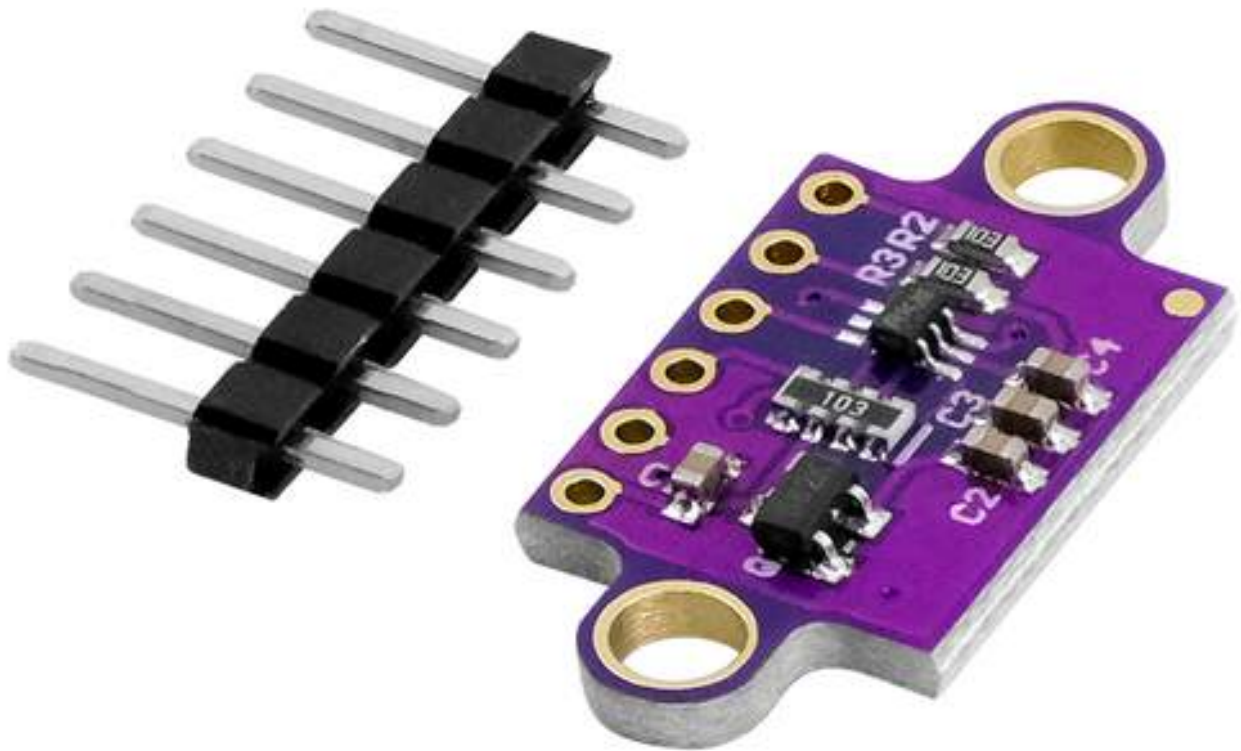


AZ-Delivery

Benvenuto!

Grazie per aver acquistato il nostro *Modulo Sensore di Distanza VL53L0X* AZ-Delivery. Nelle pagine seguenti, ti illustreremo come utilizzare e configurare questo pratico dispositivo.

Buon divertimento!





Indice dei Contenuti

Introduzione.....	3
Specifiche.....	4
La piedinatura.....	5
Come configurare l'Arduino IDE.....	6
Come configurare il Raspberry Pi e il Python.....	10
Collegamento del modulo con Atmega328p.....	11
Libreria per Arduino IDE.....	12
Esempio di sketch.....	13
Collegamento del modulo con Raspberry Pi.....	15
Librerie e strumenti per Python.....	16
Abilitazione dell'interfaccia I2C.....	17
Script Python.....	19



Introduzione

Il modulo sensore di distanza laser VL53L0X è un sensore basato su LIDAR che misura la distanza tra un oggetto e un sensore. Misura la distanza fino a 2m. Utilizza un principio del *time of flight* (ToF) per misurare la distanza.

Questo sensore rilascia un raggio laser che colpisce l'oggetto in un campo di rilevamento e riflette indietro. Il dispositivo misura il tempo impiegato dal raggio laser, e utilizzando questo tempo, viene calcolata la distanza tra l'oggetto e il sensore.

Il sensore consiste in un laser ad emissione superficiale a cavità verticale (VCSEL), un regolatore di tensione e alcuni elementi passivi come resistenze e condensatori.

Questo modulo è una scheda breakout che permette il suo interfacciamento diretto con altri microcontrollori. Questo modulo ha un regolatore di tensione a bordo che regola la tensione a 2.8V e la tensione applicata può essere in un range da 2.6V a 5.5V.

Ha numerose applicazioni come il riconoscimento dei gesti, il rilevamento di prossimità, la robotica, il rilevamento degli ostacoli, i sistemi di prevenzione delle collisioni, i monitor degli interruttori di alimentazione, i droni, i prodotti IoT, i rubinetti automatici, il rilevamento delle mani per i distributori di sapone, ecc.

