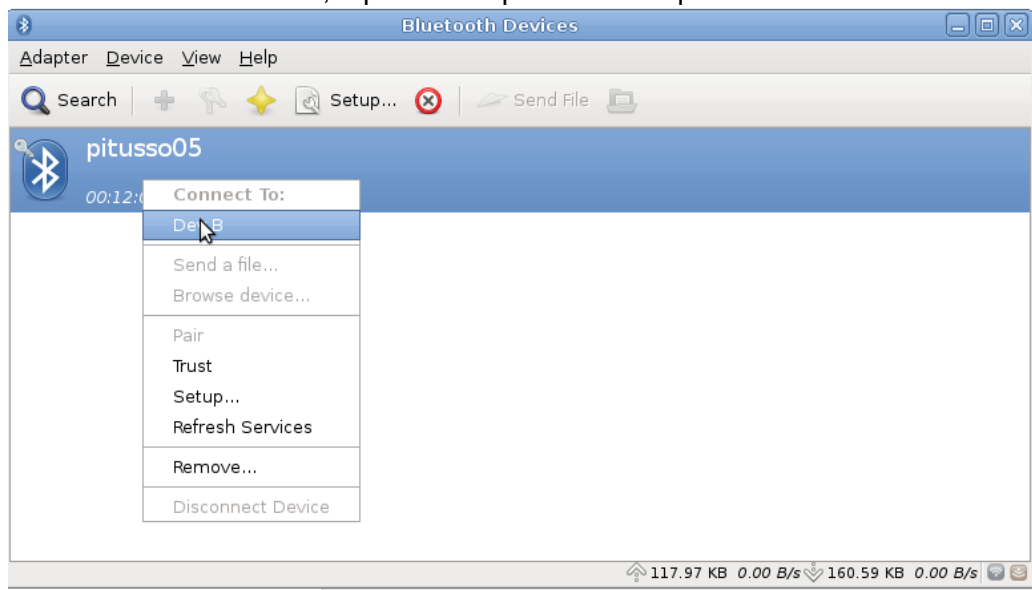
ci viene segnalato il caso di connessione avvenuta con successo, e il relativo device seriale creato, sia da barra degli strumenti:



che da bluetool-manager:



Una volta chiusa la connessione, è possibile ripristinarla in questo modo:



Dev B è il nome del servizio offerto dal modulo BT, associato alla seriale

Linux - Utilizzo Command Line Interface

Innanzitutto assicurarsi di avere installati i pacchetti base necessari, in particolare *bluez* e

bluetooth.

Se si utilizza un portatile, assicurarsi che il bluetooth sia attivato.

Tutti i comandi, se non specificato diversamente, si possono eseguire come user normale (no root). Per approfondire il funzionamento dei singoli comandi, è sufficiente utilizzare la pagina di manuale :

```
$ man <comando>
```

Come prima cosa effettuare uno scan alla ricerca di dispositivi bt::

```
$ hcitool scan
Scanning ...
00:12:01:07:01:40  pitusso05
```

la scansione ha trovato il modulo con MAC *00:12:01:07:01:40*, che ha nome *pitusso05*.
Ora interroghiamo il modulo, per capire che tipo di servizi offre:

```
$ sdptool records 00:12:01:07:01:40
Service Name: Dev B
Service RecHandle: 0x10000
Service Class ID List:
  "Serial Port" (0x1101)
Protocol Descriptor List:
  "L2CAP" (0x0100)
  "RFCOMM" (0x0003)
    Channel: 1
Language Base Attr List:
  code_ISO639: 0x656e
  encoding:    0x6a
  base_offset: 0x100
```

Quel che si vede, è che ha un servizio chiamato *Dev B* (si può vedere lo stesso nella sezione GUI sopra), che altro non è che una Porta Seriale.

Il numero di canale utilizzato è 1.

In specifico, quel che interessa a noi è il protocollo RFCOMM [2], che fornisce una porta seriale emulata, sopra a L2CAP [1].

Il passo successivo è quindi di creare una *entry* nel file di configurazione rfcomm.

Il file in questione è :

```
/etc/bluetooth/rfcomm.conf
```

Per poterlo modificare è necessario avere i permessi di root

```
# nano /etc/bluetooth/rfcomm.conf

...
rfcomm6 {
    bind no;
    device 00:12:01:07:01:40;
    channel 1;
    comment "Modulo BT - pitusso05";
}
```


...

nella modifica del file, abbiamo creato una nuova voce *rfcommX* (il numero assegnato è arbitrario, di solito incrementale rispetto alle entry già presenti).

