## Come pilotare un motore passo-passo con Arduino

( ardulab.it/2016/11/05/pilotare-un-motore-passo-passo-arduino

keyro90

I motori sono senza dubbio delle macchine interessanti, perché permettono di muovere oggetti inizialmente fermi e non più utili di un ferma porta.

Proviamo a pensare un'automobile telecomandata, al cancello automatico di casa, alle nostre bellissime stampanti 3D, ai piccoli robot e così via.

E' davvero un mondo affascinante ma... Davvero molto ampio!

Nei nostri corsi base, trattiamo per lo più i motori **Servo**, perchè questi si prestano ad essere molto versatili come utilizzo hobbistico.

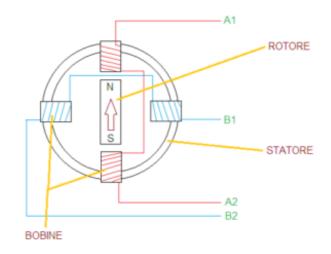
Arduino IDE offre già una libreria per gestirli ed é comodo pilotarli. Il loro limite sono purtroppo la velocità non regolabile, il posizionamento troppo impreciso e una coppia troppo bassa per poter sollevare ad esempio una gamba d'acciaio.

Per risolvere queste rogne, una valida alternativa sono imotori passo-passo.

I motori passo-passo (o Stepper Motor) sono i motori più usati nell'automazione industriale. Sono ottimi per il posizionamento e per decidere una velocità non troppo elevata. C'è molta confusione in merito alle varie tipologie disponibili e in questa guida vorrei riassumerli in maniera semplice ma esaustiva.

Dentro il nostro motore passo-passo troviamo 2 bobine (polo positivo e negativo), cioé delle spire di metallo che assorbono corrente come delle grosse resistenze che generano un campo elettromagnetico; queste formano il cosiddetto **statore** (la parte ferma) e l'albero al centro é il **rotore** (la parte che ruota).

In base a come vengono alimentate le bobine, il motore effettua una rotazione di tot gradi definiti, chiamata **passo**; da qui il nome del motore.



E' facile comprendere che, un passo forma tot gradi e per effettuare un giro completo avrò bisogno di un certo numero di passi!

Ma quanti sono questi passi? E quant'è un passo in gradi? Dipende dal motore che avete acquistato! ⊕

A loro volta, i motori passo-passo si dividono in due famiglie: unipolari e bipolari.

Gli unipolari hanno una massa comune e un numero di cavi dispari. Semplicemente basterà dare corrente in maniera alternata, anche per quanto riguarda il verso di rotazione.

I bipolari richiedono che ogni bobina sia alimentata per conto proprio, hanno bisogno di

integrati in grado di invertire la corrente per il verso di rotazione (chiamati H-Bridge).

Entrambi i tipi hanno vantaggi e svantaggi. I più utilizzati sono i bipolari, soprattutto per le stampanti 3D.

Esistono motori passo-passo con un numero di cavi superiori a 5, ma la logica é sempre la stessa e la differenza é il poter percorrere passi molto più piccoli.

Per riassumere:

- I motori passo-passo compiono passi, i quali determinato una rotazione in gradi
- Sono ottimi per posizionare e anche per la velocità se non andiamo troppo veloci
- Per compiere un passo bisogna alimentare in maniera alternata e ordinata le bobine
- Si dividono in unipolari e bipolari
- Unipolari hanno massa comune e sono facili da pilotare, costano tanto e richiedono quindi una programmazione manuale
- Bipolari hanno le bobine separate e bisogna alimentarle una alla volta. Per invertire il verso di rotazione serve un integrato chiamato H-Bridge
- In genere le bobine sono 2

I passi del motore vengono suddivisi in **Microstepping** (passo molto piccolo), **Half-Step** (mezzo passo), **Full Step in una fase** (passo normale), **Full Step in due fasi** (quindi un passo normale più veloce). Per saperne di più, in <u>questo link</u> trovate delle spiegazioni più esaustive.

La libreria Stepper di Arduino, ci aiuta a comandare all'incirca tutti motori passo-passo. Nei kit si trova spesso questo tipo di motore:

Si tratta del motore bipolare 28BYJ-48. Montiamo subito il nostro circuito.

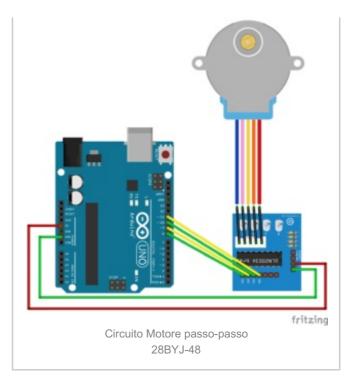
Il codice lo prendiamo dal nostro Arduino IDE su File->Esempi->Stepper-

>Stepper\_oneStepAtTime.

**Nota**: i pin sono configurati esattamente come in figura.

Codice Esempio Stepper Arduino





```
1
    #include <Stepper.h>
2
    constintstepsPerRevolution=4096;// Numero di passi del motore necessari per fare un giro
3
    // Inizializziamo l'oggetto myStepper
4
    Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 8, 9, 10, 11);
5
    intstepCount=0;
6
    voidsetup(){
7
    Serial.begin(9600);
8
9
    voidloop(){
10 myStepper.step(1);//Un passo in senso orario.
11 Serial.print("steps:");
12 Serial.println(stepCount);
13 stepCount++;
14
   delay(500);
15 }
16
17
18
19
20
```

Invito a leggere la documentazione riguardo la <u>libreria Stepper</u> ufficiale. Nel caso di un Motore Unipolare la faccenda si complica un po'. Serve obbligatoriamente un integrato chiamato ULN2003 (o ULN2004) e il circuito é questo:

Ho preferito utilizzare un'alimentazione esterna per non complicare troppo il circuito.

La buona notizia é che il codice non cambia rispetto a prima! Fantastico!

Per oggi é tutto, ci sentiamo alla prossima!