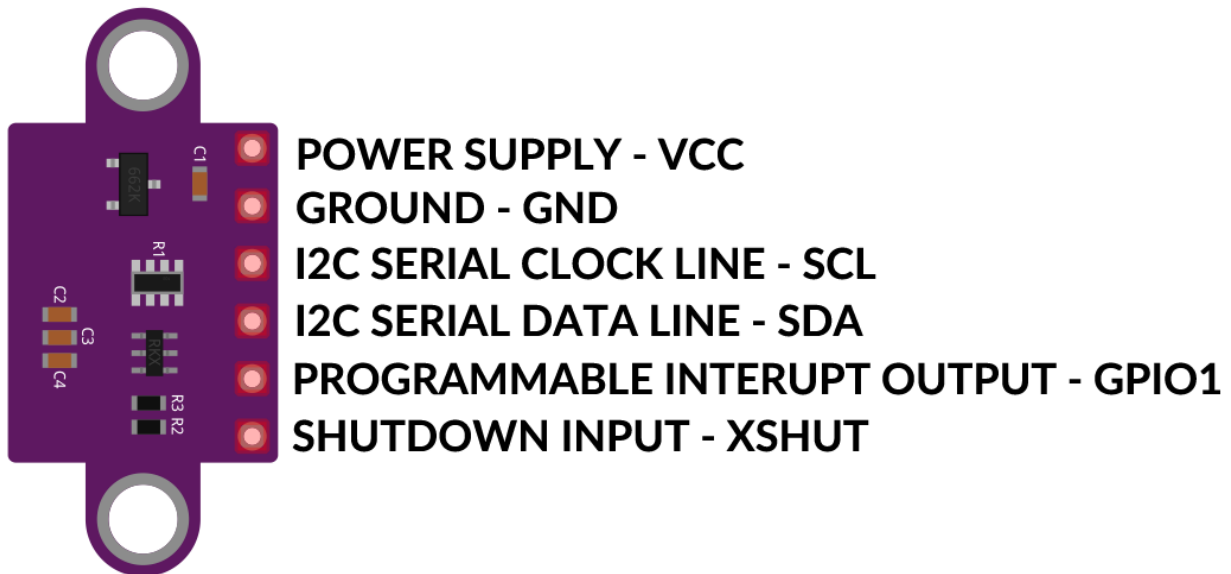
Specifiche

Campo di tensione di esercizio	da 2.7V a 5VDC
Campo di corrente di esercizio	da 10mA a 40mA
Consumo energetico	20 mW
Lunghezza d'onda del laser	940nm
Campo di misurazione	da 40mm a 4,000mm
Risoluzione	+/-1mm
Campo visivo	15° – 27°
Interfaccia	I2C
Diametro foro di montaggio	3mm
Campo di temperatura di esercizio	da -20°C a +70°C
Dimensioni	13x18x2mm (0.5x0.7x0.08inch)

L'indirizzo I2C di default per il VL53L0X è 0x29, ma può essere cambiato, se si usano più sensori. Ogni sensore ha il suo indirizzo I2C dedicato che può essere impostato via software.

La piedinatura

Il modulo ha sei pin. La piedinatura è mostrata nell'immagine seguente:

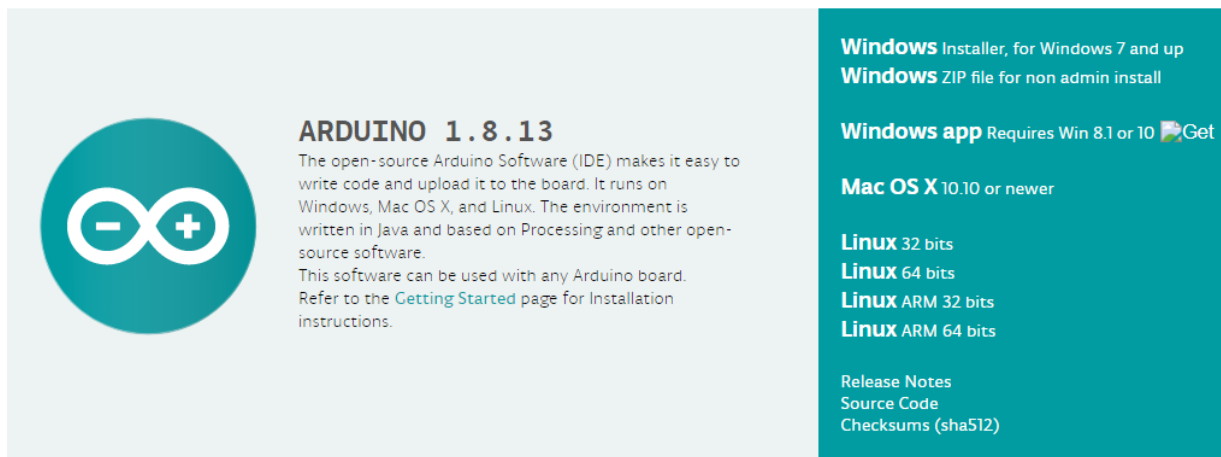


PIN	Descrizione
VCC	Questa è la connessione principale dell'alimentazione da 2.6V a 5.5V. I traslatori di livello SCL e SDA tirano le linee I2C a questo livello.
GND	Il collegamento a terra (0V) per l'alimentazione. La fonte di controllo I2C deve anche condividere una massa comune con questa scheda.
SDA	Linea dati I2C spostata di livello: HIGH è VIN, LOW è 0V
SCL	Linea di clock I2C spostata di livello: HIGH è VIN, LOW è 0V
XSHUT	Questo pin è un ingresso di spegnimento attivo-basso; la scheda lo tira fino a VCC per abilitare il sensore di default.t. Guidando questo pin verso il basso si mette il sensore in standby hardware.Questo ingresso non viene spostato di livello.
GPIO1	Uscita interrupt programmabile (livello logico VDD). Questa uscita non è spostata di livello.

