



Arduino Tutorial #22 - Arduino Dj console

Materiale utilizzato – Arduino Uno, 3 sensori di distanza Sharp.
Per vedere tutti i tutorial: www.marcopucci.it/arduino

Questo tutorial è stato realizzato in collaborazione con www.robotics-3d.com.

Se volete acquistare il kit per realizzare il tutorial Arduino Dj [cliccate qui](#).

Se avete già Arduino potete acquistare i singoli componenti in questo link: [sensori di distanza Sharp - clicca qui](#)

[Clicca qui](#) per scaricare tutti gli sketch necessari a realizzare la console Dj.

In questo tutorial realizziamo una console da Dj con Arduino che gestirà dei singoli mp3 in base al movimento delle mani davanti ai sensori di distanza.



Arduino e Processing.

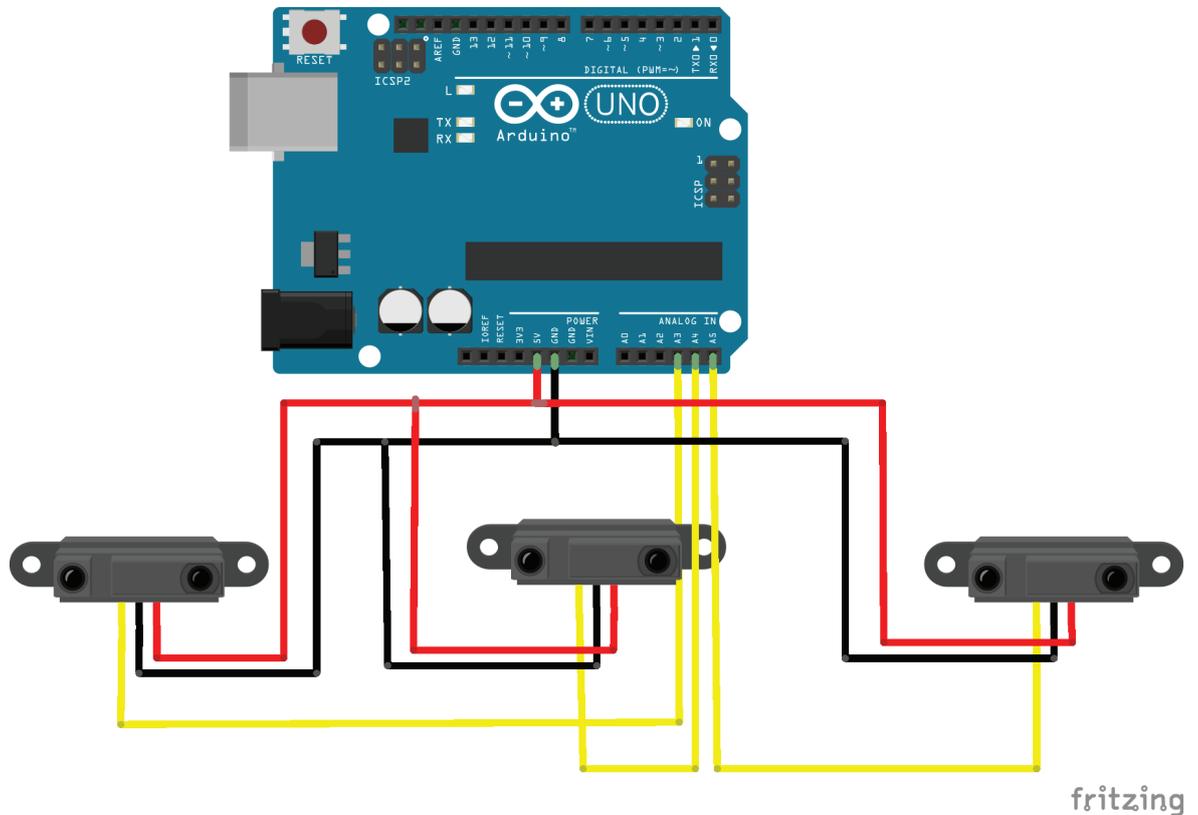
Per realizzare questo progetto utilizzeremo invece di Python (programma che abbiamo visto negli ultimi 3 tutorial), Processing, un altro software open source in grado di leggere i dati dei sensori di Arduino (con un linguaggio di programmazione identico a quello di Arduino) e integrarli con le potenzialità di un computer per fargli leggere file audio, video e collegamenti internet.

Processing utilizza un'interfaccia grafica di programmazione identica a quella del software di Arduino e anche molti comandi sono uguali. Processing e Arduino comunicano perfettamente tra di loro scambiandosi dati di sensori per attivare file mp3, video (per realizzare installazioni interattive, il prossimo tutorial si occuperà di questo), e connessioni a internet senza l'utilizzo di apposite shield ethernet o wifi difficili da gestire.



Circuito elettrico

Abbiamo già visto come collegare e utilizzare i sensori Sharp. Se non lo avete mai fatto vi invito a leggere il [tutorial n.5 "Sensore Sharp"](#) dove viene spiegato il funzionamento e la programmazione di questi sensori.

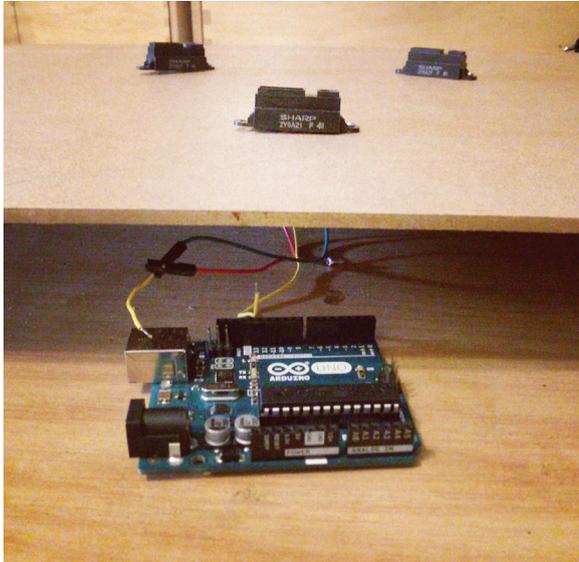


Costruiamo la console per Dj



Per quanto riguarda la struttura da realizzare potete utilizzare qualsiasi materiale.

Nel mio caso ho praticato tre fori su un foglio di compensato per far passare i fili dei sensori.

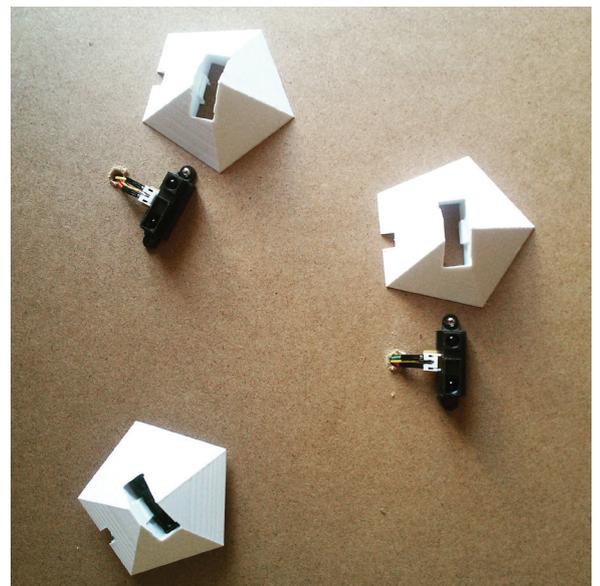
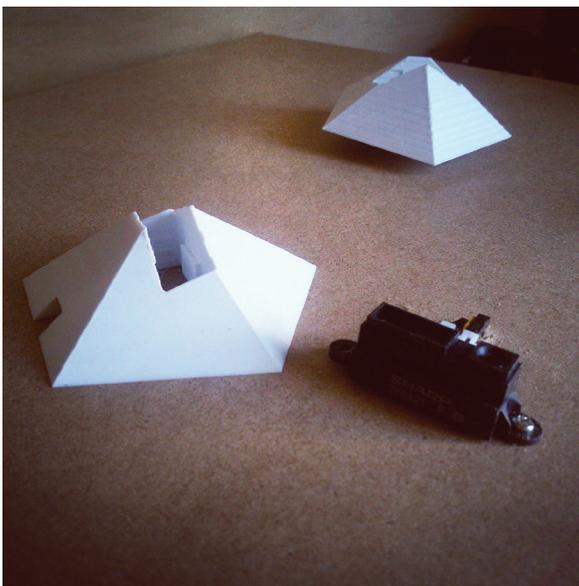


