

Python e Arduino

Edoardo Negri

Politecnico Open unix Labs

Seriale

- UART: universal asynchronous receiver/transmitter
- Un canale di comunicazione tra computer e periferiche

Seriale: Arduino

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  while(!Serial) {  
  }  
}  
  
void loop() {  
  int val = analogRead(A7);  
  Serial.write(val);  
}
```

Seriale: Python

```
import serial

with open("output.csv", "w") as f:
    with serial.Serial("/dev/ttyUSB0", 9600) as port:
        while True:
            # Read from serial
            data = [ord(x) for x in port.read(1000)]

            # Write to file
            f.write(",".join(str(n) for n in data))
```

Firmata: generalità

- Protocollo di comunicazione su seriale
- Può essere implementato su qualsiasi controllore
- Permette di controllare l'hardware da un computer

Firmata: origine

- Basato sul protocollo MIDI
- Viene riconosciuto da un interprete MIDI
- Ma i messaggi non sono necessariamente gli stessi
- Supporta seriali più veloci

Firmata: messaggi

- I/O analogico o digitale
- Stato di un pin
- I2C
- Impostazione dell'intervallo di sampling

Utilizzo

- Firmware per interpretare ed eseguire i comandi
- Inviati dal pc usando un qualsiasi linguaggio

Firmware

Ci sono due principali modi per utilizzare Firmata:

- Includere `Firmata.h` e chiamare “manualmente” le varie funzioni, per esempio:

```
Firmata.sendAnalog(pin, analogRead(pin))
```

- Caricare lo sketch già pronto `StandardFirmata` e scrivere codice solo lato pc

Preparazione

Arduino:

- Dall'Arduino IDE: File -> Examples -> Standardfirmata
- Verify e Upload come un qualsiasi firmware

Python:

- Useremo pyFirmata:
<https://github.com/tino/pyFirmata>
- Per installarlo: `pip install pyfirmata`

Gestore pacchetti: pip

Gestore pacchetti di Python.

- `pip search qualcosa`
- `pip install nome_modulo`
- `pip install nome_modulo --user`
- `pip uninstall nome_modulo`

Hello World

Accendere il LED:

```
from pyfirmata import Arduino
board = Arduino('/dev/ttyACM3')
board.digital[13].write(1)
```

Make it blink

```
from pyfirmata import Arduino
from time import sleep

board = Arduino('/dev/ttyACM3')

while True:
    board.digital[13].write(1)
    sleep(1)
    board.digital[13].write(0)
    sleep(0)
```

Singoli pin

```
pin13 = board.get_pin("d:13:o")  
pin13.write(1)
```

`get_pin` prende una stringa contenente:

- "d" o "a" per il tipo di pin
- il numero del pin
- "i", "o", o "p" per Input, Output o PWM

separati da ":"

Input analogico

```
it = util.Iterator(board)
it.start()
board.analog[0].enable_reporting()
board.analog[0].read()
```

Controller OSC

```
from pyfirmata import Arduino, util
import liblo

board = Arduino('/dev/ttyACM3')
address = liblo.Address("osc.udp://127.0.0.1:1234/")

board.digital[13].write(0)

it = util.Iterator(board)
it.start()
board.analog[0].enable_reporting()

while True:
    value = board.analog[0].read()
    print(value)
    liblo.send(address, "/knob", value)
```


Tank you!

Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported