

USB Server (by Claudio Mattia)

In questa guida vi illustro come realizzare un server USB per poter accedere ad una scheda Arduino (ma potrebbe essere qualsiasi altra periferica USB) da remoto attraverso la rete LAN, utilizzando una scheda Raspberry PI connessa a quella Arduino che risulterà come se fosse fisicamente collegata al PC che utilizzeremo come host. Può essere utilizzata qualsiasi versione della Raspberry, ovviamente solo la versione 3 potrà usufruire del Wi-Fi integrato, le precedenti versioni dovranno essere necessariamente collegate alla propria rete tramite cavo LAN oppure adattatore wi-fi su USB.

Il tutto è stato possibile crearlo sfruttando un meraviglioso programma chiamato Virtualhere che in questa guida utilizzeremo nella versione trial. Questo comporterà la limitazione di poter accedere ad una sola periferica e all'impossibilità di montare il programma host come servizio sul PC e quindi saremo costretti ad avviarlo manualmente quando occorre oppure inserirlo nello startup di Windows.

Raccomando sempre di acquistare regolare licenza, per altro non eccessivamente dispendiosa, quantomeno per supportare e rendere giusto merito a chi mette il proprio impegno per agevolare il nostro lavoro e risolverci problemi.

Seguendo questa semplice procedura saremo in grado di fare l'upload del firmware direttamente dall'IDE di Arduino a una stampante posta a qualsiasi distanza dal PC (con opportuni accorgimenti anche posta in un'altra città) in tutta comodità senza dover collegare alcun cavo o spostarci dalla nostra postazione.

Gli utilizzatori di Octoprint saranno avvantaggiati in quanto avranno già l'hardware necessario a bordo mentre, per chi fosse interessato, dovrà acquistare una scheda Raspberry PI e una SD da almeno 8 Gb.

A tal proposito, per chi utilizza Arduino Due, consiglio di collegare tutte e due le porte, programming e nativa alla Raspberry. In questo modo verrà usata la programming per far dialogare Octoprint e la nativa per programmare Arduino. Il vantaggio è che dopo aver riprogrammato Arduino non sarà necessario riavviare Octoprint o la stampante che continuerà automaticamente a dialogare.

Ovviamente chi monta una Mega 2560 o similare dovrà riavviare per forza perché la porta verrà impegnata dall'IDE di Arduino e Octoprint perderà la connessione generando un errore.

Ora vediamo come procedere (gli utenti Octoprint possono saltare i punti 1,2,3 e 5):

- 1- Scaricare il file immagine contenete il sistema operativo "Raspbian Stretch with Desktop" da installare sulla Raspberry a questo indirizzo:

<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

- 2- Scaricare il programma per montare il file immagine su una SD:

<https://etcher.io/>

- 3- Scaricare il programma PuTTY per connettersi in remoto alla Raspberry PI a questo indirizzo:

<https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>

- 4- Scaricare il client Virtualhere per PC (disponibile sia a 32 che 64 bit) qui:

https://www.virtualhere.com/usb_client_software

- 5- Ora che abbiamo tutto il necessario cominceremo montando il file immagine Raspbian sulla SD tramite il programma Etcher. L'operazione è molto semplice, in "Select Image" mettiamo il file immagine scaricato al punto 1, in "Select drive" selezioniamo la nostra SD di destinazione e poi clicchiamo su "Flash!".

Terminata la scrittura chiudiamo il programma Etcher ma non togliamo la SD perché dobbiamo fare una operazione preliminare.

Finita la scrittura Windows automaticamente monterà la SD come due unità distinte di cui una vi chiederà di formattarla (perché contiene un file system a lui sconosciuto).....**NON FATELO!**....limitatevi solamente a chiuderla e tenete aperta quella contenente l'unità denominata **boot**.

