

C – selezionatore di palline colorate - colored balls selector (some notes at section end)



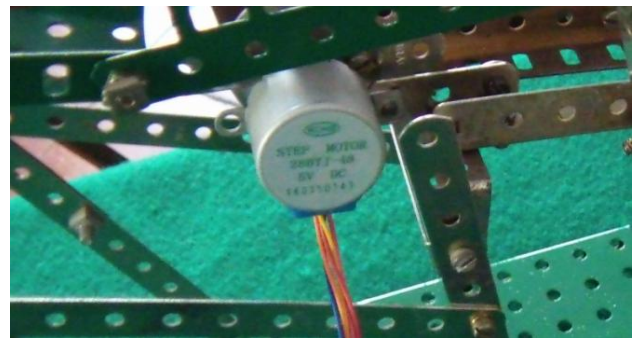
Il selezionatore e' un piccolo impianto in grado di riconoscere il colore di alcune palline da ping pong (bianche o arancioni) e di dividerle per colore.

Come si puo' vedere dalle foto e dal filmato l'impianto e' stato costruito con i pezzi ormai arrugginiti di una vecchia scatola di meccano ai quali sono stati aggiunti un motore passo passo che provvede alla fase di alimentazione dei binari, un led bianco ed una foto resistenza (mediante i quali viene rilevata la luce lasciata filtrare dalle palline che corrono sui binari) e da un servomotore che, pilotando un listello di compensato, instrada le palline bianche in un recinto e le palline arancione in un altro.

L'impianto e' quindi composto da:

- una stazione di alimentazione
- un pulsante di sincronismo
- un rilevatore
- un ripartitore

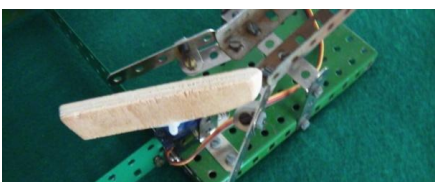
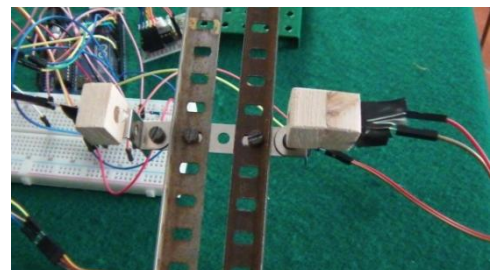
La stazione di alimentazione e' formata da un motore passo passo modello 28YBJ-48 sul quale e' stata fissata una ruota con quattro pale disposte a 90 gradi. Il motore, su impulso di Arduino, compie una rotazione di 90 gradi instradando una pallina sui binari e poi si ferma in attesa che la stazione di lettura ed il ripartitore abbiano completato le loro funzioni. Il motore e' pilotato da un driver i cui pin In1, In2, In3, In4, sono collegati, rispettivamente, alle porte 8, 9, 10 ed 11 di Arduino. Il driver e' alimentato (6 volt) da una fonte esterna collegata ai suoi pin + e - mentre il motore e' collegato al driver mediante lo spinotto in dotazione.



Il pulsante di sincronismo e' collegato da un lato alla porta 13 ed alla terra mentre dall'altro lato e' connesso ad una resistenza da 10k ohm a sua volta collegata al positivo. Il pulsante permette di sincronizzare i movimenti del sistema. In pratica, all'accensione l'operatore deve tenere premuto il pulsante fino al momento in cui la prima pallina sara' instradata sui binari, dopodiche' lo deve rilasciare. A questo punto tutto il sistema sara' sincronizzato ed operera' in autonomia.

Il rilevatore e' composto da:

- una sorgente di luce rappresentata da un led bianco con catodo a terra e anodo collegato ad una resistenza da 220 ohm a sua volta collegata alla porta digitale 12
- una fotoresistenza un cui polo e' collegato, in parallelo, sia alla porta analogica 2 che ad una resistenza da 10k ohm, a sua volta collegata a terra, mentre l'altro polo e' collegato all'alimentazione da 5 volt



Il ripartitore e' rappresentato da un servomotore sul cui braccio cui e' fissata un listello di legno. Il servo ha il cavo rosso collegato all'alimentazione da 5 volt, il cavo marrone a terra ed il cavo arancione (in realta' piu' giallo che arancione) alla porta 3.