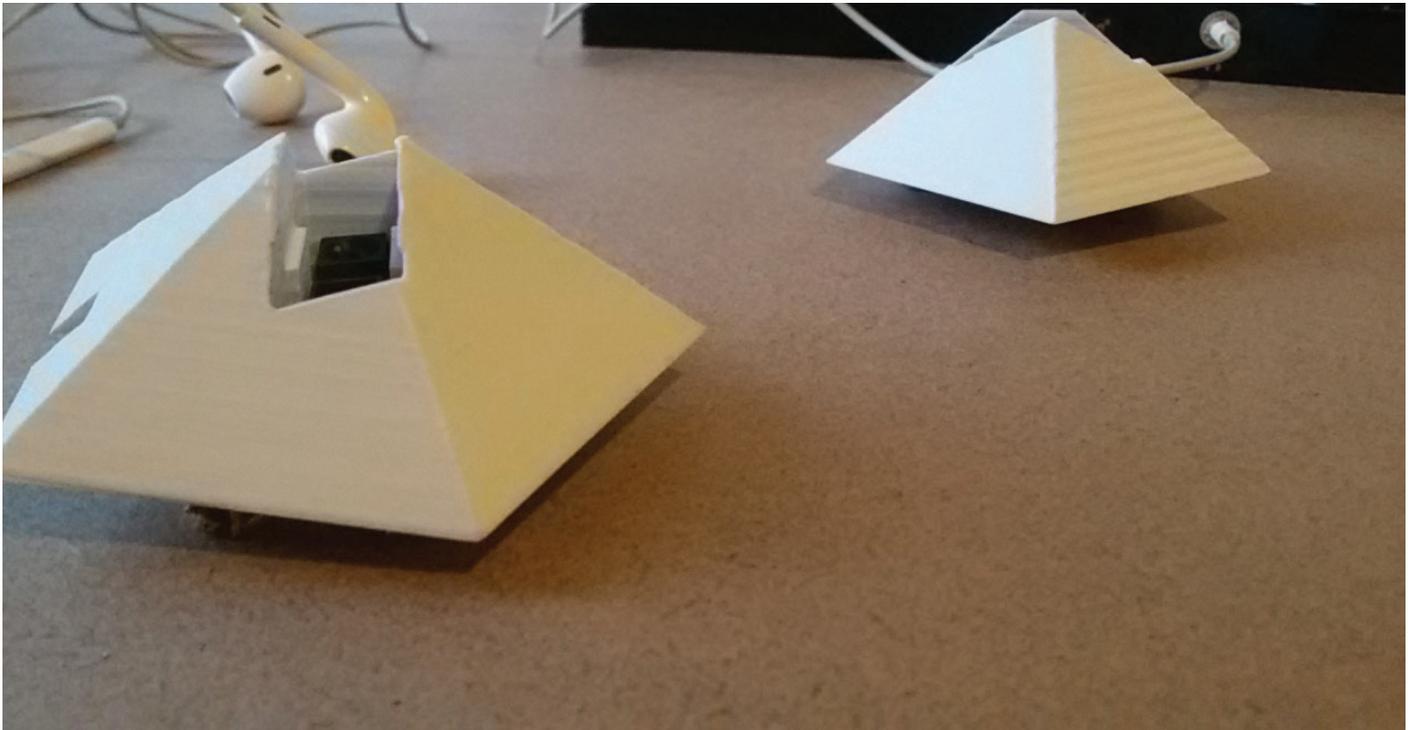
Teniamo sollevato il compensato per collegare Arduino che resterà nascosto sotto.

Per "abbellire" la struttura ho realizzato con una stampante 3D dei pentagoni dove è possibile incastrare i sensori.

Se non avete una stampante utilizzate quello che volete per camuffare i sensori.

Se abitate vicino a un FabLab e volete stampare i miei stessi componenti, trovate [nella cartella da scaricare](#) di questo tutorial il file pronto per la stampa 3d (console.stl).