Di base, il parametro *bind* specifica se deve essere attivata la connessione non appena il device è acceso; il parametro *device* specifica il MAC del device BT; il parametro *channel* specifica il canale su cui è disponibile il servizio (vedi sopra); il parametro *comment* è del tutto arbitrario.

Dopo aver salvato il file *rfcomm.conf*, è necessario riavviare i servizi bluetooth.

```
# /etc/init.d/bluetooth restart
Stopping bluetooth: bluetoothd.
Starting bluetooth: bluetoothd.
```

Ora si dovrebbe trovare un nuovo device:

```
/dev/rfcomm6
```

Questo sarà il device seriale associato al modulo BT.

Per effettuare la prima connessione (e quindi gestire il pairing), è sufficiente tentare la connessione al modulo:

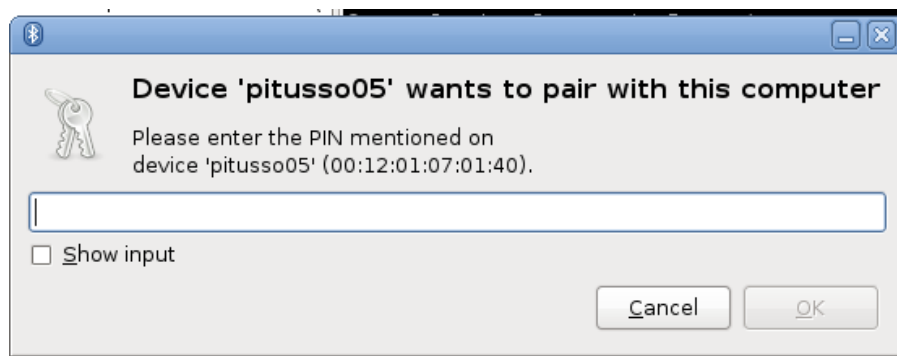
```
$ cat /dev/rfcomm6
```

Poichè non abbiamo effettuato ancora il pairing, i possibili scenari sono 2.

Se non abbiamo installato *bluetooth-manager* / *blueman-manager*, ovvero dei tool di gestione grafica, questo comando darà come output:

```
cat: /dev/rfcomm6: Connection refused
```

Il settaggio di PIN da command line non è supportato, si utilizzerà pertanto il pin helper fornito da *blueman-applet* (o *bluetooth-applet*). Si aprirà una finestra in popup che ci chiederà il pin:

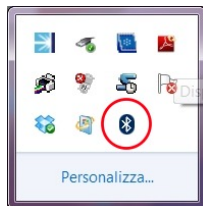


Portebbe altresì aprirsi la finestra di *blueman-manager*, con il nuovo device in lista, da configurare (vedi sopra i passaggi).

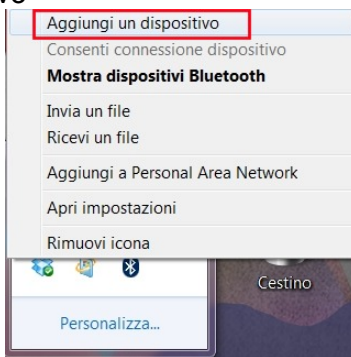
Dopo il pairing, il modulo sarà associato al pc, e pertanto non verrà richiesto più il pin.

Windows

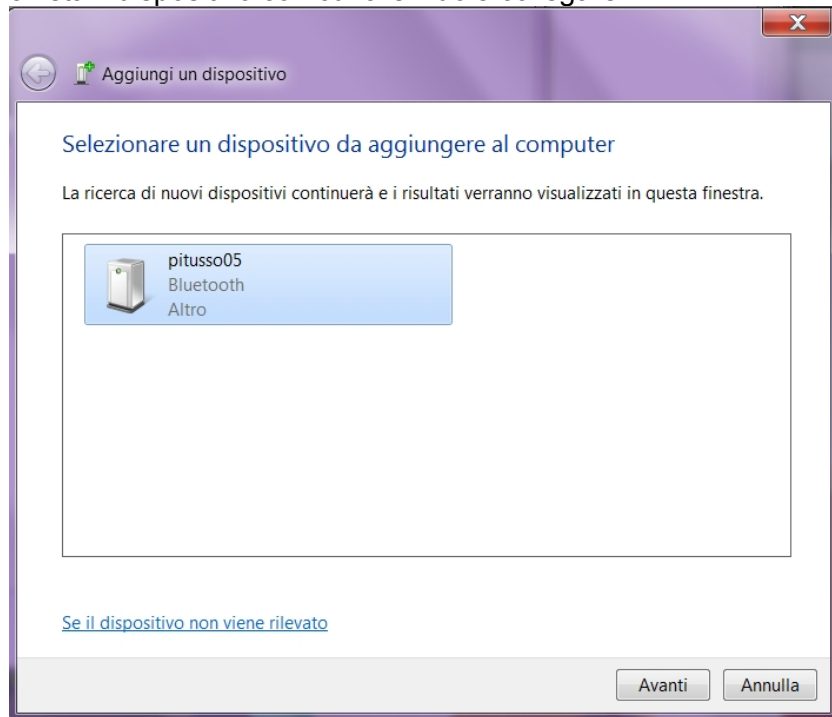
Se si utilizza un portatile, assicurarsi che il bluetooth sia attivato.