Come configurare l'Arduino IDE

Se l'Arduino IDE non è installato, seguire il [link](#) e scaricare il file di installazione del sistema operativo scelto. La versione di Arduino IDE usata per questo ebook è la **1.8.13**.

Download the Arduino IDE




ARDUINO 1.8.13

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

Windows Installer, for Windows 7 and up
Windows ZIP file for non admin install

Windows app Requires Win 8.1 or 10  Get

Mac OS X 10.10 or newer

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM 32 bits
Linux ARM 64 bits

[Release Notes](#)
[Source Code](#)
[Checksums \(sha512\)](#)

Per gli utenti Windows, fare doppio clic sul file .exe scaricato e seguire le istruzioni nella finestra di installazione.

Az-Delivery

Per gli utenti Linux, scaricare un file con estensione *.tar.xz*, che è necessario estrarre. Quando lo si estrae, andare nella directory estratta, e aprire il terminale in quella directory. È necessario eseguire due *script .sh*, il primo chiamato *arduino-linux-setup.sh* e il secondo chiamato *install.sh*.

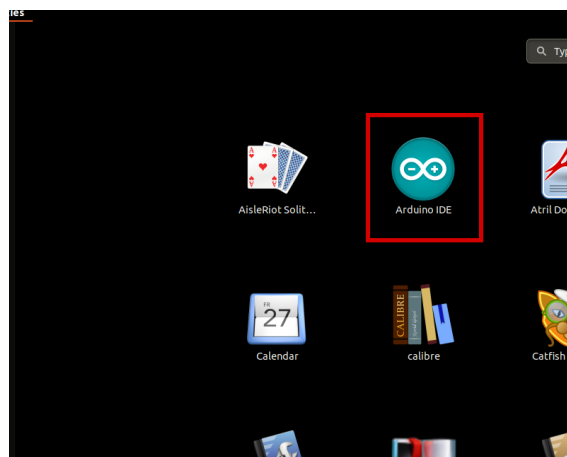
Per eseguire lo script, aprire il terminale nella directory in cui è stato salvato lo script ed eseguire il seguente comando:

sh arduino-linux-setup.sh user_name

user_name - è il nome di un superutente nel sistema operativo Linux.. All'avvio del comando deve essere inserita una password per il superutente. Aspettate qualche minuto che lo script completi tutto.

Il secondo script, chiamato *install.sh*, deve essere usato dopo l'installazione del primo script. Eseguire il seguente comando nel terminale (directory estratta): **sh install.sh**

Dopo l'installazione di questi script, andare su *Tutte le App*, dove troverai l'*Arduino IDE* installato.



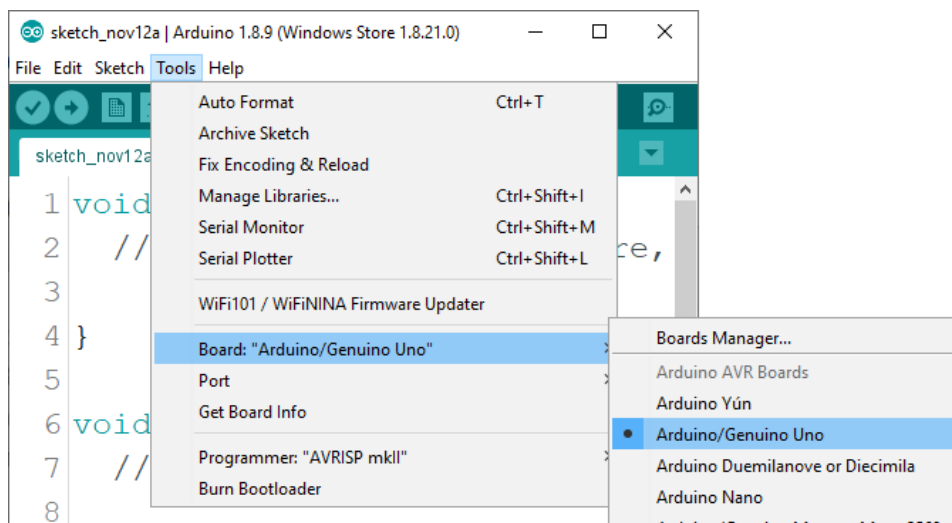
Az-Delivery

Quasi tutti i sistemi operativi sono dotati di un editor di testo preinstallato (ad esempio *Windows* viene fornito con *Notepad*, *Linux Ubuntu* viene fornito con *Gedit*, *Linux Raspbian* viene fornito con *Leafpad*, ecc.). Tutti questi editor di testo sono perfettamente adatti allo scopo dell'eBook.