Nota: Questo prototipo e questa nota sono parte di una serie che vede protagonisti Arduino ed alcuni dei componenti ad esso collegabili. Per la maggior parte degli esercizi e' anche disponibile un filmato su youtube.

- [Esercizi facenti parte della raccolta](#)
- [Filmati presenti su youtube](#)
- [Informazioni su arduino e sui componenti collegabili \(PDF scaricato nell'area di download\)](#)
- [Breve manuale di programmazione \(PDF scaricato nell'area di download\)](#)

Per eventuali chiarimenti o suggerimenti sul contenuto di questa scheda scrivere a giocarduino@libero.it

Here some notes about this project, translated by google translator



The selector is a small plant able to separate by color some ping pong balls (white or orange). As you can see from pictures and movie, the system was built with some rusty pieces of an old box of Meccano to which have been added:

- a stepper motor, to send balls on tracks,
- a white LED and a photoresistor, by which is detected the light filtered by balls while are running on tracks
- a servomotor that, driving a plywood strip, sends white balls in a box and orange balls in another.

The plant consist by:

- a feed station
- a synchronism button
- a detector
- a splitter

The feeding station is formed by a stepper motor 28YBJ-48 on which is fixed a wheel with four blades, arranged at 90 degrees. The stepper motor, on Arduino command, rotates 90 degree, drives a ball on tracks and then stops, until the reading station and splitter have completed their functions. The engine is connected to a driver and the driver is connected to Arduino (pins 8, 9, 10 and 11) but powered (6 volts) from an external source

The sync button, connected to pin 13, allows you to synchronize the system movements. In practice an operator must initially hold it until the first ball will be send on tracks, after that it must be released. At this point, everything will be synchronized and system will independently operate.

The detector consists of:

- a light source, represented by a white LED
- a photoresistor connected to pin 2

The splitter represented by a servo motor, connected to pin 3, on whose arm is fixed a wood strip.

Note: This project and this note is part of a series that sees, as main characters, Arduino and some of connectable components. For most projects there is also a video on youtube.

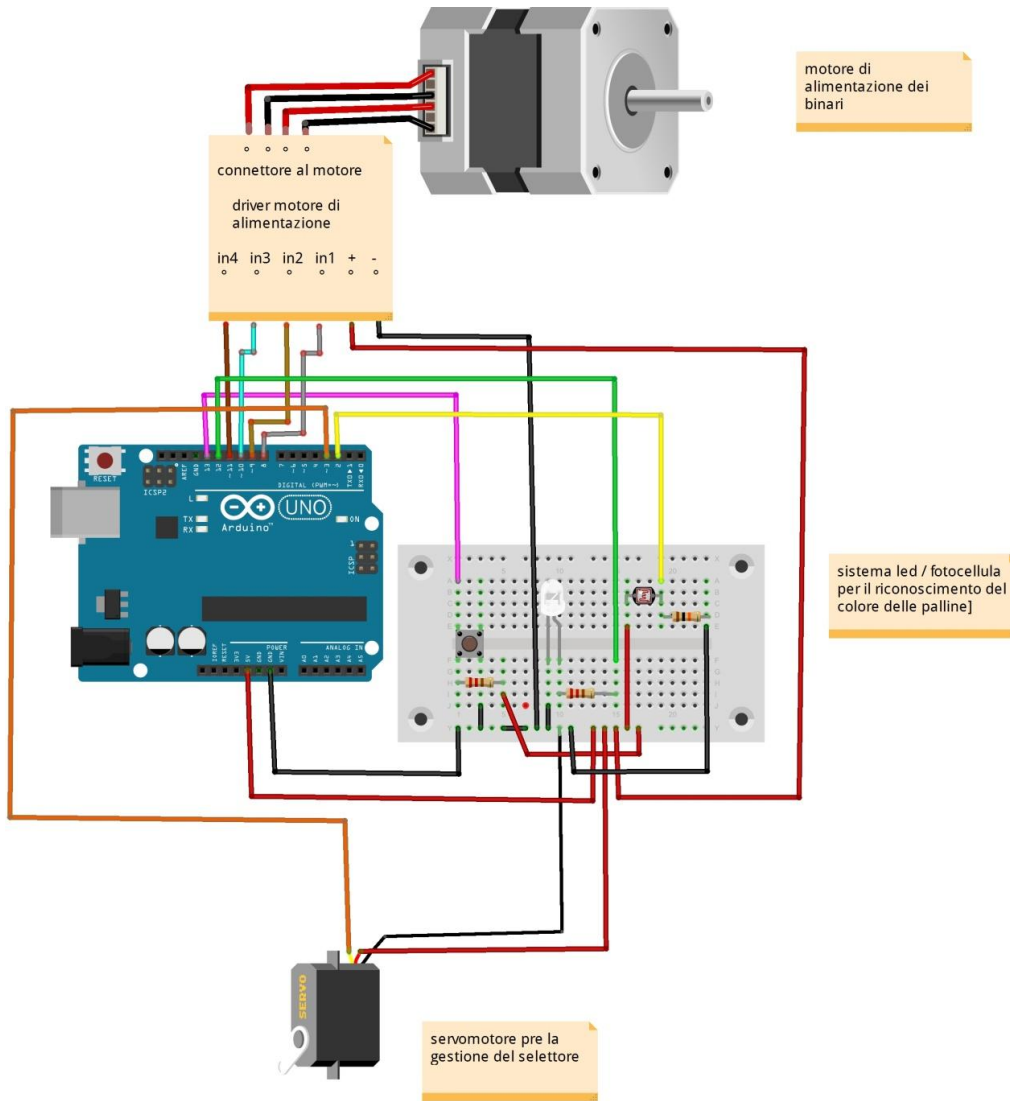
- [Projects collection](#)
- [Movies on youtube](#)
- [About Arduino and components \(italian; pdf will be downloaded in your download area\)](#)
- [Quick programming guide \(almost english; pdf will be downloaded in your download area\)](#)