Dato che il sistema operativo Raspbian per default ha il protocollo ssh disabilitato e noi non vogliamo collegare monitor e tastiera alla Raspy solo per abilitare questa funzione opereremo così:

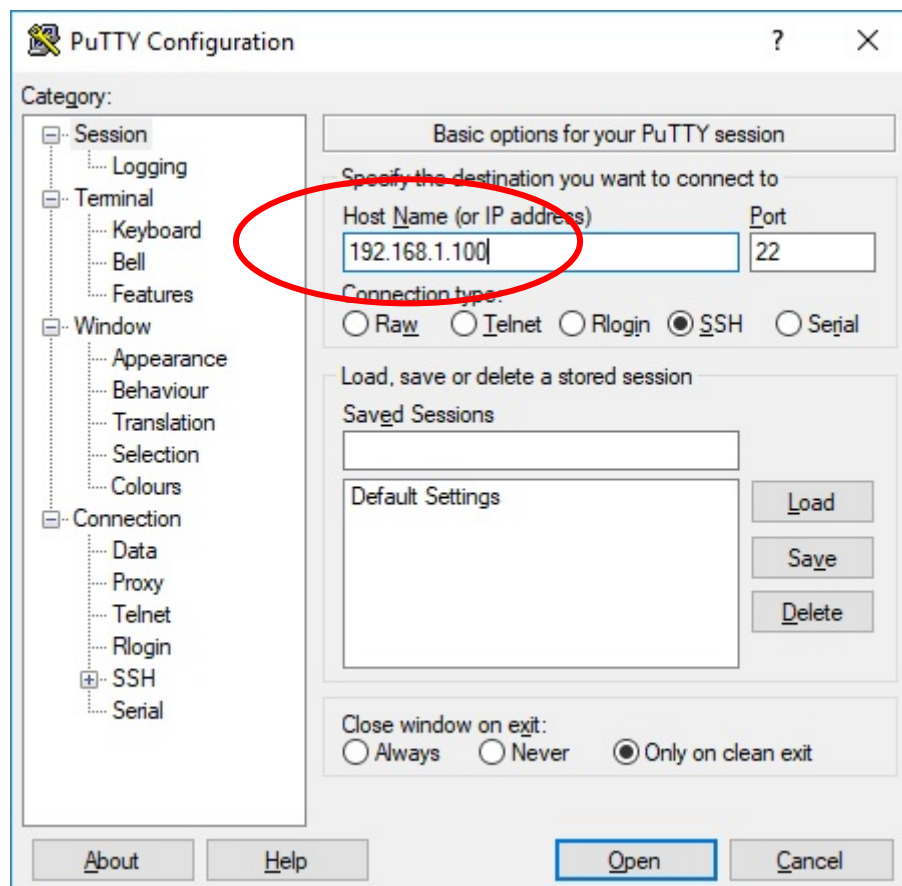
- 6- Andiamo sull'unità SD x:\boot e creiamo un file vuoto senza estensione nominandolo:

ssh

Esso si comporterà come una specie di flag che abiliterà sulla Raspberry, in fase di boot, il servizio ssh.

Ora possiamo anche inserire la SD nella Raspberry, collegarla alla rete e alla scheda Arduino, e accendere il tutto.

- 7- Installiamo sul PC il programma PuTTY scaricato al punto 3 e avviamolo. Nella finestra che ci compare lasciamo tutto così com'è e digitiamo nell'apposita casella l'indirizzo IP della Raspberry e clicchiamo su Open:



Si aprirà una finestra terminale che ci chiederà delle credenziali per poter accedere alla Raspberry e noi utilizzeremo quelle di default che sono:

login as: **pi**

Password: **raspberrypi**

- 8- Ora settiamo la Raspberry per farci da USB Server e iniziamo scaricando il software del server Virtualhere. Quindi dal terminale di PuTTY digitiamo quanto segue:

```
wget http://www.virtualhere.com/sites/default/files/usbserver/vhusbdarm
```

seguirà in automatico l'installazione.