La prossima cosa da fare è controllare se il PC è in grado di rilevare la scheda Atmega328p. Aprite l'Arduino IDE appena installato e andate su:

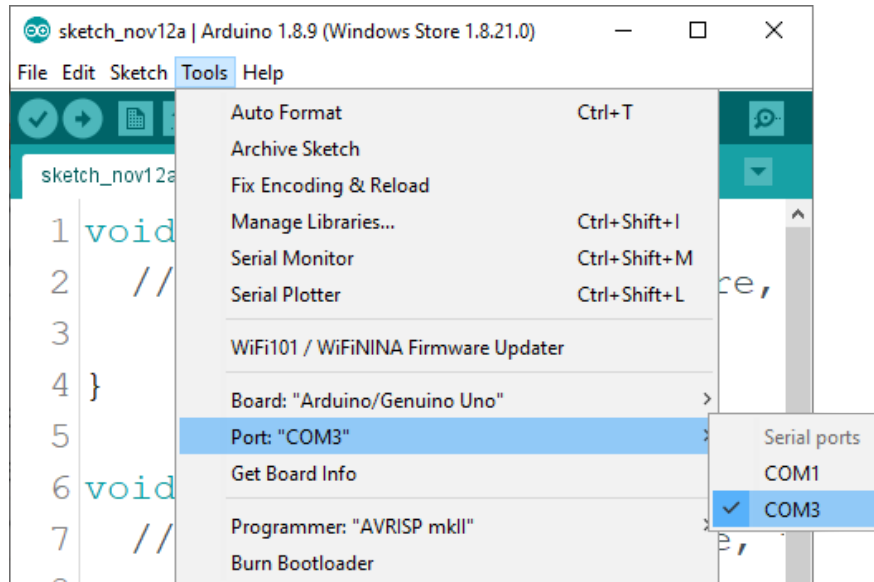
Strumenti > Scheda > {your board name here}

{your board name here} dovrebbe essere l'*Arduino/Genuino Uno*, come si può vedere nella seguente immagine :



Deve essere selezionata la porta alla quale è collegata la scheda Atmega328p. Vai su: *Strumenti > Porta > {port name goes here}* e quando la scheda Atmega328p è collegata alla porta USB, il nome della porta è visibile nel menu a tendina dell'immagine precedente.

Se si utilizza l'Arduino IDE su Windows, i nomi delle porte sono i seguenti:



Per gli utenti Linux, il nome della porta è `/dev/ttyUSBx` per esempio, dove `x` rappresenta un numero intero compreso tra `0` e `9`.



Come configurare il Raspberry Pi e il Python

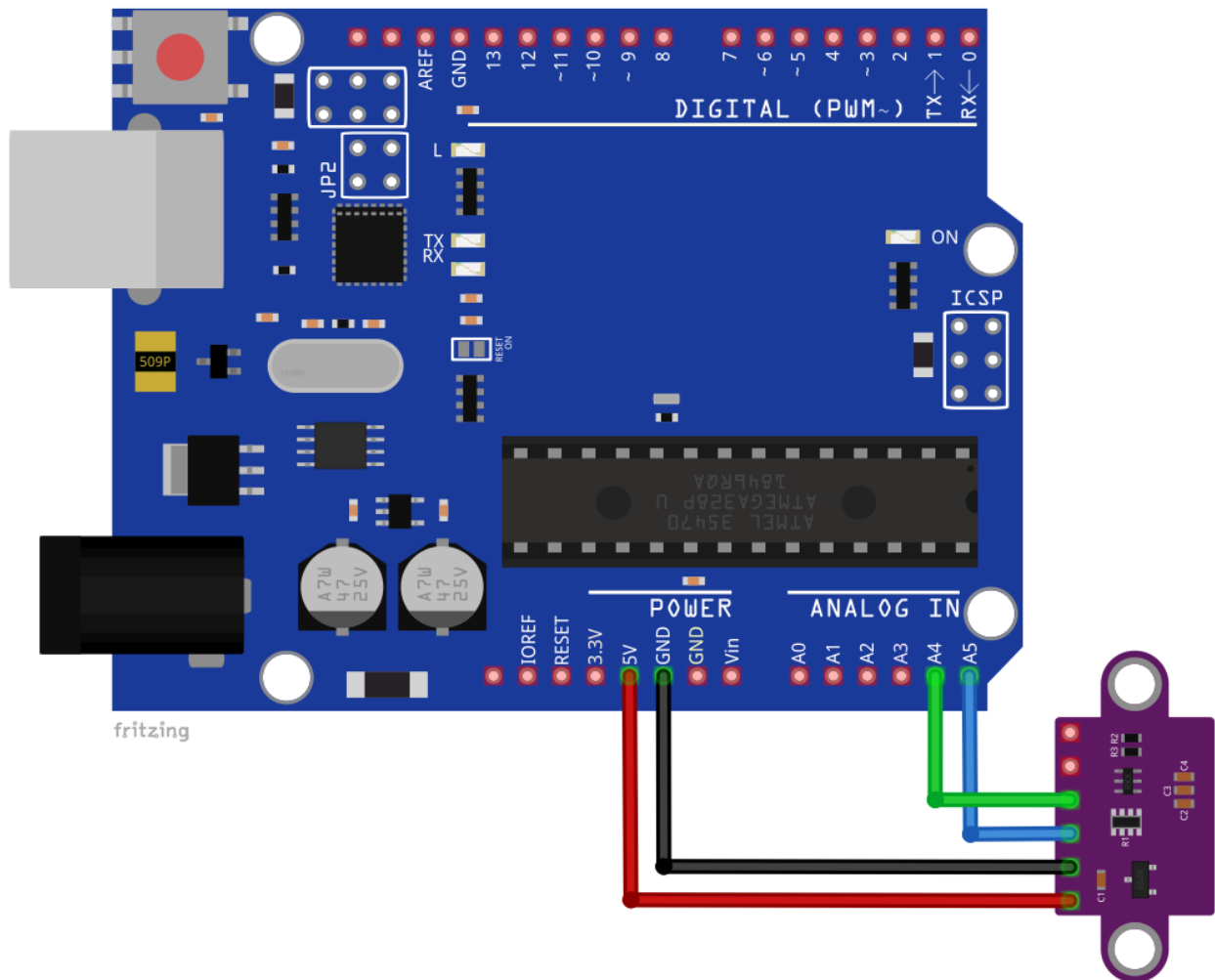
Per il Raspberry Pi, prima deve essere installato il sistema operativo, tutto deve essere impostato in modo da poter essere utilizzato in modalità Headless. La modalità Headless consente la connessione remota al Raspberry Pi, senza la necessità di Atmega328p schermo di un PC, mouse o tastiera. Le uniche cose di cui avete bisogno per questa modalità sono il Raspberry Pi, l'alimentazione e la connessione internet. Tutto questo è spiegato in dettaglio nell'eBook gratuito:

[Raspberry Pi Quick Startup Guide](#)

Il sistema operativo Raspberry Pi viene fornito con Python preinstallato.

Collegamento del modulo con Atmega328p

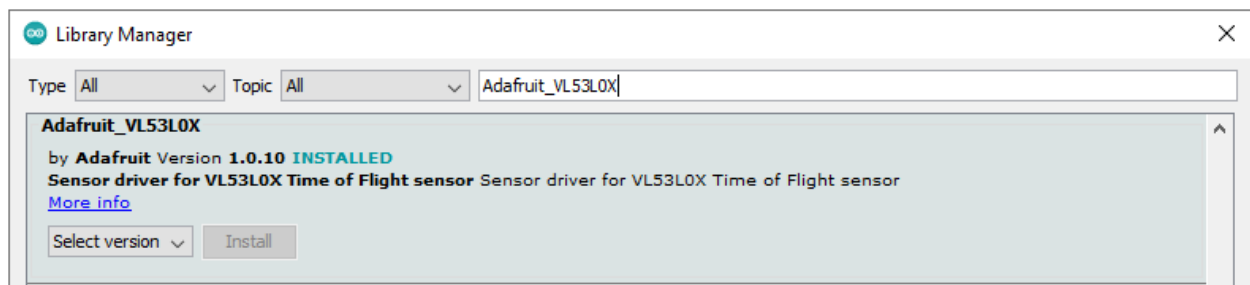
Collegare il modulo con Atmega328p come indicato nel seguente schema di collegamento:



Pin modulo	Pin Mc	Colore filo
VCC	5V	Filo rosso
GND	GND	Filo nero
SCL	A5	Filo blu
SDA	A4	Filo verde

Libreria per Arduino IDE

Per utilizzare il modulo con Atmega328p si raccomanda di installare una libreria esterna. La libreria che verrà utilizzata si chiama Adafruit_VL53L0X. Per scaricarle e installarle, aprite Arduino IDE e andate su: *Strumenti > Gestisci librerie*. Quando si apre una nuova finestra, digitate Adafruit_VL53L0X nella casella di ricerca e installate la libreria come mostrato nella seguente immagine:





Esempio di sketch

```
#include "Adafruit_VL53L0X.h"

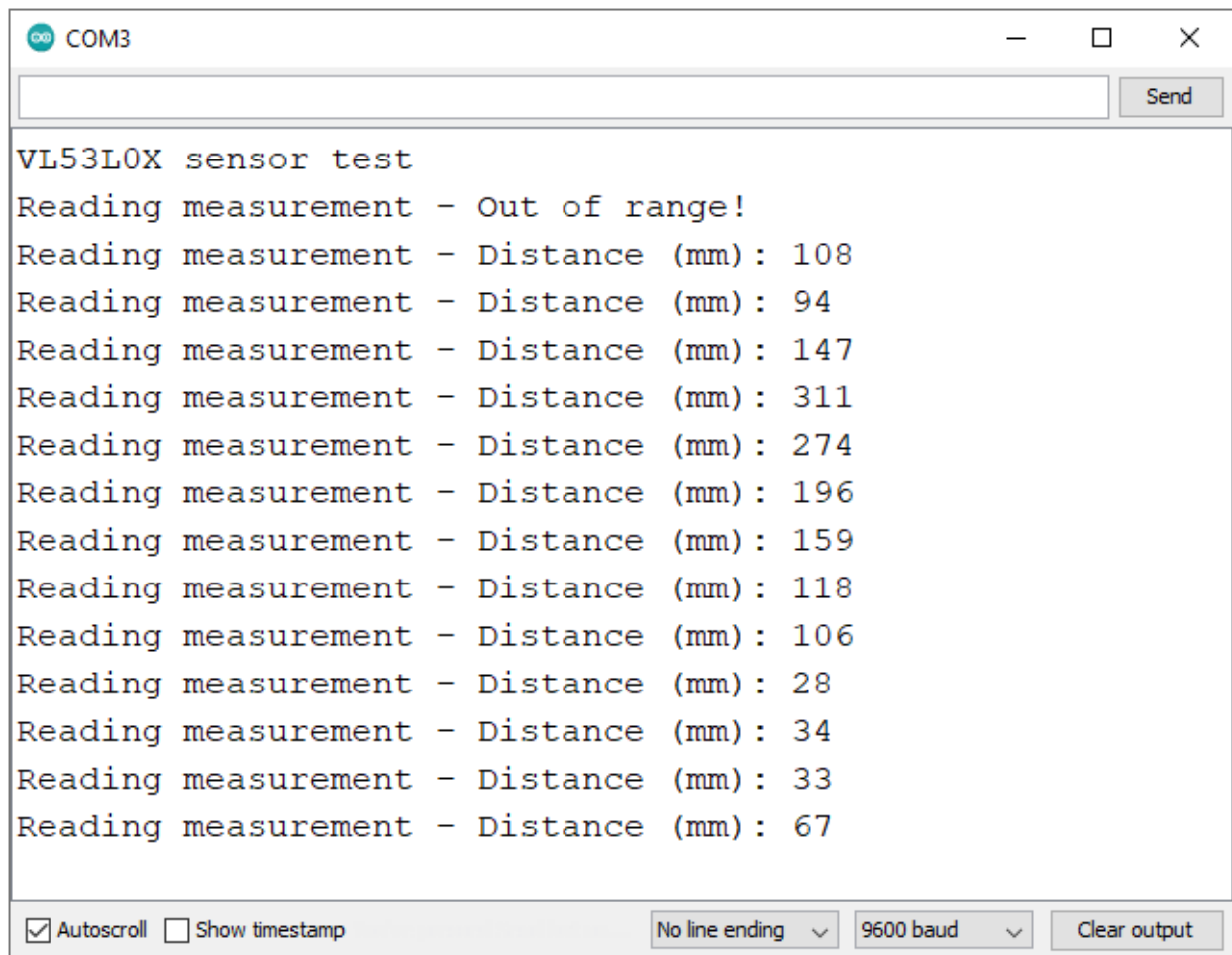
Adafruit_VL53L0X lox = Adafruit_VL53L0X();

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  while (! Serial) {
    delay(1);
  }
  Serial.println("VL53L0X sensor test");
  if (!lox.begin()) {
    Serial.println(F("Failed to boot VL53L0X"));
    while (1);
  }
}

void loop() {
  VL53L0X_RangingMeasurementData_t measure;
  Serial.print("Reading measurement - ");
  lox.rangingTest(&measure, false);
  if (measure.RangeStatus != 4) {
    Serial.print("Distance (mm): ");
    Serial.println(measure.RangeMilliMeter);
  } else {
    Serial.println("Out of range!");
  }
  delay(1000);
}
```

