

Passaggio a livello per plastici con Arduino

Categorie: [Elettronica](#), [Robotica e Domotica](#)

di [Mauro Alfieri](#)

16 novembre 2012

...se tu hai un'idea, ed io ho un'idea, e ce le scambiamo, allora abbiamo entrambi due idee [George Bernard Shaw

Il passaggio]



L'esigenza è solitamente legata all'automazione del passaggio a livello per plastici di tipo dinamico ossia quelli in cui il treno è in movimento sulle rotaie ed automatizzarlo rende tutto il plastico più realistico.

Con arduino e pochi altri componenti puoi realizzare l'automazione che più ti soddisfa ed aggiungere oltre alla sbarra del passaggio a livello anche controlli sul treno e luci di avvertimento.

Se hai seguito i miei articoli sai che ai plastici ferroviari ho dedicato già l'articolo: [Il plastico di Davide e Luca](#) e successivamente un articolo dal titolo: [Un semaforo con Arduino e i led](#).

Il progetto che ti presento oggi mette in relazione alcuni componenti per consentirti di realizzare il tuo passaggio a livello per plastici.

Materiale per realizzare il passaggio a livello per plastici

La lista dei componenti puoi variarla come ti piace se hai bisogno di gestire più sbarre o più semafori ecc...

Io ho realizzato questa prima versione del progetto pensando ad un passaggio a livello per plastici in cui passa un solo treno alla volta e in cui è presente un singolo servomotore collegato ad entrambe le sbarre meccanicamente in modo che si sollevino insieme.

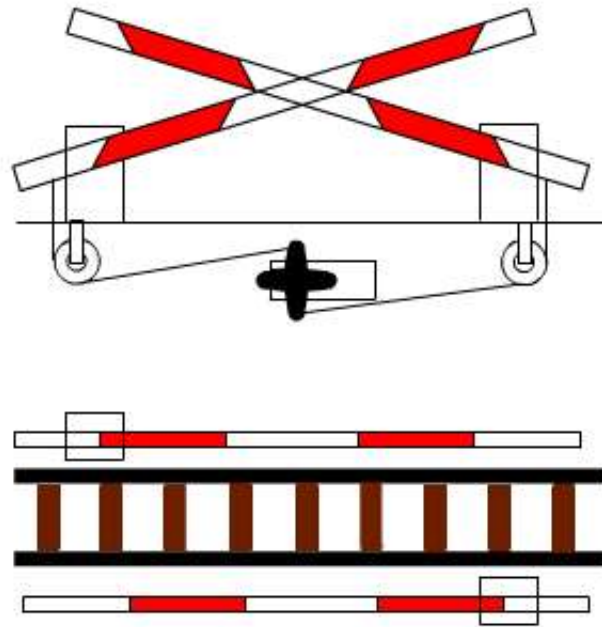
Lista della spesa:

- n.1 Arduino Uno, Leonardo, Mini, ...
- n. 2 led rossi (uno per lato)
- n. 1 servomotore collegato a entrambe le sbarre
- n. 2 pulsanti o microswitch a leva
- n. 2 resistenze di pull-down da 330Ω
- n.1 resistenza da 470Ω

Con questi componenti la realizzazione è davvero semplice.

Realizzazione del passaggio a livello per plastici

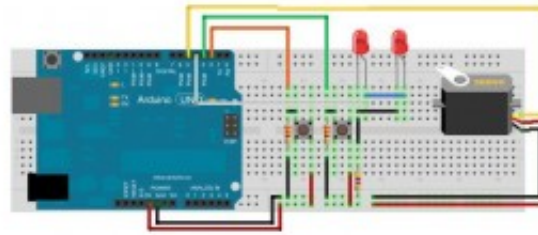
Ecco un esempio di massima del passaggio a livello per plastici che ho immaginato e sulla base del quale ho realizzato lo sketch per arduino, puoi realizzare il passaggio a livello con il metodo che più preferisci e nella forma che ritieni più opportuna.



la particolarità di quello illustrato risiede nella presenza di un unico servo per entrambe le sbarre e nella presenza di una sola sbarra per ogni lato del binario.