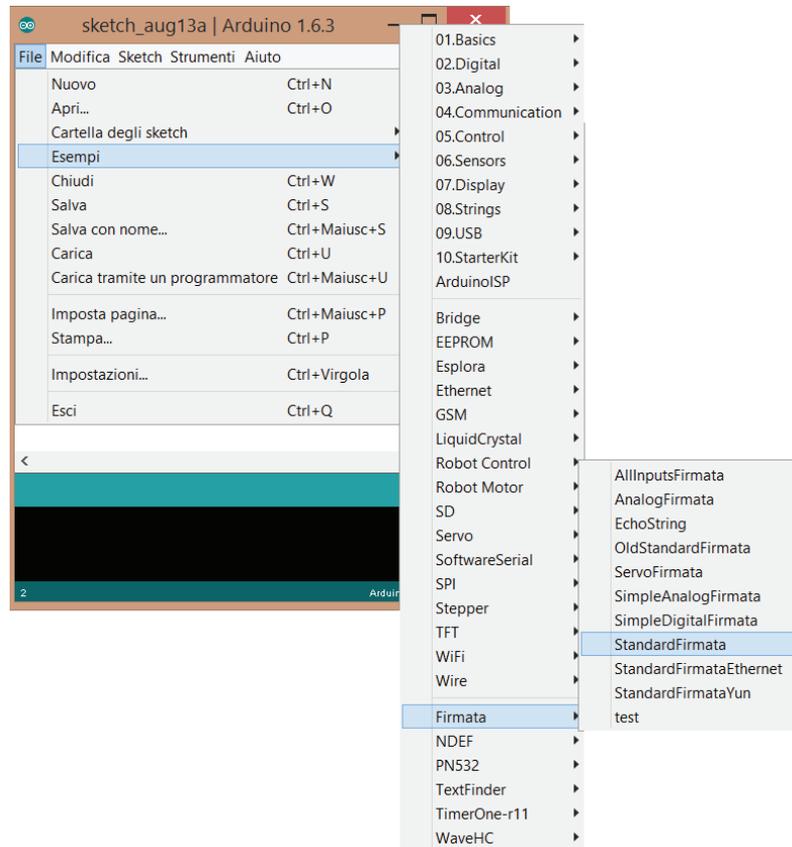




Informatica

Arduino

Per quanto riguarda la parte software di Arduino dobbiamo solamente aprire il file StandardFirmata presente all'interno dei file di esempio di Arduino. Cliccate su **File/Esempi/Firmata/StandardFirmata** e uploade su Arduino.



Questo file mette in comunicazione Arduino con moltissimi programmi, tra cui Processing. Possiamo chiudere il software di Arduino e aprire Processing.

N.B: se non trovate il file StandardFirmata dovete scaricare la libreria Firmata da internet e copiare la cartella dentro le libraries di Arduino.



Processing

Installiamo Processing. Colleghiamoci al sito <https://processing.org>, nella sezione **DOWNLOAD** scarichiamo la versione per Windows, Mac o Linux.

Una volta scaricato apriamo la cartella e clicchiamo sul file **processing.exe**.

Aprirete il file **processing_arduino.pde**.

Come potete notare il linguaggio di programmazione di Processing è molto simile a quello di Arduino.

```
import processing.serial.*;
import cc.arduino.*;
Arduino arduino;

int sensore_1=0;

void setup() {
  size(640, 360);
  background(0);

  println(Arduino.list());
  arduino= new Arduino(this, "COM14", 57600);
}
```

```
void draw(){

  sensore_1=arduino.analogRead(5);
  println(sensore_1);
}
```

Importiamo le librerie necessarie per fare comunicare Processing con Arduino

Imposto la variabile per la lettura del sensore

Nella funzione void setup() impostiamo le dimensioni di un eventuale monitor (per il momento lasciamolo così) e il colore dello sfondo del monitor

Creiamo la connessione con Arduino, inserite al posto di "COM14" il numero della porta dove è collegata la vostra scheda. 57600 si riferisce alla velocità di comunicazione con Arduino.

La funzione void draw() è il cuore del programma (come il void loop di Arduino). Con il comando arduino.analogRead(5) inserisco all'interno della variabile sensore_1 il valore inviato dal pin 5 di Arduino.

con println mandiamo in stampa il valore ricevuto.