For any questions or suggestions about this note (and on its english translation), please write to giocarduino@libero.it (simple words and short sentences, please)

Materiali

- alcuni pezzi derivati dalla scatola di meccano,
- un led bianco
- una foto resistenza
- un servo
- un motore passo passo con relativo driver
- una fonte di alimentazione esterna (6 volt)

Schema



fritzing

Programma

```
/* Attenzione: facendo il copia/incolla dal PDF all'IDE si perde la formattazione del testo.
* Per rendere piu' facilmente leggibile il programma e' opportuno formattarlo subito dopo il
* trasferimento nell'IDE, premendo CTRL+T.
*
* Il selezionatore e' un giocattolo che divide per colore alcune palline da ping pong. E' un piccolo
* impianto composto da:
* - una stazione di alimentazione
* - un pulsante di sincronismo
* - un rilevatore
* - un ripartitore
* - una batteria esterna da 6 volt
*
*/
```

Arduino: selezionatore di palline colorate

```
* Informazioni di dettaglio su questo progetto, compreso lo schema dei collegamenti, sono reperibili
* qui: http://giocarduino.altervista.org/pC-selezionatore.pdf
*
*-----
* Warning: cut&paste from PDF to IDE loses formatting. To restore it press CTRL + T.
*
* The selector is a toy that divide, by color, some ping pong balls. It's a small system consisting
* of:
* - A feed station
* - A synchronism button
* - A detector
* - A splitter
* - A 6 volt external battery
*
* Detailed information on this project, including schematic, are stored here:
* http://giocarduino.altervista.org/pC-selezionatore.pdf
*/
#include <Stepper.h> // libreria di gestione del motore passo passo
#include <Servo.h> // libreria di gestione del servomotore
int valorefotocellula; // variabile in cui viene inserito il valore analogico (da 0 a 1023)
// della tensione rilevata sulla fotocellula (tensione proporzionale alla luce ricevuta).
int pos = 0; // variabile per la posizione (in gradi angolari) del perno del servomotore
int impulsi = 0; // variabile per la memorizzazione degli impulsi per lo stepper
(alimentatore)
int prec = 1000; //variabile di memorizzazione del piu' basso valore rilevato dalla
fotoresistenza
int velocita = 0; // variabile utilizzata per pilotare la velocita' di alimentazione.
int semaforo = 0; // variabile utilizzata come un semaforo che attiva il sistema appena termina
// la fase di sincronizzazione
int ciclo = 0 ; // variabile con funzioni di semaforo
int pulsante = 0 ; // variabile in cui viene memorizzato il valore rilevato sulla porta 13
Servo pippo; // "pippo" e' il servomotore per la separazione delle palline.

/*
nella prossima istruzione sono forniti il numero di impulsi (32) necessari per far compiere
un giro dell'albero motore e sono definite le porte da associare al driver con la loro
sequenza di attivazione. Le porte 8, 9, 10 ed 11 di Arduino sono collegate, rispettivamente,
ai pin In1, In2, In3 ed In4 del driver ma la sequenza di attivazione deve essere
In1, In3, In2 ed In4 per cui la dichiarazione delle porte e' 8, 10, 9, e 11
*/
Stepper small_stepper(32, 8, 10, 9, 11);
//
// ***** routine di alimentazione dei binari *****
// ***** tracks feeding routine *****
//
void alimenta (void) {
  small_stepper.setSpeed(velocita); // imposta la velocita' di rotazione dell'albero motore
  small_stepper.step(impulsi); // lancia gli impulsi necessari a mettere una pallina sui binari
}
//
// **** routine di azionamento del selettore e del motore passo passo ****
// ***** servo and stepper motor, handling routine *****
//
void seleziona (void)
{
  pippo.write (pos); // aziona il selettore portandolo nella posizione (grandi angolari)
// contenuta in pos

  prec = 1000;
  velocita = 500; // aziona l'alimentatore a velocita' elevata
  impulsi = -512; // inserisce in "impulsi" il valore negativo -512 (rotazione di 90 gradi in
// senso antiorario)

  // delay (3000);
  alimenta (); // lancia il processo di alimentazione
}
//
void setup()
{
  pinMode(12, OUTPUT); // definisce la porta 12 (il led illuminatore), come porta di output
  pinMode(13, INPUT); // definisce la porta 13 (il pulsante), come porta di input
  digitalWrite (12, HIGH); // accende il led
  pippo.attach(3); // assegna il servo oggetto "pippo" alla porta 3
  pippo.write(0); // indirizza il perno del servomotore alla posizione 0
  // Serial.begin (9600); // predispone la porta seriale ad un velocita' di 9600 bit al secondo
}
//
void loop()
{
  //