Schema elettrico del passaggio a livello

I collegamenti sono molto semplici in quanto in questa prima versione il numero di componenti è limitato:

Made with tinkercad.org

I led possono essere alimentati attraverso un unico pin di arduino e questo riduce anche il numero di resistenze che devi inserire nel circuito.

Il servo puoi alimentarlo attraverso i +5v di Arduino che a sua volta prende alimentazione dai 12v del plastico, ricorda che le uscite Arduino erogano al massimo 40/50mAh per cui se il servo che utilizzi assorbe correnti maggiori devi provvedere ad alimentarlo con un circuito esterno.

Un'altra particolarità di alcuni servo è data dalla diversa velocità di rotazione se operano a 4,8/5v o se operano a 6v, valuta se la velocità di rotazione del servo a 5v è sufficiente al tuo scopo.

Osserva bene i collegamenti che hai realizzato, in particolare quelli diretti ai pin 2 e 3 di arduino, sono pulsanti o microswitch a leva:



Il loro funzionamento elettrico è semplice, normalmente tra il pin centrale ed uno di quelli esterni c'è continuità, si dice che è NC (normalmente chiuso) mentre tra gli altri due non c'è continuità (NA = normalmente aperto) alla pressione della leva il contatto si inverte portando il NC a NA e viceversa.

Nella connessione ad arduino dovrai collegare un pin del contatto NA ad arduino e l'altro al polo positivo (+5v) del circuito.

I due microswitch o pulsanti a leva serviranno a indicare che il treno è in arrivo e che il treno è passato oltre, dovrai pertanto posizzarli al centro dei binari in modo che il treno passando possa premerli prima uno e poi il secondo.

Lo sketch

```
01  /**
02   * Passaggio a livello per plastici con Arduino
03   *
04   * Autore: Mauro Alfieri
05   * Web:    www.mauroalfieri.it
06   * Tw:     @mauroalfieri
07   */
08
09  #include <Servo.h>
10
11  #define servoPin 5
12  #define swClose  2
13  #define swOpen   3
14  #define ledSemaf 4
```

```
15
16 #define posMin 0
17 #define posMax 90
18 #define timePL 10
19
20 boolean statoPL=false;
21 int currentGrad=posMax;
22
23 Servo myservo;
24
25 void setup()
26 {
27     pinMode( swClose,INPUT );
28     pinMode( swOpen,INPUT );
29     pinMode( ledSema,OUTPUT );
30
31     myservo.attach(servoPin);
32     myservo.write(currentGrad);
33     digitalWrite( ledSema,LOW );
34 }
35
36 void loop()
37 {
38     if ( digitalRead(swClose) == HIGH ) { statoPL = true; }
39     if ( digitalRead(swOpen) == HIGH ) { statoPL = false; }
40
41     if ( statoPL == true && currentGrad > posMin) {
42         digitalWrite( ledSema,HIGH );
43         while (currentGrad > posMin) {
44             currentGrad--;
45             myservo.write(currentGrad);
46             delay(timePL);
47         }
48     }
49 }
```

```
50  if ( statoPL == false && currentGrad < posMax) {  
51      while (currentGrad < posMax) {  
52          currentGrad++;  
53          myservo.write(currentGrad);  
54          delay(timePL);  
55      }  
56      digitalWrite( ledSemafl,LOW );  
57  }  
58  
59 }
```

Il funzionamento dello sketch prevede che al passaggio del treno sullo switch connesso al pin 2 il servo verifichi la posizione della sbarra e la abbassi progressivamente fino alla posizione 0° = sbarra chiusa accendendo i led rossi collegati al pin 4 di arduino. Al passaggio del treno sul secondo switch, quello connesso al pin 3, il servo ritorna in posizione 90°, ossia apre le sbarre di passaggio a livello per plastici e spegne i led rossi.