IMPORTIAMO LA LIBRERIA CC.ARDUINO

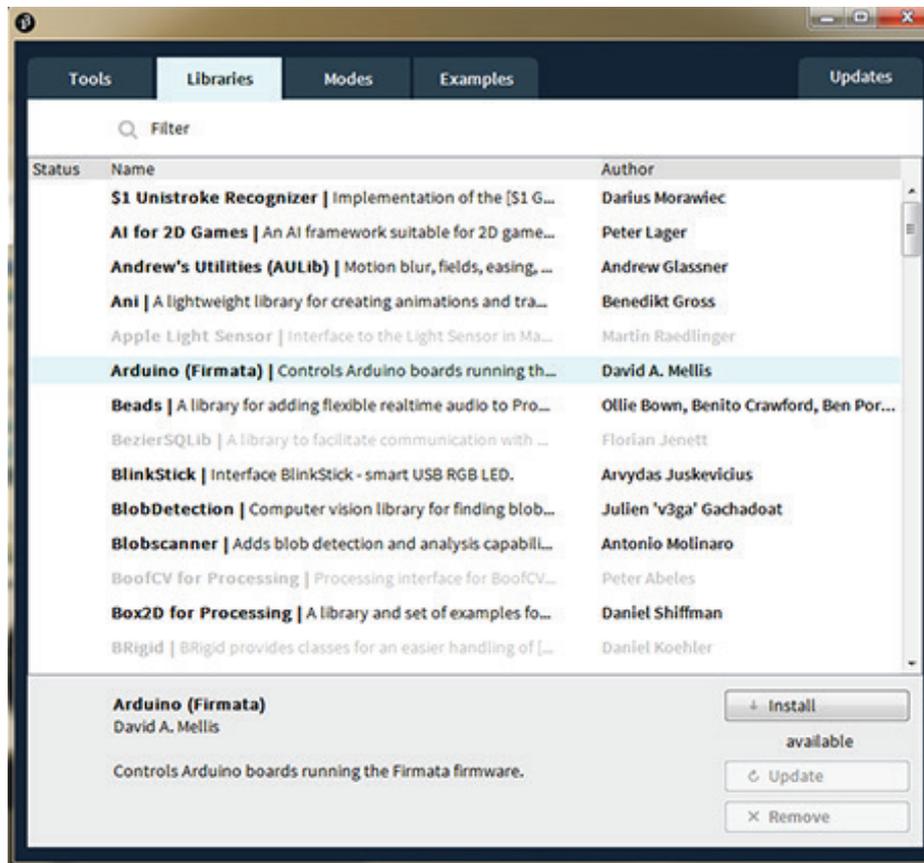
Sotto il codice appare una scritta arancione che ci avvisa che la libreria cc.arduino non è presente.

Installare le librerie in Processing è semplicissimo:

- Click su **Sketch / Import Library / Add Library**

- Selezionate **Arduino (Firmata)** e click su **Install**

- Una volta installata chiudete Processing e riaprite il file **processing_arduino.pde** questa volta senza nessun errore segnalato.



Click sul bottone RUN (in alto a forma di triangolo).

Se tutto è andato bene nella parte inferiore del software di Processing appaiono i valori del sensore collegato ad Arduino.

Se appare un errore fermatevi, le cause potrebbero essere:

- non avete caricato lo sketch StandardFirmata su Arduino
- il Serial Monitor di Arduino è aperto
- Arduino non è collegato
- non avete cambiato il nome della porta nel codice di Processing - `arduino= new Arduino(this, "COM14", 57600);` - "COM14" deve essere modificato con il nome della porta dove è collegato Arduino. Se avete un Mac dovete scrivere "dev/tty.usbmodem262471" o quello che vi appare quando collegate Arduino al vostro mac (click su Serial Port del software di Arduino per vedere a quale porta si è connesso).

Se vediamo i numeri del sensore in Processing siamo pronti per realizzare con poche righe di codice dei progetti in grado di gestire file audio in base a un dato reale proveniente da Arduino (al posto del sensore di distanza possiamo utilizzare qualsiasi sensore come temperatura, flessione, trimmer, ecc... rendendo la console per Dj più singolare).

File MP3

Scarichiamo dalla rete dei suoni in formato .mp3 che si attiveranno passando la mano sopra il sensore di distanza.