Az-Delivery

Caricare lo sketch su Atmega328p e aprire il Monitor Seriale (Strumenti > Monitor Seriale). Il risultato dovrebbe assomigliare all'immagine seguente:



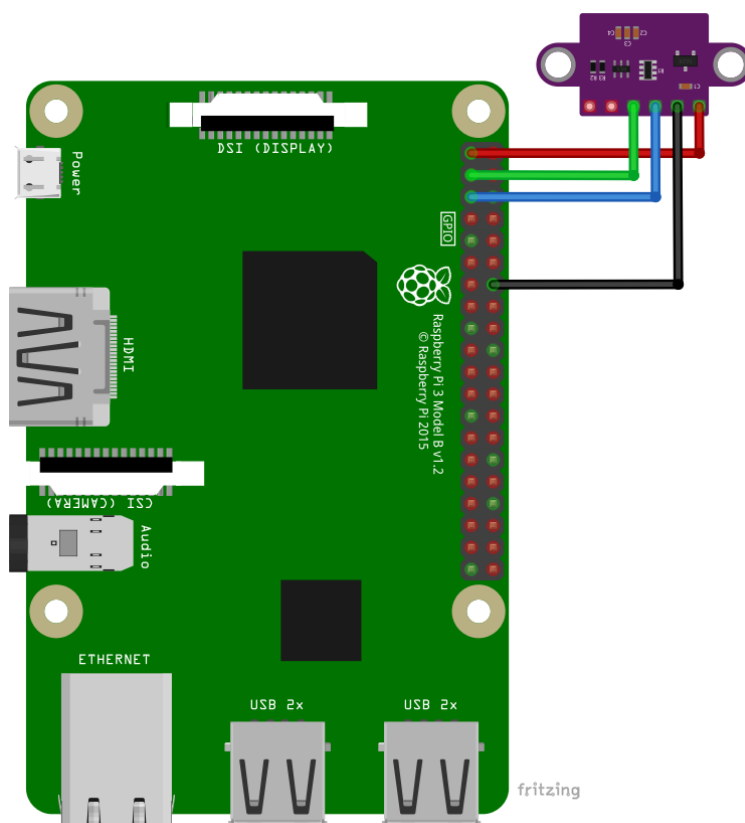
The screenshot shows the Arduino IDE Serial Monitor window for COM3. The window title is "COM3" with standard minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar is a text input field and a "Send" button. The main area displays the output of a VL53L0X sensor test. The output text is as follows:

```
VL53L0X sensor test
Reading measurement - Out of range!
Reading measurement - Distance (mm): 108
Reading measurement - Distance (mm): 94
Reading measurement - Distance (mm): 147
Reading measurement - Distance (mm): 311
Reading measurement - Distance (mm): 274
Reading measurement - Distance (mm): 196
Reading measurement - Distance (mm): 159
Reading measurement - Distance (mm): 118
Reading measurement - Distance (mm): 106
Reading measurement - Distance (mm): 28
Reading measurement - Distance (mm): 34
Reading measurement - Distance (mm): 33
Reading measurement - Distance (mm): 67
```

At the bottom of the window, there are control options: ☒ Autoscroll, ☐ Show timestamp, a dropdown menu for "No line ending", a dropdown menu for "9600 baud", and a "Clear output" button.