```

Arduino: selezionatore di palline colorate

```
// ***** ciclo di sincronizzazione *****
// ***** sync cycle *****
//
pulsante = digitalRead (13);
if (pulsante == 0)
{
  velocita = 100;
  impulsi = -10; // imposta una bassa velocita' di alimentazione per dar modo all'operatore di
                // rilasciare il pulsante collegato alla porta 13 non appena la prima pallina
                // e' sui binari
  alimenta ();
  semaforo = 1; // semaforo che indica che e' stata azionata la routine di allineamento
  ciclo = 0;
}
if (pulsante == 0 && semaforo == 1)
  ciclo = 1; // semaforo che attiva il ciclo scansione, ripartizione e alimentazione

if (ciclo == 1)
{
//
// ***** ciclo di scansione, ripartizione e alimentazione *****
// ***** scanning, selecting and feeding cycle *****
//
  valorefotocellula = analogRead(2); // legge il valore fornito dalla fotoresistenza
  // Serial.print (valorefotocellula);
  // Serial.print ( " prec: ");
  // Serial.println (prec);
  if (valorefotocellula > 700 && prec > 100 && prec < 500) // verifica se e' transitata una
  // pallina e se ha finito il transito
  {
    // se e' transitata una pallina verifica il valore piu' basso rilevato dalla fotoresistenza
    // durante il transito, in modo da individuarne il colore
    //
    if (prec>100 && prec < 351) /* 350 e' il valore di separazione dei colori. Al di sotto si
    desume che sia passata una pallina gialla mentre al di sopra si desume che sia passata una
    pallina bianca. E' un valore definito sperimentalmente, facendo passare piu' volte palline di
    diverso colore e visualizzando ogni volta, sul monitor seriale, il valore fornito dalla
    foto resistenza - 350 is the color separation value. If below we assume that has passed an orange
    ball while above we assume is passed a white ball. It 's a value experimentally defined, by passing
    more balls of different color and viewing, every time on the serial monitor, the value provided by
    the photoresistor */
    {
      pos = 0; // Imposta i gradi di movimento del ripartitore per pallina gialla
      seleziona (); // attiva il ripartitore
    }

    if (prec >350 && prec < 500) //pallina bianca
    {
      pos = 40; // Imposta i gradi di movimento del ripartitore per pallina bianca
      seleziona (); // Attiva il ripartitore
    }
  }
  if (valorefotocellula > 100 && valorefotocellula < 500 && valorefotocellula < prec)
    prec = valorefotocellula; // memorizza il valore piu' basso fornito dalla fotoresistenza
    // mentre transita una pallina
}
}
```