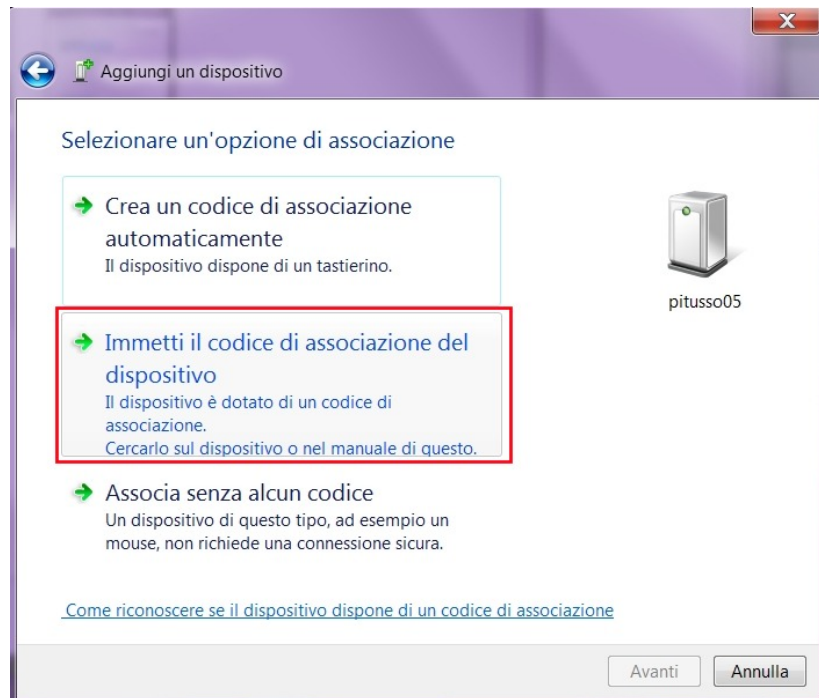
dalla barra degli attrezzi (come si chiama? :-D), selezionare l'icona del BT, e selezionare "Aggiungi un dispositivo"



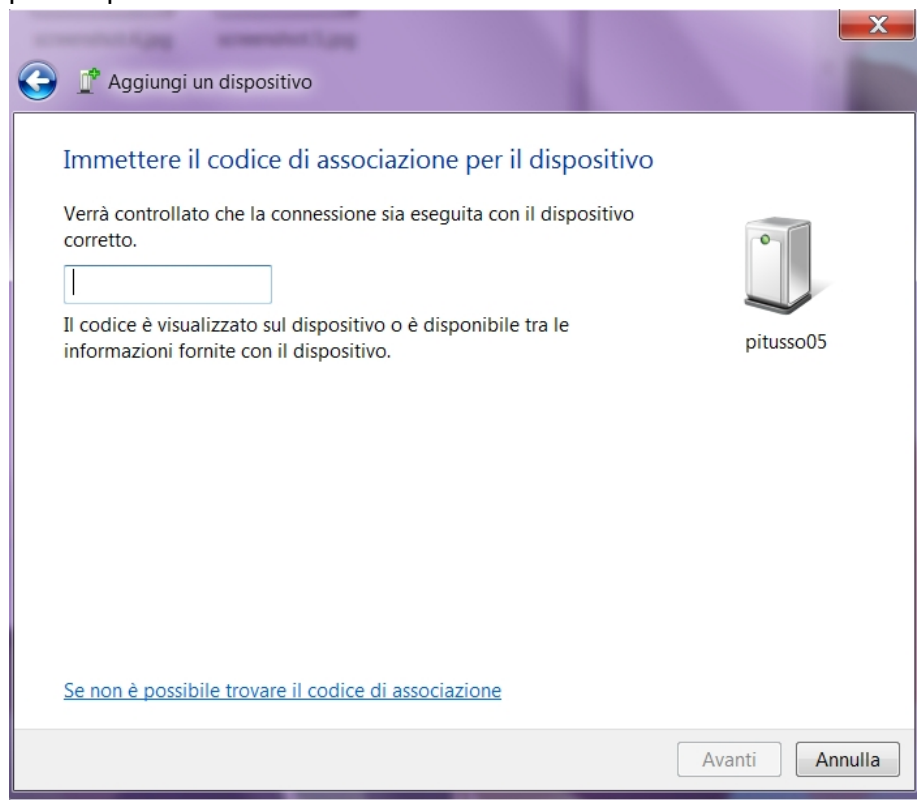
Selezionare dalla lista il dispositivo con cui ci si vuole collegare