Collegamento del modulo con Raspberry Pi

Collegare il modulo con il Raspberry Pi come indicato nel seguente schema di collegamento:



Pin modulo	Pin Raspberry Pi	Pin fisico	Colore filo
VCC	3V3	1	Filo rosso
SDA	GPIO2	3	Filo verde
SCL	GPIO3	5	Filo blu
GND	GND	14	Filo nero



Librerie e strumenti per Python

Per utilizzare il dispositivo con il Raspberry Pi, si raccomanda di scaricare una libreria Python esterna. La libreria utilizzata in questo eBook si chiama Adafruit_CircuitPython_VL53L0X.

Prima di poter utilizzare la libreria, eseguire i seguenti comandi:

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install python3-pip
```

```
sudo pip3 install adafruit-circuitpython-vl53l0x
```

Successivamente, per scaricare una libreria esterna, eseguire il seguente comando:

```
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_CircuitPython_VL53L0X.git
```

Per installarla, cambiare prima la directory in Adafruit_VL53L0X, eseguendo il seguente comando:

```
cd Adafruit_CircuitPython_VL53L0X
```

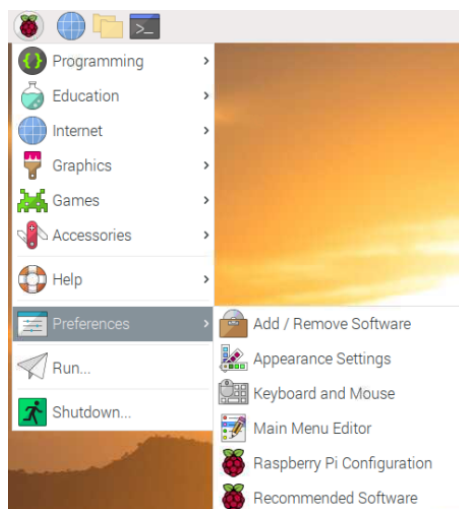
e installare la libreria con il seguente comando:

```
sudo python3 setup.py install
```

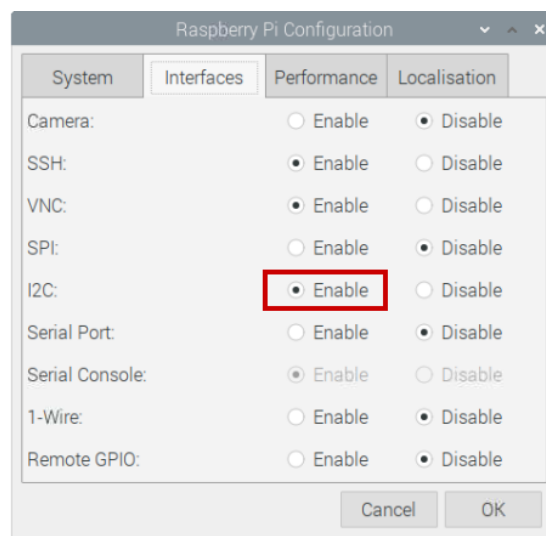

Abilitazione dell'interfaccia I2C

Per poter utilizzare il sensore con Raspberry Pi, l'interfaccia I2C sul Raspberry Pi deve essere abilitata. Per farlo, vai su:

Menu Applicazione > Preferiti > Configurazione Raspberry Pi



Quando si apre una nuova finestra, cerca la scheda Interfacce. Attivare quindi il radio button I2C e clicca su **OK**, come mostrato nell'immagine seguente:



Az-Delivery

Per rilevare l'indirizzo I2C del modulo, è necessario installare `i2ctools`. Se non c'è, nella finestra del terminale deve essere eseguito il seguente comando: **`sudo apt-get install i2ctools -y`**

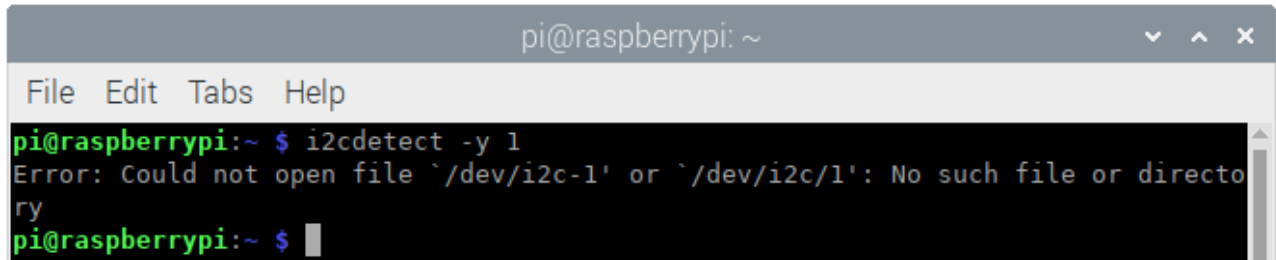
Controllare l'indirizzo I2C del modulo eseguendo il seguente comando nel terminale:

`i2cdetect -y 1`

L'uscita del terminale dovrebbe essere come nell'immagine seguente:

L'indirizzo I2C del modulo è 0x29.

Se l'interfaccia I2C del Raspberry Pi non è abilitata, e il comando precedente viene eseguito, viene generato il seguente errore:

A screenshot of a terminal window titled 'pi@raspberrypi: ~'. The window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tabs', and 'Help'. The terminal shows the command 'pi@raspberrypi:~ \$ i2cdetect -y 1' being entered. Below it, an error message is displayed: 'Error: Could not open file `/dev/i2c-1' or `/dev/i2c/1': No such file or directory'. The prompt 'pi@raspberrypi:~ \$' is shown again with a cursor.