Perché funzioni al primo colpo è necessario rispettare i seguenti accorgimenti:

1. il microswitch swClose deve essere posizionato ad una distanza dal passaggio a livello sufficiente a consentire la corretta chiusura della sbarra prima che il treno giunga al passaggio a livello per plastici;
2. il microswitch swOpen deve essere posizionato ad una distanza dal passaggio a livello sufficiente a consentire il passaggio dell'intero treno prima di aprire il passaggio a livello;
3. le sbarre devono essere in posizione aperte quando il servo è a 90° in posizione chiuse quando il servo è a 0°

Puoi variare il tempo in cui il passaggio a livello si apre o si chiude cambiando il valore di *timePL* calcolandolo in questo modo: gradi/tempo (90° / 9sec. = 10) se vuoi che il passaggio a livello si apra in 5 secondi devi calcolare: 90°/5 = 18;

Un passaggio importante è costituito dalle linee 32-33: in cui posizioni il servo a 90° e spegni il led ad ogni avvio del programma, ossia quando alimenti arduino per la prima volta o quando esegui un reset;

linee 38-39: definisci lo stato in cui il sistema opera, alla pressione del microswitch swClose lo stato passa da *false* a *true* che

comporta la chiusura del passaggio a livello, la pressione del microswitch *swOpen* comporta il passaggio della variabile *statoPL* da *true* a *false* che determina la chiusura del passaggio a livello per plastici.

Puoi evitare l'uso degli stati in questo tipo di sketch spostando la condizione *digitalRead(swClose) == HIGH* al posto della condizione *statoPL == true* alla riga 41 e allo stesso modo spostando *digitalRead(swOpen) == HIGH* al posto di *statoPL == false* alla linea 50 tuttavia l'utilizzo di un sistema a *STATI* è più comodo se vuoi realizzare interazioni più complesse come ad esempio verificare che il passaggio a livello per plastici sia in apertura o chiusura anche se lo switch non è più premuto perché il treno è passato.

In particolare è utile questo tipo di programmazione nei casi in cui hai un segnale per un breve periodo di tempo (pressione del microswitch) che può essere utile valutare più volte nello sketch.

Il video del passaggio a livello

un appassionato di plastici ferroviari: Gianfranco, ha realizzato un video per mostrarti come funziona il suo passaggio a livello:

Oggi 03 dicembre 2012, Gianfranco mi ha inviato il video del suo passaggio a livello collegato al servo ed arduino, non ho resistito alla tentazione di pubblicarlo subito:

Buon divertimento !!!

Important!

Gentilmente NON incollare sketch nei commenti, usa la casella info del blog che trovi nella pagina contatti.

Warning!

Gli sketch sono distribuiti in forma gratuita e senza alcuna responsabilità.

Leggendo questo articolo e decidendo di usare lo sketch proposto ti assumi ogni responsabilità.

Important!

Ti è stato utile questo articolo?

Sostienimi cliccando sugli sponsor, io potrò continuare ad acquistare materiale per scrivere articoli e aiutarti nei tuoi progetti.

Basta un solo click al giorno.

Be Sociable, Share!



Related posts

- 3 ottobre 2011 -- [Il plastico di Davide e Luca](#) (2)
- 25 settembre 2013 -- [Tutorial xbee arduino-arduino](#) (19)
- 14 dicembre 2012 -- [Arduino per comandare due servo con i pulsanti](#) (116)
- 8 giugno 2012 -- [Tutorial: accendere 3 led con 3 pulsanti](#) (16)
- 12 ottobre 2012 -- [Tutorial: Relay Shield](#) (26)

[Zemanta](#)

Tags: [arduino](#), [led](#), [microswitch](#), [passaggio livello](#), [plastico ferroviario](#), [pulsanti](#), [servo](#)

Permalink link a questo articolo: <http://www.mauroalfieri.it/elettronica/passaggio-a-livello-per-plastici.html>

49 comments[Vai al modulo dei commenti](#) ↓**Gianfranco**

21 novembre 2012 a 23:35 (UTC 2)

Grande Mauro!!!

Addirittura hai pensato a come far muovere tutto con un solo servo!
Non vedo l'ora di iniziare a fare le prove!!!!

Ti tengo aggiornato e grazie!
Gianfranco

**Mauro Alfieri**

21 novembre 2012 a 23:36 (UTC 2)

Grazie a te Gianfranco per l'ispirazione.

Mauro

**Gianfranco**

21 novembre 2012 a 23:37 (UTC 2)

Ciao Mauro,
finalmente sembra che ho messo a posto l'ATX per alimentare servo ed arduino.