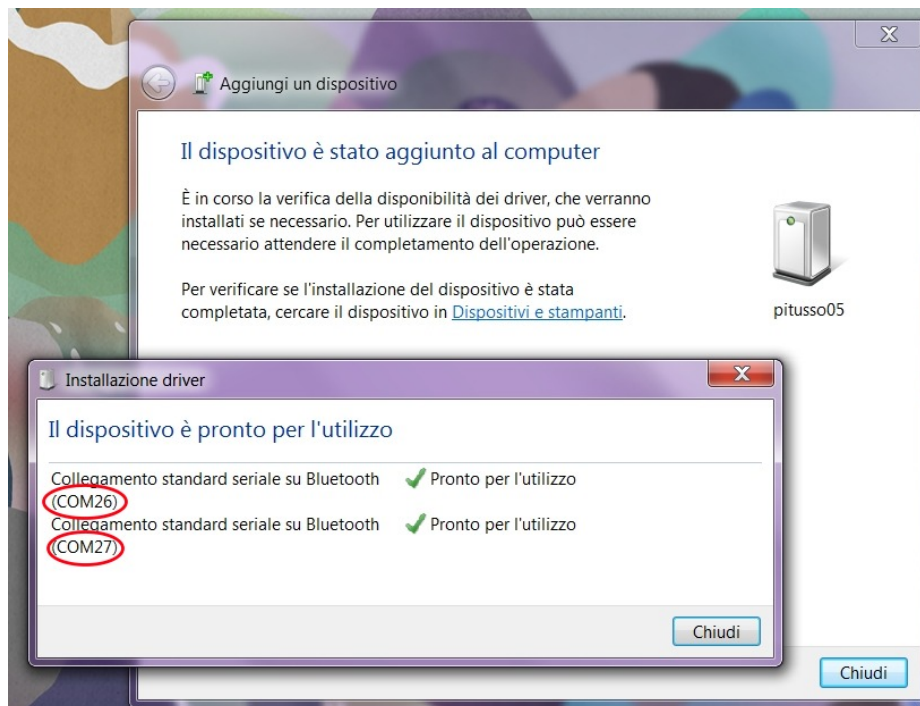
scegliere di immettere il pin per il pairing