```
pi@raspberrypi:~ $ i2cdetect -y 1
Error: Could not open file `/dev/i2c-1' or `/dev/i2c/1': No such file or directory
pi@raspberrypi:~ $
```

Az-Delivery

Script Python

```
import time
import board
import busio
import adafruit_vl53l0x

i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)
vl53 = adafruit_vl53l0x.VL53L0X(i2c)

print('VL53L0X Distance sensor script')
print('[Press CTRL + C to end the script!]\n')

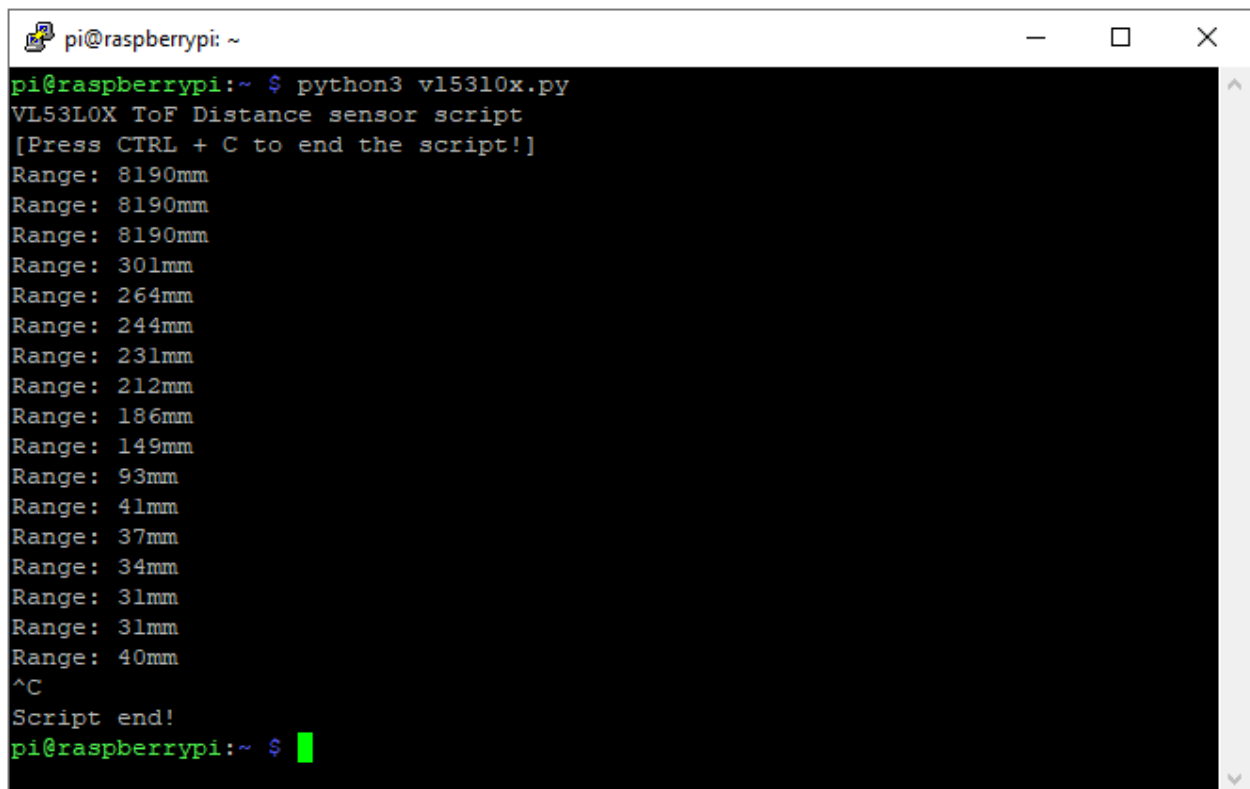
try:
    while True:
        print("Range: {0}mm".format(vl53.range))
        time.sleep(1.0)

except KeyboardInterrupt:
    print('\nScript end!')
```

Az-Delivery

Salvare lo script con il nome `vl53l0x.py`. Per eseguire lo script, aprire il terminale nella directory in cui è stato salvato lo script ed eseguire il seguente comando: `python3 vl53l0x.py`

Il risultato dovrebbe assomigliare all'immagine seguente:



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ python3 vl53l0x.py  
VL53L0X ToF Distance sensor script  
[Press CTRL + C to end the script!]  
Range: 8190mm  
Range: 8190mm  
Range: 8190mm  
Range: 301mm  
Range: 264mm  
Range: 244mm  
Range: 231mm  
Range: 212mm  
Range: 186mm  
Range: 149mm  
Range: 93mm  
Range: 41mm  
Range: 37mm  
Range: 34mm  
Range: 31mm  
Range: 31mm  
Range: 40mm  
^C  
Script end!  
pi@raspberrypi:~ $
```

Per fermare lo script premere CTRL + C sulla tastiera.



E ora è tempo di imparare e di creare dei Progetti da solo. Lo puoi fare con l'aiuto di molti script di esempio e altri tutorial, che puoi trovare in internet.

Se stai cercando dei microelettronica e accessori di alta qualità, AZ-Delivery Vertriebs GmbH è l'azienda giusta dove potrai trovarli. Ti forniremo numerosi esempi di applicazioni, guide di installazione complete, e-book, librerie e l'assistenza dei nostri esperti tecnici.

<https://az-delivery.de>

Buon divertimento!

Impressum

<https://az-delivery.de/pages/about-us>