- 9- Ora rendiamo il file eseguibile digitando:

```
chmod +x ./vhusbdarm
```

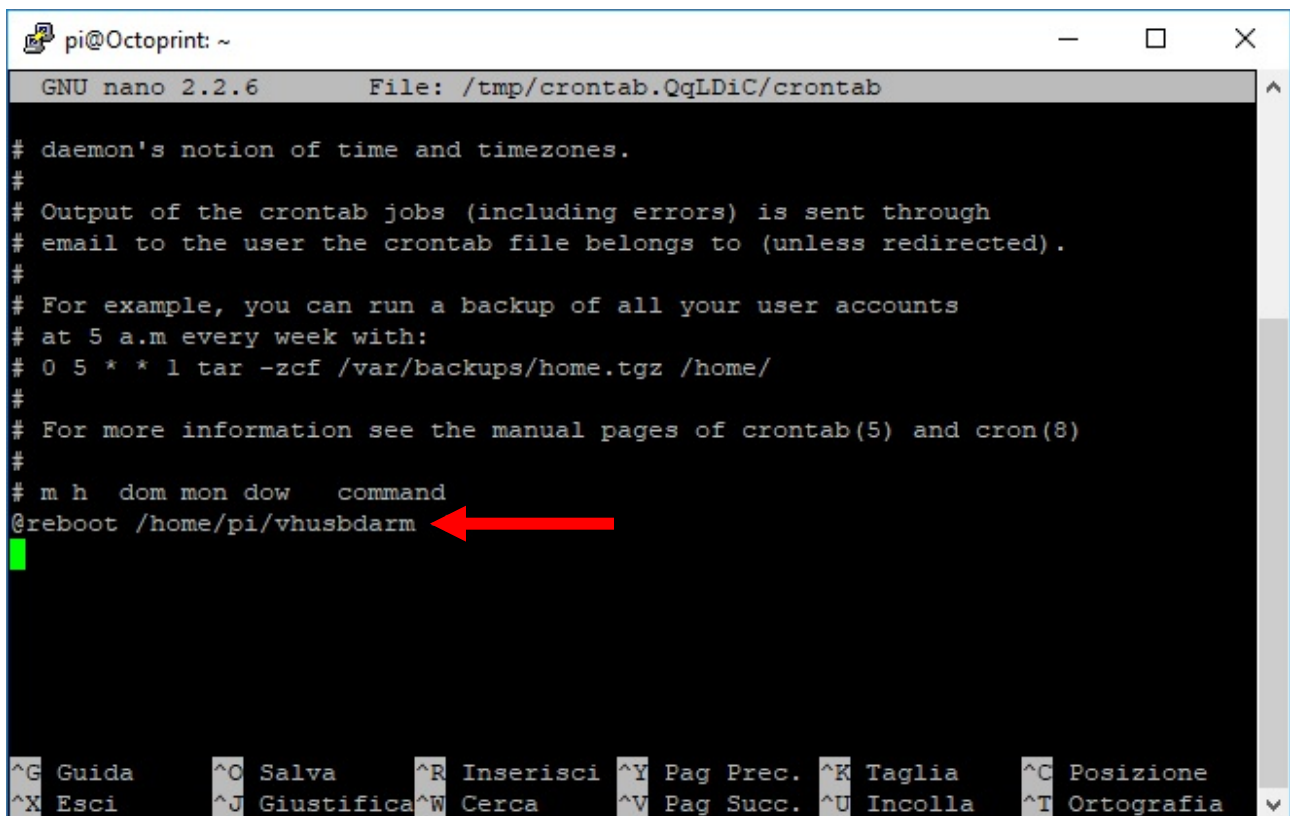
- 10- Adesso facciamo in modo che la Raspberry carichi l'USB server all'avvio digitando:

```
sudo crontab -e
```

Si aprirà l'editor del servizio crontab (in certi casi potrebbe essere visualizzata una richiesta sul tipo di editor da utilizzare. In quel caso selezionare nano ovvero l'opzione 2 e premere invio).

Posizionarsi col cursore alla fine del file (tramite il tasto freccia giù) e scrivere:

```
@reboot /home/pi/vhusbdarm -b
```



```
pi@Octoprint: ~
GNU nano 2.2.6 File: /tmp/crontab.QqLDiC/crontab
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
@reboot /home/pi/vhusbdarm
^G Guida      ^O Salva      ^R Inserisci  ^Y Pag Prec. ^K Taglia     ^C Posizione
^X Esci       ^J Giustifica^W Cerca      ^V Pag Succ. ^U Incolla    ^T Ortografia
```

Fatto questo:

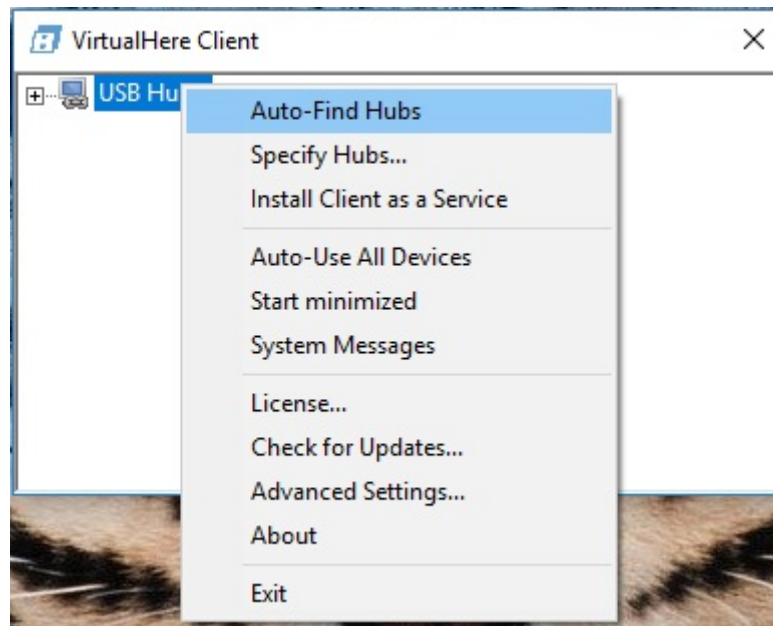
- Premere ctrl+X
- Premere Y
- Premere invio.

- 11- Ora riavviamo la Raspberry digitando:

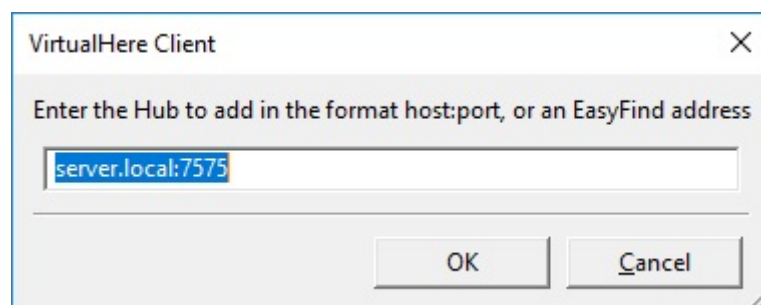
```
Sudo reboot
```

e chiudiamo il programma PuTTY.

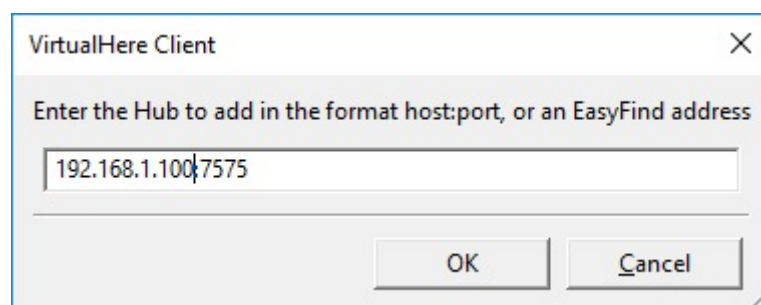
12- Installiamo adesso il client Virtualhere (scaricato al punto 4) sul PC ed avviamolo. Essendo la versione trial comparirà una finestra che ce lo ricorda e clicchiamo su OK. Per prima cosa clicchiamo col tasto destro su USB Hubs e dal menu togliamo la spunta a Auto-Find Hubs:



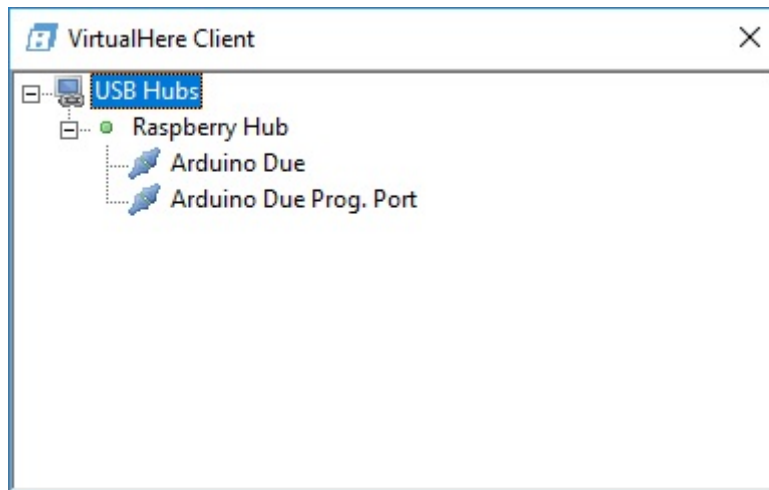
Ora dallo stesso menu clicchiamo su Specify Hubs... e poi sul tasto Add:



In questa finestra cancelliamo la dicitura server.local e al suo posto inseriamo l'indirizzo IP della Raspberry. Premiamo OK

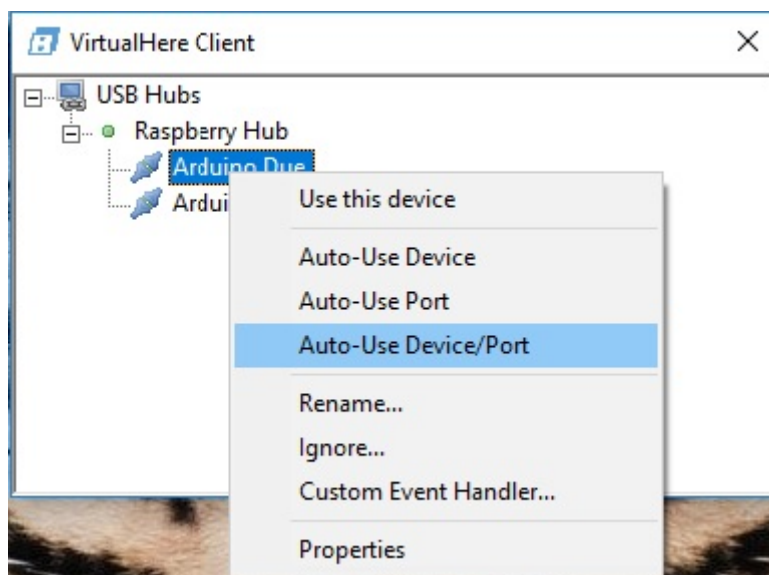


Ora il programma cercherà automaticamente le periferiche USB all'indirizzo che gli abbiamo fornito e se tutto è andato a buon fine questo è quello che otterremo:

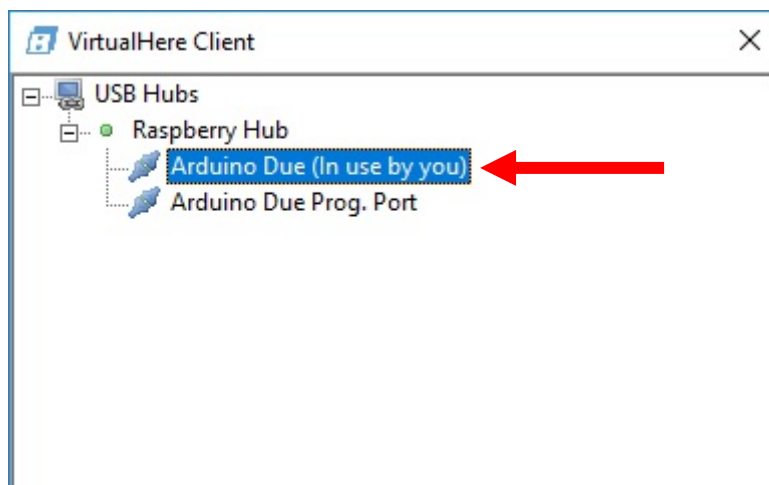


L'immagine fa riferimento a quella prodotta, nel mio caso, collegando tutte e due le porte di una scheda Arduino Due alla Raspberry. Chi ne collega una ovviamente ne vedrà una solamente.