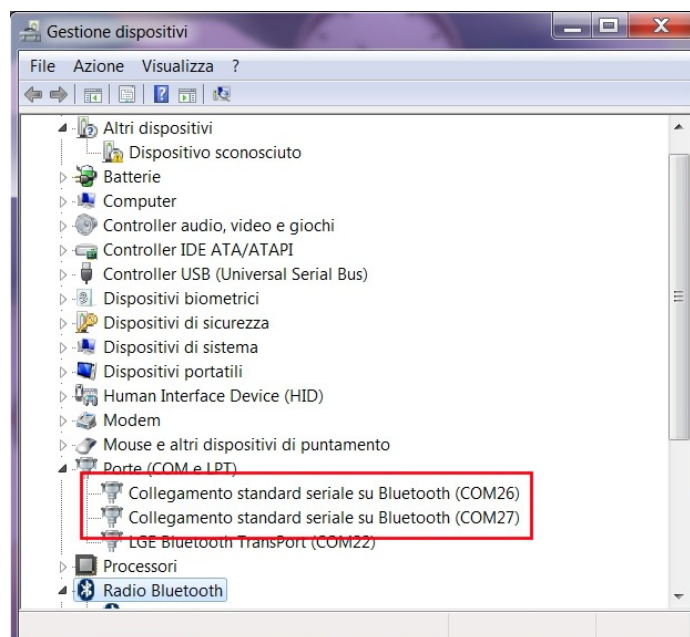
ed inserire quindi il pin



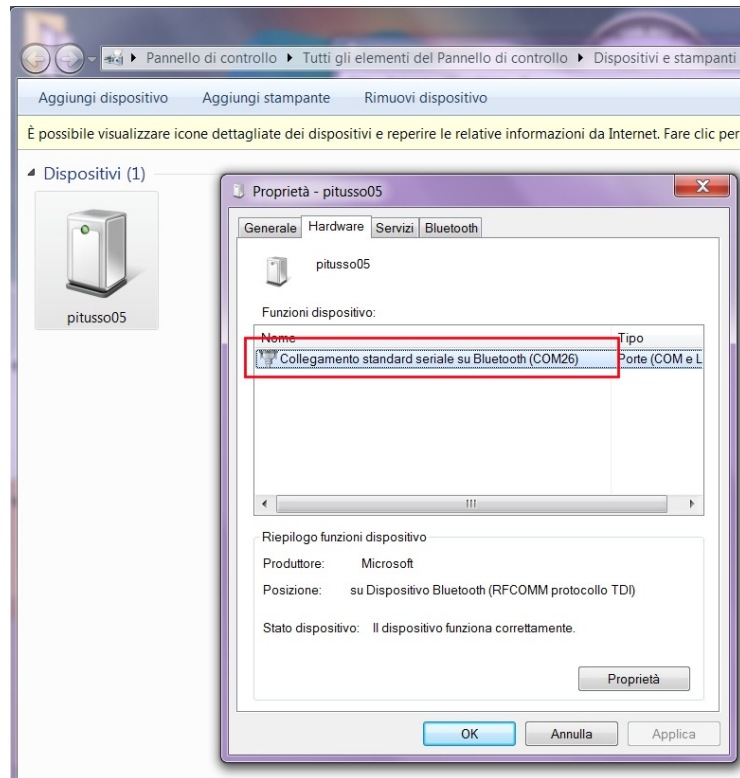
Al termine di questa operazione, il pairing è di fatto avvenuto.
Viene quindi presentato un prospetto del device e dei servizi a disposizione



In questo caso ci vengono mostrate 2 COM associate al modulo BT.
Queste 2 nuove COM le ritroveremo anche nel pannello di gestione dei Dispositivi:



In realtà, la porta che a noi interessa, è quella associata al servizio RFCOMM.
Per capire di quale si tratta, possiamo verificare le proprietà del device, da pannello di gestione dispositivi BT:



In questo caso specifico, si vede che la porta che a noi interessa è la COM26.

Test di connettività e comunicazione

Per verificare l'avvenuta connessione, inviamo dei dati verso e da il modulo BT.
Una volta effettuato il pairing, utilizzare uno degli strumenti citati nella sezione 2 (Putty, GTKTerm, CLI): la configurazione è la seguente

- da un lato, aprire una connessione con il device dell'adattatore usb2serial
- dall'altro, aprire una connessione con la seriale BT.

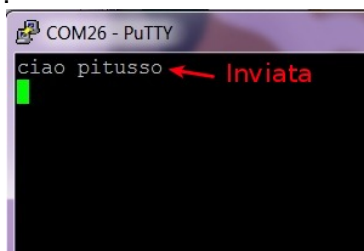
Sarà possibile inviare stringhe da una consolle all'altra

es:

Lato Windows apertura Putty su COM seriale via bt (nel caso specifico COM26)

Lato Linux, apertura GTKterm su /dev/ttyUSB1 (device associato all'adattatore)

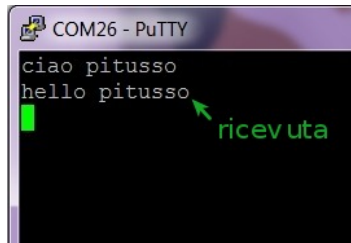
Invio stringa "ciao pitusso" da putty:



ricezione stringa su GTKTerm, e invio stringa "hello pitusso"



ricezione stringa su Putty:



Webography

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_protocols#Logical link control and adaptation protocol .28L2CAP.29](http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_protocols#Logical_link_control_and_adaptation_protocol_.28L2CAP.29)
- [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_protocols#Radio frequency communication .28RFCOMM.29](http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_protocols#Radio_frequency_communication_.28RFCOMM.29)
- [3] <http://www.gentoo.org/doc/en/bluetooth-guide.xml>
- [4] <http://debian-bluetooth.blogspot.it/>

Mirco Piccin aka pitusso, pictux@gmail.com