- collegatevi al sito <https://www.freesound.org/>
- registratevi
- inserite nel motore di ricerca "scratch .mp3" e scaricate il file che più vi piace (click sul nome del file e nella pagina che si apre, click su download)
- il file che avete scaricato dovete copiarlo nella cartella dove è presente lo sketch di Processing
- rinominiamo il file in **scratch.mp3**



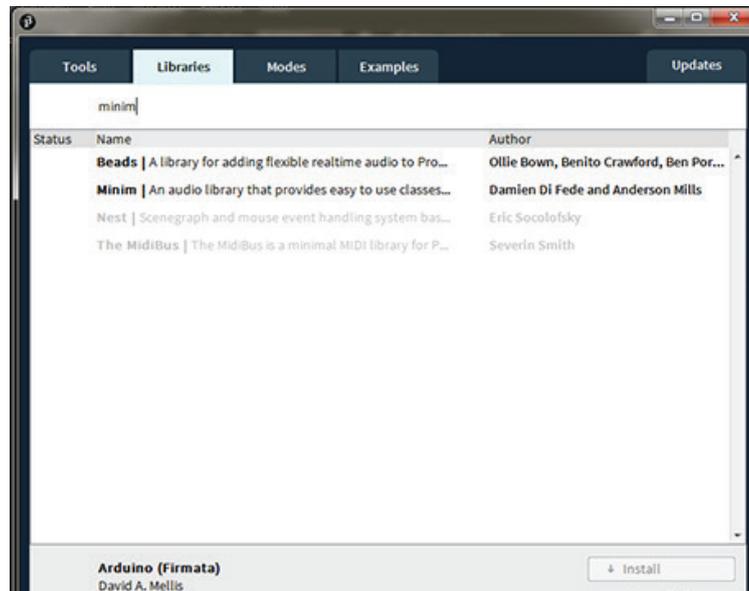
Processing

Aprire il file **Dj_1.pde**.

In questo file utilizziamo la libreria ddf.minim per gestire i file audio con Processing.

Installiamo questa libreria.

Click su Sketch / Import Library / Add Library



Nel motore di ricerca inseriamo la parola "minim". Installiamo la libreria.

Riavviamo Processing e apriamo nuovamente il file **Dj_1.pde**

```
import ddf.minim.*;
Minim minim;
AudioPlayer player;
import processing.serial.*;
import cc.arduino.*;
Arduino arduino;
int sensore_1=0;

void setup() {
  size(640, 360);
  background(0);
  minim = new Minim(this);

  arduino= new Arduino(this, "COM 12", 57600);
}

void draw(){

  sensore_1=arduino.analogRead(5);
  println(sensore_1);
  if (sensore_1>600){
    play1();
  }
}

void play1(){
  player = minim.loadFile("scratch.mp3");
  player.play();
}
```

Importiamo la libreria minim che serve per gestire file audio
player è il nome della variabile che gestirà il file audio

Se il valore del sensore collegato al pin 5 di Arduino è maggiore di 600 allora attivo la funzione play1 (in basso)

funzione play1: assegniamo alla variabile player il nome del file audio da leggere (deve stare nella stessa cartella dello sketch). Mandiamo in play il file audio.



Aprire il file **Dj_2.pde**.

In questo file è stata impostata la lettura di tre sensori di distanza Sharp che attivano a loro volta tre file audio che potete ad esempio scaricare dal sito <https://www.freesound.org/>.

Se realizzate la vostra console inviatemi il link del video delle vostre performance musicali a questo indirizzo: puccimarco76@yahoo.it. Il vostro video verrà pubblicato sulla pagina Facebook Tutorial Arduino.

Nel prossimo tutorial utilizzeremo nuovamente Processing per gestire un video con Arduino. Se volete approfondire le potenzialità di Processing vi consiglio di seguire questi due link che mostrano attraverso esempi e tutorial la facilità dell'utilizzo di questo software che dialoga benissimo con Arduino.

- <https://processing.org/>

- <http://www.openprocessing.org/>

Se ad esempio trovate uno sketch che disegna un grafico interagendo con il mouse, potete sostituire il valore del mouse con quello di un sensore di Arduino e realizzare così un'opera interattiva che cambia in base alla distanza dello spettatore (sensore di distanza), in base a quanto avete piegato un oggetto (sensore di flessione), con la temperatura, luce, ecc...