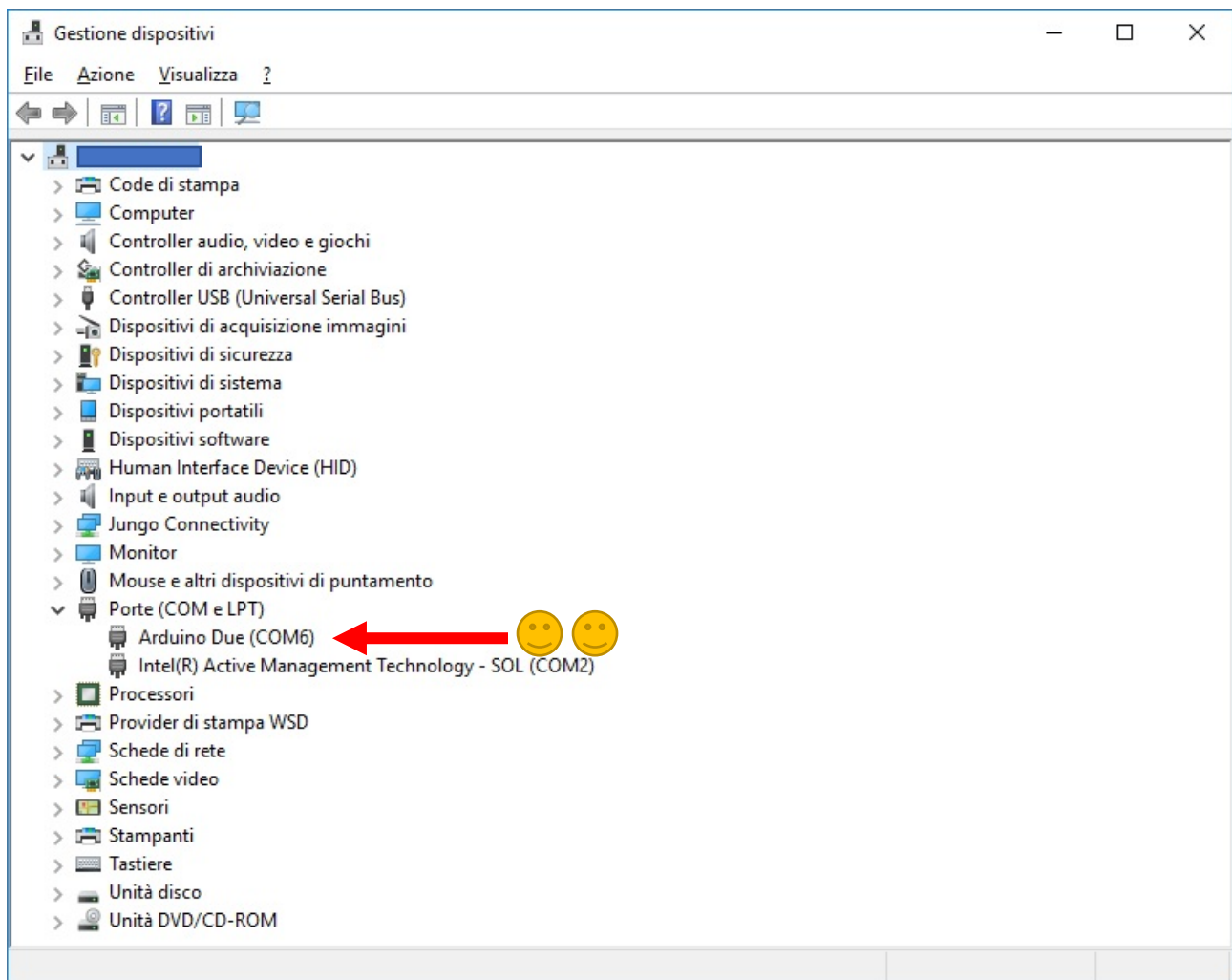
Quindi se avremo già Octoprint installato che dialoga sulla Programming Port sceglieremo per uploadare il firmware quella nativa, ovvero la prima che ci viene mostrata. Clicchiamoci sopra con il tasto destro e mettiamo la spunta su Auto-Use Device/Port:



Ora sentirete il classico suono di quando viene inserita una periferica USB e otterremo:



Ma soprattutto.....



Da questo momento in poi ogni volta che avvierete il programma vhuì potrete interagire con la vostra scheda Arduino come se la aveste collegata fisicamente al PC.

NOTE:

Se potete, date alla vostra stampante un indirizzo IP fisso altrimenti il server DHCP del vostro router ad ogni accensione potrebbe darvi un indirizzo sempre diverso e in questo caso sarete costretti ad aggiornarlo sul programma host vhuì ogni volta. Per farlo dovete cancellare l'hub esistente e crearne uno nuovo come descritto al punto 12.

Buone stampe a tutti!!